

# Biogaskriterien für steirische Biogasanlagen

Auersbach, im September 2002

## **Impressum:**

---

Auftraggeber: Landesenergieverein Steiermark  
Burggasse 9/II, 8010 Graz, Tel.:++43 (316)-877-3389, Fax:++43 (316)-877-3391  
e-mail: [office@lev.at](mailto:office@lev.at), internet: [www.lev.at](http://www.lev.at)

Hersteller: Lokale Energie Agentur Oststeiermark  
Auersbach 130, 8330 Feldbach, Tel.: ++43 (3152)-8575-500, Fax: ++43 (3152)-8575-510  
e-mail: [office@lea.at](mailto:office@lea.at), internet: [www.lea.at](http://www.lea.at)

für den Inhalt verantwortlich: Ing. Karl Puchas (Lokale Energie Agentur)

# Inhaltsverzeichnis

<b>0. DIE AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNGEN.....</b>	<b>4</b>
<b>1. SUBSTRATLISTE UND BEURTEILUNG - HINTERGRÜNDE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. WEITGEHEND UNBEDENKLICH.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2. BEDENKLICH.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3. UNMÖGLICH.....</b>	<b>23</b>
<b>2. MOTIVE .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1. HAUPTMOTIV - GERUCHSPROBLEMATIK.....</b>	<b>27</b>
AUSGANGSLAGE UND UMFELD.....	27
TECHNIK.....	27
TECHNIK.....	28
GENEHMIGUNGSVERFAHREN.....	31
FINANZIERUNG.....	33
LAUFENDER BETRIEB .....	34
WICHTIGE ECKDATEN/ ZUSAMMENFASSUNG.....	35
<b>2.2. HAUPTMOTIV - VERWERTUNGSMÖGLICHKEIT FÜR EINE GROBE MENGE BIOGENER ROHSTOFFE ..</b>	<b>36</b>
AUSGANGSLAGE UND UMFELD.....	36
TECHNIK.....	38
FINANZIERUNG.....	42
<b>2.3. HAUPTMOTIV - ZUSÄTZLICHES WIRTSCHAFTLICHES STANDBEIN SCHAFFEN – GELD VERDIENEN – ÖKOSTROM ERZEUGEN .....</b>	<b>46</b>
AUSGANGSLAGE UND UMFELD.....	46
TECHNIK.....	47
GENEHMIGUNGSVERFAHREN.....	50
FINANZIERUNG.....	53
LAUFENDER BETRIEB .....	54
WICHTIGE ECKDATEN/ ZUSAMMENFASSUNG.....	55
<b>3. ZUSAMMENSTELLUNG GESETZLICHER VORSCHRIFTEN.....</b>	<b>56</b>
<b>4. RÉSUMÉ UND AUSBLICK:.....</b>	<b>61</b>
<b>5. ANHANG.....</b>	<b>63</b>
<b>5.1. TABELLE LIEFERSCHEIN.....</b>	<b>63</b>
<b>5.2. TABELLE MINDESTUNTERSUCHUNGSHÄUFIGKEIT .....</b>	<b>63</b>
<b>5.3. TABELLE ZUSÄTZLICHE UNTERSUCHUNGEN .....</b>	<b>64</b>
<b>5.4. TABELLE HYGIENISIERUNG<sup>3</sup> .....</b>	<b>64</b>
LITERATURVERZEICHNIS.....	65

## 0. Die Ausgangssituation und Zielsetzungen

Speziell in der Steiermark gibt es ein beträchtliches Potential an Biogas. Einige wenige Biogasanlagen sind in der Steiermark bereits entstanden oder im Entstehen. Die bis dato vorhandenen finanziellen Förderbestimmungen für landwirtschaftliche Biogasanlagen machten es Gewerbetrieben sehr schwer sich in eine Kooperation mit landwirtschaftlichen Biogasanlagenbetreibern zu integrieren. Bekannterweise werden landwirtschaftliche und gewerbliche Biogasanlagen vorwiegend nur noch via gesetzlich fixierte Strom-Einspeisetarife von der öffentlichen Hand gefördert. Durch juristische Unsicherheiten in der Abwicklung von Biogasprojekten (Baugenehmigungen), unter anderem hervorgerufen durch EU-weite Probleme in der Vergangenheit wie Maul-Klauen-Seuche oder BSE ist die öffentliche Verwaltung bei der Bewilligung sehr vorsichtig geworden. Diese Vorsichtsmaßnahmen, teilweise natürlich auch berechtigt, teilweise aber auch übertrieben, erschweren es potenziellen Betreibern Biogasanlagen zu errichten.

Das Land Steiermark, insbesondere LH StVtr. Dipl. Ing. Schöggel, ist bestrebt Biogas in der Steiermark zu forcieren. Um diese „Kluft“ zwischen den Zielen der Politik und den Vorstellungen der öffentlichen Verwaltung zu verkleinern soll eine Aufzählung von Kriterien und deren Auswirkungen zur Anwendung kommen.

Der Landesenergieverein versteht sich in seiner Funktion als Vermittler zwischen den Biogasanlagenbetreibern, der Politik, und der öffentlichen Verwaltung.

Das Ziel der Studie ist, dem Landesenergieverein in der Funktion als externer Berater des Landes Steiermark, eine Datenbasis zu erstellen, die es ihm ermöglicht entsprechende Empfehlungen an das Land Steiermark bzw. deren Verwaltungsstellen weiterzuleiten.

Die Erarbeitung einer Kriteriensammlung wird an Hand von beispielhaften Biogasanlagen durchgeführt. Da von bereits bestehenden Biogasanlagen keine verwertbaren Aussagen erwartet werden können (teilweise liegen Projekte schon sehr lange zurück, teilweise sind Biogasanlagenbetreiber nicht bereit der Wahrheit entsprechende Auskünfte zu erteilen) wird ein Szenario gewählt, mit dem die Lösung der Aufgabenstellung durch konstruieren von fiktiven Biogasanlagen dargestellt wird.

# 1. Substratliste und Beurteilung - Hintergründe

Der erste Schritt zur Erarbeitung der Kriteriensammlung ist eine Auflistung möglicher Rohstoffe für eine Biogasanlage mit einer anschließender Bewertung der Auswirkungen der jeweiligen Substrate auf die Biogasanlage (BGA) bzw. deren Umfeld.

Die Beurteilung erfolgt nach dem aktuellen Wissenstand des Autors und den derzeitig verfügbaren und gültigen Rechtsvorschriften. Eventuelle gewerbe- od. baurechtliche Auswirkungen können in dieser Arbeit nur teilweise berücksichtigt werden. Die Substrate werden unabhängig von „äußeren“ Einflüssen, wie z.B. Beschränkungen hinsichtlich max. zul. Nährstofffrachten (v. a. N, P, K), Düngemittelverordnung, Wasserrechtsgesetz, Bodenschutzgesetz, technische Parameter wie z.B. max. zulässigen Faulraumbelastung, etc. aufgelistet und beurteilt!

Gesetzliche Auswirkungen auf einzelne Substrate bezogen, werden ohne Berücksichtigung auf eventuelle Änderungen durch das Vermischen einzelner Substrate beurteilt.

Unsicherheit bei der Interpretation besteht dadurch, daß sich manche Gesetze und Verordnungen längere Zeit in einer Art „Begutachtungs- und Diskussionsphase“ befinden bevor sie Gültigkeit erlangen. Erschwert wird der Umstand noch durch die EU-Gesetzgebung und deren Auswirkungen auf das österreichische Recht. Oft wird in den EU-Verordnungen der nationalen Gesetzgebung Freiraum bezüglich der Exekution einzelner Paragraphen und Textstellen erlaubt. Deshalb kann nicht immer direkt vom EU-Recht auf das nationale Recht geschlossen werden. Und in manchen Fällen ist die Exekution einzelner Gesetzestexte von der Auslegung des Personals der zuständigen Behörde abhängig. Wo es möglich ist wird eine Vorschau auf zu erwartende künftige gesetzliche Rahmenbedingungen erstellt.

Einige der daraus resultierenden notwendigen Maßnahmen können den Betrieb einer Biogasanlage bis zur Unwirtschaftlichkeit verteuern, oder die Errichtung einer BGA wird auf Grund von gesetzlich vorgeschriebenen, technischen Auflagen unmöglich.

Komplexe Zusammenhänge zwischen technischen, juristischen und sozioökonomischen Aspekten werden in Kapitel 2 behandelt.

Oft ergeben sich auch limitierende Auswirkungen durch das Mischen verschiedenster Substrate - wie es in der Praxis bei BGA üblich ist -, diese Bewertung wird ebenfalls erst in Kapitel 2 behandelt.

Im Besonderen wird in der nachfolgenden Auflistung oftmals die EU-Hygieneverordnung erwähnt. Diese EU-Hygieneverordnung ist zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit noch nicht in Kraft, diese wird bis November 2002 erwartet, jedoch wird mit großer Wahrscheinlichkeit der Inhalt dieser Verordnung wie in den folgenden Textpassagen zitiert in Kraft treten, deshalb wird in dieser Arbeit die kommende EU-Verordnung über die momentan gültigen nationalen Gesetze und Verordnungen gestellt. Eine vollständige Auflistung der betroffenen Verordnungen, Richtlinien und Gesetze würde das Ausmaß der vorliegenden Arbeit übertreffen und ist auch nicht zielführend.

Im Übrigen hat sich während der Bearbeitung dieses Projektauftrages (8 Wochen) die EU-Verordnung und deren nationale Interpretationen in einigen wesentlichen Punkten bis zu vier mal geändert.

Die Beurteilung der Substrate erfolgt aus der Sicht der Biogasanlage.

Bei der Auflistung der Substrate wird auf eine Vollständigkeit verzichtet, da grundsätzlich jeder biogene Stoff in einer Biogasanlage vergärbar ist. Die im Folgenden aufgelisteten Substrate stellen eine Auswahl der wichtigsten und gebräuchlichsten Substrate bzw. Rohstoffe für Biogasanlagen dar.

Um die zur Verfügung stehenden biogenen Stoffe zu bewerten wurden diese in 3 verschiedenen Kategorien, 1.1.) **unbedenklich**, 1.2.) **bedenklich**, und 1.3.) **unmöglich**, wie nachfolgend beschrieben, dargestellt.

## 1.1. weitgehend unbedenklich

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Rindergülle	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Biogasgülle (Stoffgruppe1).</p> <p>Abfall im Sinne AWG abhängig ob „inner- oder außerbetriebliche“ Verwendung.</p> <p>Wenn Abfall dann gilt für Gülle → <b>Kategorie 2-Material</b> (aus der EU-Hygieneverordnung 2002) wenn kein Seuchenrisiko besteht,</p>	<p><b>Nährstoffanalyse</b><sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen<sup>1</sup>. Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe Anhang Tabelle 5.3. „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“.</p> <p><b>Ausnahme:</b> <u>keine</u> Batch-Pressure-Methode<sup>2</sup> erforderlich Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>. Sanitäts- od. veterinärpolizeiliche Untersuchungen gegebenenfalls erforderlich.</p>
Rinderjauche	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Biogasgülle (Stoffgruppe1).</p> <p>Sehr geringer oTS-Gehalt (für eine Biogasnutzung uninteressant!).</p>	<p><b>Nährstoffanalyse</b><sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen<sup>1</sup>. Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe Anhang Tabelle 5.3. „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“.</p>

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2001

<sup>2</sup> Hygienisierung (133°C, 3 bar, 20 min. oder nationales Tierseuchengesetz 1988; 95°C 1 bar, 30 min.)

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikarreste, sonst. Störstoffe)

<sup>5</sup> (Hauptnährstoffe N, P und K)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Rindermist, Rinderkot, Schweinemist, Schafmist, Ziegenmist, Hühnerkot (verd.)	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Biogasgülle (Stoffgruppe1).	<b>Nährstoffanalyse</b> <sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen <sup>1</sup> . Weiters werden <b>zusätzliche Untersuchungen</b> <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “.
Schweinegülle	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Biogasgülle (Stoffgruppe1).	<b>Nährstoffanalyse</b> <sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen <sup>1</sup> . Weiters werden <b>zusätzliche Untersuchungen</b> <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “.
	Abfall im Sinne AWG abhängig ob „inner- oder außerbetriebliche“ Verwendung.	
	Wenn Abfall dann gilt für Gülle → <b>Kategorie 2-Material</b> (aus der EU-Hygieneverordnung 2002) wenn kein Seuchenrisiko besteht.	<b>Ausnahme:</b> <u>keine</u> Batch-Pressure-Methode <sup>2</sup> erforderlich Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich <sup>4</sup> .
	Keine <b>Antibiotika und Desinfektionsmittel</b> (Schädigung der Biogasbakterien!).	Sanitäts- od. veterinärpolizeiliche Untersuchungen gegebenenfalls erforderlich.
	Zink und Kupfer könnten eine Belastung für die Felder werden.	
Schweinejauche	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Biogasgülle (Stoffgruppe1).	<b>Nährstoffanalyse</b> <sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen <sup>1</sup> . Weiters werden <b>zusätzliche Untersuchungen</b> <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “ beschrieben sind.
	Sehr geringer oTS-Gehalt (für eine Biogasnutzung uninteressant!).	

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2001

<sup>2</sup> Hygienisierung (133°C, 3 bar, 20 min. oder nationales Tierseuchengesetz 1988; 95°C 1 bar, 30 min.)

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikarest, sonst. Störstoffe)

<sup>5</sup> (Hauptnährstoffe N, P und K)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Hühnergülle, Hühnerkot (fest)	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Biogasgülle (Stoffgruppe1).</p> <p>Abfall im Sinne AWG abhängig ob „inner- oder außerbetriebliche“ Verwendung.</p> <p>Wenn Abfall dann gilt für Gülle → <b>Kategorie 2-Material</b> (aus der EU-Hygieneverordnung 2002) wenn kein Seuchenrisiko besteht.</p> <p>Hoher Anteil an Kalk und Sand, Achtung auf Sinkschichten im Biogasreaktor!</p>	<p><b>Nährstoffanalyse</b><sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen<sup>1</sup>.</p> <p>Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe Anhang Tabelle 5.3. „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“.</p>
<p>Silage (Gras), Maissilage, Maiskörnersilage, Luzernesilage, Biertreber siliert, Futterrübenblattsilage, Lieschkolbensilage., Zuckerrübenblattsilage</p>	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Biogasgülle (Stoffgruppe1).</p> <p>Aufwendiger Silierungsschritt erforderlich (zusätzliche Kosten!).</p>	<p><b>Ausnahme:</b> <u>keine</u> Batch-Pressure-Methode<sup>2</sup> erforderlich.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- od. veterinärpolizeiliche Untersuchungen gegebenenfalls erforderlich.</p>
<p>CCM, Futterrüben, Gehaltszuckerrübe, Grünmais, Kartoffelkraut, Klee, Klee gras, Mähgut, Maiskörner, Maispflanze, Malzkeime, Massenfutter-rübe, Raps, Rübenblatt, Sonnenblumenblätter, Weizenkleie, Wiesengras, Zuckerrübenblätter</p>	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Biogasgülle (Stoffgruppe1).</p> <p>Nicht ganzjährig verfügbar (nur zum Schnittzeitpunkt)!</p>	<p><b>Nährstoffanalyse</b><sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen<sup>1</sup>.</p> <p>Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe Anhang Tabelle 5.3. „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“.</p> <p>Zerkleinern!</p> <p>Silierung (siehe „Silage“)</p>

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2001

<sup>2</sup> Hygienisierung (133°C, 3 bar, 20 min. oder nationales Tierseuchengesetz 1988; 95°C 1 bar, 30 min.)

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikarest, sonst. Störstoffe)

<sup>5</sup> (Hauptnährstoffe N, P und K)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Heu	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Biogasgülle (Stoffgruppe1).  Kurz gehäckselt verwendbar, eventuell mit Tauchschneidrührwerk einsetzbar.	<b>Nährstoffanalyse</b> <sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen <sup>1</sup> . Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “.  Zerschneideinrichtung
Maisstroh, Roggenstroh, Weizenstroh, Gerstenstroh, Haferstroh, Rapsstroh, Weizenstroh	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Biogasgülle (Stoffgruppe1).  Meist wird mit langstieligem Stroh eingestreut, Stroh müsste gehäckselt werden (vor Einstreu!)	<b>Nährstoffanalyse</b> <sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen <sup>1</sup> . Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “.  Zerschneideinrichtung

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2001

<sup>5</sup> (Hauptnährstoffe N, P und K)

## 1.2. bedenklich

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Apfelschlempe, Getreideschlempe, Weizenschlempe, Kartoffelschlempe, Brennschlempe	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Gärrückstand (Stoffgruppe 2).  Abfall im Sinne AWG, Achtung: manche Betriebe („Maria Theresia“) sind von dieser Regelung ausgenommen;  Sehr geringer oTS-Gehalt (für eine Biogasnutzung eher wenig interessant!).  Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.	Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „ <b>Lieferschein</b> “).  Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „ <b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b> “).  Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “.
Hopfentreber/ Biertreber, Obsttrester (Rebentrester, Apfeltrester) Ölsaatenrückst, Rapspresskuchen	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Gärrückstand (Stoffgruppe 2), wenn aufbereitet.  Abfall im Sinne AWG  Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.	Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „ <b>Lieferschein</b> “).  Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „ <b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b> “).  Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “.

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2001

<b>Substrate/Herkunft</b>	<b>zu beachten.....</b>	<b>Methode/Lösungsansatz</b>
Schlämme aus der Papier- und Zelluloseherstellung	Abfall im Sinne AWG. Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.	Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „ <b>Lieferschein</b> “). Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b> . Erzeugter elektrischer Strom wird nicht als „ <b>Ökostrom</b> “ gehandelt!
Pferdemist	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Biogasgülle (Stoffgruppe1).  Meist wird mit langstieligem Stroh eingestreut Stroh müsste gehäckselt werden (vor Einstreu!)	<b>Nährstoffanalyse</b> <sup>5</sup> vor der Ausbringung einmal im Jahr empfohlen <sup>1</sup> . Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe nachfolgende Tabelle „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “.
Straßenbegleitgrün	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Gärrückstand (Stoffgruppe 3) (Bei gesaugtem kommunalem Mähgut auf Schwermetall- und Störstoffbelastung achten).  Schadstoffhältig (Schwermetalle!). Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.	Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „ <b>Lieferschein</b> “). Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „ <b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b> “). Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “. Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „ <b>Hygienische Aspekte</b> “). Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich <sup>4</sup> .

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikaresten, sonst. Störstoffe)

<sup>5</sup> (Hauptnährstoffe N, P und K)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Mageninhalt (Schwein), Panseninhalt, Magen- und Darminhalt von Tieren	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Gärrückstand (Stoffgruppe 3). Entsprechende Rechtsvorschriften beachten!</p> <p><b>Kategorie 2-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), wenn kein Seuchenrisiko besteht, Abfall im Sinne AWG; Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich. Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p>Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „<b>Lieferschein</b>“). Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „<b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b>“). Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe Anhang Tabelle 5.3. „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“. Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „<b>Hygienische Aspekte</b>“). <b>Ausnahme:</b> <u>keine</u> Batch-Pressure-Methode<sup>2</sup> erforderlich Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>. Sanitäts- od. veterinärpolizeiliche Untersuchungen gegebenenfalls erforderlich. Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>
Flotatschlamm, Flotatfett, Fettabscheiderrückstand aus <b>lebensmittelverarbeitenden</b> Betrieben,	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Gärrückstand (Stoffgruppe 3). Entsprechende Rechtsvorschriften beachten! Hohe Stickstoffgehalte beachten.</p>	<p>Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „<b>Lieferschein</b>“). Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „<b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b>“). Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe nachfolgende Tabelle „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“. Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „<b>Hygienische Aspekte</b>“).</p>
	<p><b>derzeit keiner Kategorie</b> (EU-Hygieneverordnung 2002) zuordbar.</p>	<p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>2</sup> Hygienisierung (133°C, 3 bar, 20 min. oder nationales Tierseuchengesetz 1988; 95°C 1 bar, 30 min.)

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikarest, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Flotatschlamm, Flotatfett, Fettabscheiderrückstand aus Schlachthöfen,	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Gärrückstand (Stoffgruppe 3). Entsprechende Rechtsvorschriften beachten! Hohe Stickstoffgehalte beachten.	Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „ <b>Lieferschein</b> “). Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „ <b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b> “). Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe nachfolgende Tabelle „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “. Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „ <b>Hygienische Aspekte</b> “).
	<b>Kategorie 2-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), wenn kein Seuchenrisiko besteht. Abfall im Sinne AWG Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich <b>Achtung auf E.Coli 0157, Achtung auf Schwermetallgehalte!</b> Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.	Batch-Pressure-Methode <sup>2</sup> erforderlich. Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich <sup>4</sup> . Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b> .
Blut, Häute, Felle, Hufe, Federn, Wolle; Hörner, Haare und Pelze von <b>Nutztieren</b> wenn keine Anzeichen für übertragbare Krankheiten gegeben sind	<b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG. Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich. Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.	<b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt EU beachten. Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich <sup>4</sup> . Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich. Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b> .

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>2</sup>Hygienisierung (133°C, 3 bar, 20 min. oder nationales Tierseuchengesetz 1988; 95°C 1 bar, 30 min.)

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikarest, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
<p><b>Schlachtkörperteile</b> die für den menschlichen Verzehr nicht geeignet jedoch keine Anzeichen von übertragbaren Krankheiten gegeben sind</p>	<p><b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG.</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>
<p>Häute, Felle, Hufe, Schweineborsten, Federn und Blut von <b>genusstauglichen Tieren</b> in <b>Schlachthöfen</b> geschlachtet</p>	<p><b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG.</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>
<p><b>Tierkörpermehl-Blutmehl</b> (<u>nicht</u> aus Materialien Kategorie 1 stammend)</p>	<p><b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p> <p>Erzeugter elektrischer Strom wird nicht als „<b>Ökostrom</b>“ gehandelt!</p>

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikaresten, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Genusstaugliche <b>Schlachtkörperteile</b>	<p><b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG.</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>..</p>
<b>Schlachtkörperteile</b> die für den menschlichen Verzehr geeignet, aber nicht für den menschl. Verzehr bestimmt sind	<p><b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>
<b>Nichtgenusstauglich</b> aber unbedenkliche <b>Schlachtkörperteile</b> , Tierkörper (Borsten- und Hornabfälle, Innereien, Hautreste, Federn, Schwarten, Knorpel)	<p><b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG.</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikarreste, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Knochen	<p>Grundsätzlich nicht zur Vergärung in einer Biogasanlage geeignet, im gemahlene Zustand jedoch mitverarbeitbar, wenn keine Anlagenbauteile gefährdet sind (z.B. Verstopfung, Verkeilung, etc.).</p> <p><b>Kategorie 3-Material (EU-Hygieneverordnung 2002),</b> Abfall im Sinne AWG.</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>
Backabfälle, Teigabfälle (Bäckereien)	<p><b>Kategorie 3-Material (EU-Hygieneverordnung 2002),</b> Abfall im Sinne AWG</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p> <p>kann Krankheitserreger beinhalten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikarest, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Molke, Labmolke, Magermilch, Sauermolke, Milchsüßmelasse	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Gärrückstand (Stoffgruppe 2).</p> <p>Abfall im Sinne AWG; Bei mehr als 10.000T/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p><b>Kann Krankheitserreger beinhalten;</b></p> <p>Sehr geringer oTS-Gehalt (für eine Biogasnutzung uninteressant!).</p>	<p>Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „<b>Lieferschein</b>“).</p> <p>Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „<b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b>“).</p> <p>Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe Anhang Tabelle 5.3. „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“.</p> <p>Hygienisierung;</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- od. veterinärpolizeiliche Untersuchungen gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>
Glycerin aus der Biodieselproduktion, Rohglycerin	<p>Definition nach BFL<sup>1</sup>: Gärrückstand (Stoffgruppe 3).</p> <p>Limitierte Mengen wegen Schaumbildung!</p> <p>Methanolgehalt beachten.</p> <p><b>Gefährlicher Abfall im Sinne AWG</b> jedoch für eine Biogasanlage einsetzbar, Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p>	<p>Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „<b>Lieferschein</b>“).</p> <p>Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „<b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b>“).</p> <p>Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe Anhang Tabelle 5.3. „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“.</p> <p>Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „<b>Hygienische Aspekte</b>“).</p> <p><b>Begleitscheinpflicht;</b></p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikaresten, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Chromfreie Schlämme aus Lederindustrie (Lederschleifschlamm, Ledermehl)	Abfall im Sinne AWG; Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.	Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich <sup>4</sup> . Sanitäts- od. veterinärpolizeiliche Untersuchungen gegebenenfalls erforderlich. Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b> . Erzeugter elektrischer Strom wird nicht als „ <b>Ökostrom</b> “ gehandelt!
Hausabwässer	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Gärrückstand (Stoffgruppe 3).	Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „ <b>Lieferschein</b> “). Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „ <b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b> “). Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “. Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „ <b>Hygienische Aspekte</b> “).  Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich <sup>4</sup> . Sanitäts- od. veterinärpolizeiliche Untersuchungen gegebenenfalls erforderlich. Wie Klärschlamm zu behandeln, wenn Hausabwässer von Dritten mitverarbeitet werden! Erzeugter elektrischer Strom wird nicht als „ <b>Ökostrom</b> “ gehandelt!

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikaresten, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Bioabfall, org. Hausabfälle, Gemüseabfälle, Kartoffelschrot, Altbrot	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Gärrückstand (Stoffgruppe 3)	<p>Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „<b>Lieferschein</b>“).</p> <p>Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „<b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b>“).</p> <p>Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen<sup>1</sup>, siehe Anhang Tabelle 5.3. „<b>Zusätzliche Untersuchungen</b>“.</p> <p>Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „<b>Hygienische Aspekte</b>“).</p>
	<p><b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG.</p> <p>Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich.</p> <p>Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.</p>	<p><b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten.</p> <p>Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich<sup>4</sup>.</p> <p>Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich.</p> <p>Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b>.</p>
	<p>Störstoffabtrennung (Kunststoffe, etc.), Achtung auf Mikroorganismen (<b>E.Coli 157 H, Campylobacter, Listeria monocytogens und Salmonellen</b>).</p>	

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikaresten, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Küchen und Speiseabfälle aus Restaurants, Catering, Groß- und Haushaltsküchen	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Gärrückstand (Stoffgruppe 3). Nicht aus Flughäfen Hygiene bei Abfällen aus Krankenhäusern beachten.	Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „ <b>Lieferschein</b> “). Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „ <b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b> “). Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “. Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „ <b>Hygienische Aspekte</b> “). <b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten. Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich <sup>4</sup> . Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich. Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b> .
	<b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002). Abfall im Sinne AWG; Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich. Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.	

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikaresten, sonst. Störstoffe)

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Speisefette, Frittierfett (gebraucht), Altfett	Definition nach BFL <sup>1</sup> : Gärrückstand (Stoffgruppe 3). Nur aus Lebensmittelbereich u. Gastronomie.	Aufzeichnungspflicht (siehe Anhang Tabelle 5.1. „ <b>Lieferschein</b> “). Zusätzlich zu den <b>Nährstoffanalysen</b> (siehe Stoffgruppe 1) wird eine regelmäßige professionelle Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und auf Hygieneparameter empfohlen (siehe Anhang Tabelle 5.2. „ <b>Mindestuntersuchungshäufigkeit</b> “). Weiters werden zusätzliche Untersuchungen empfohlen <sup>1</sup> , siehe Anhang Tabelle 5.3. „ <b>Zusätzliche Untersuchungen</b> “. Hygienische Unbedenklichkeit muss gegeben sein (siehe Anhang Tabelle 5.4. „ <b>Hygienische Aspekte</b> “).
	<b>Kategorie 3-Material</b> (EU-Hygieneverordnung 2002), Abfall im Sinne AWG. Bei mehr als 10.000 t/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich. Vorschriften des wissenschaftlichen Ausschusses beachten.	<b>Pasteurisierung (70°C, 60 min.)</b> erforderlich, techn. Auflagen lt. EU beachten. Untersuchungszeugnis des Stoffes erforderlich <sup>4</sup> . Sanitäts- oder veterinärrechtliche Bewilligung gegebenenfalls erforderlich. Wird von der <b>Landwirtschaftskammer</b> zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen <b>abgelehnt</b> .

<sup>1</sup> Quelle: „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker und Grünland“, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

<sup>4</sup> (TS, oTS, C/N, biol. Abbaubarkeit, Schwermetallgehalte, Hemmstoffe, Antibiotikaresten, sonst. Störstoffe)

## 1.3. unmöglich

Substrate/Herkunft	zu beachten.....	Methode/Lösungsansatz
Alle Erzeugnisse von Tieren die in Kontakt mit SRM-Material (Risikomaterial) gekommen sind oder gekommen sein könnten	<b>Kategorie 1-Material</b> , Verbrennung, Deponierung oder Mitverbrennung.	keine Biogasanlage – TKV- Verbrennung;
Heim-, Zoo- und Zirkustiere, BSE-verdächtige Tiere	<b>Kategorie 1-Material</b> , Verbrennung, Deponierung oder Mitverbrennung.	keine Biogasanlage – TKV- Verbrennung;
Speiseabfälle aus Beförderungsmitteln von grenzüberschreitendem Verkehr	<b>Kategorie 1-Material</b> , Verbrennung, Deponierung oder Mitverbrennung.	keine Biogasanlage – TKV- Verbrennung;
Tierkörpermehl-Blutmehl ( <u>aus</u> Materialien Kategorie 1 stammend)	<b>Kategorie 1-Material</b> , Verbrennung, Deponierung oder Mitverbrennung.	keine Biogasanlage – TKV- Verbrennung; Erzeugter elektrischer Strom wird nicht als „ <b>Ökostrom</b> “ gehandelt!
Klärschlamm	Verbot der EU, Verbot der LWK, Verbot durch FA 19D bzgl. Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen generelles EU-weites Düngeverbot ist geplant!, kostenaufwendige Bodenuntersuchungen sind vorgeschrieben, keine ÖPUL-Förderungen mehr möglich.	keine Biogasanlage – Kläranlage – Deponierung, kostenintensive Bodenuntersuchungen (1x jährlich) notwendig. <b>Begleitscheinpflicht;</b> Erzeugter elektrischer Strom wird nicht als „ <b>Ökostrom</b> “ gehandelt!

## 2. Motive

### 2.0. Motivationen zur Errichtung von Biogasanlagen

In der folgenden Auflistung sollen die vorhandenen Grundmotivationen/Beweggründe aufgelistet werden, welche interessierten Biogasanlagenbetreibern dazu bewegen eine Biogasanlage zu errichten. Selbstverständlich kommen in der Praxis oft mehrere Motive zur Anwendung.

Tabelle: Übersicht möglicher Motive:

<b>Problematik/ Motivation</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>Bemerkung</b>
Geruchsproblematik lösen	Gemeinde/Bürgermeister Landwirte Tourismusverband	Tourismusgemeinden Schweineinstallbesitzer
Verwertungs- Möglichkeit für eine große Menge biogener Rohstoffe	Landwirte Tourismusbetriebe/Beherbergungsbetriebe Straßenverwaltung Fleischverarbeitenden Betriebe  Gemeinden (Stadtgemeinden) Großgrundbesitzer (z.B. Flughäfen)	v.a. Gülle v.a. Speisereste/ Bioabfall v.a. Grünschnitt/Straßenbegleitgrün v.a. Schlachthofabfälle, TKV- Abfälle, Fette  v.a. Rasenschnitt/Grünschnitt v.a. Rasenschnitt/Grünschnitt
Zusätzliches wirtschaftliches Standbein schaffen – Geld verdienen	Landwirte Gewerbebetriebe/ Industriebetriebe Zusammenschlüsse von interessierten Personen	Arbeitszeit einsparen
Ökostrom erzeugen	Klimabündnisgemeinden Stromversorgungsunternehmen	
Grundwasserschutz	Gemeinden Naturschutzvereine Verwaltung Landwirtschaftskammer	
Nahwärmenetz betreiben	Landwirte  Gemeinden	Bestehende Nahwärmenetze suchen eine Alternative in der Schwachlastzeit  Bestehende Nahwärmenetze suchen eine Alternative in der Schwachlastzeit

Aus den o.a. Motivationsgruppen wurden die wichtigsten Motive ausgesucht (gelb hinterlegt), mit welchen die weitere Bearbeitung des Projektes erfolgt.

## Hauptmotiv - Geruchsproblematik

### Hypothese a)

Eine Gemeinde oder der lokale Tourismusverband hat im Gemeindegebiet zahlreiche viehhaltende Betriebe (Hühner, Schweine oder Rinder). Naturgemäß verursachen diese Betriebe starke Geruchsemissionen durch die entsprechenden Stallungen bzw. deren „Zwangslüftung“ (offene Fenster oder ähnliches) während des ganzen Jahres. Zusätzlich entstehen dauerhafte Geruchsemissionen durch die Lagerung in meist offenen Güllelagerbehältern. Vorübergehende zusätzliche Geruchsbelastung entsteht während des Ausbringvorgangs von Gülle auf die Felder und auch noch einige Tage nach der Aufbringung (falls der Dünger nicht sofort untergebaut wird). Die Gemeinde ist aber ein aufstrebender Tourismusstandort und propagiert sanften Tourismus in angenehmer Umgebung mit einem hohem Erholungswert. Ständige Geruchsbelastung beeinflusst die touristischen Ambitionen negativ, weshalb die Gemeinde an einer Lösung des Problems interessiert ist.

### Hypothese b)

Der Viehhaltungsbetrieb selbst ist sich der Geruchsbelastung durch seinen Betrieb bewusst (sofern er nicht ohnehin schon „immun“ gegen den Geruch seiner eigenen Stallungen ist) und will aktiv der Geruchsproblematik entgegen. Der Landwirt ist interessiert, eigene Energie und Wärme zu produzieren, da er aufgrund seines hohen Tierbestandes einen hohen Energiebedarf und somit auch hohe Energiekosten hat.

## Hauptmotiv - Verwertungsmöglichkeit für eine große Menge biogener Rohstoffe

Hypothese a) Eine Gemeinde hat im Gemeindegebiet zahlreiche Grünflächen zu bearbeiten und verfügt über keine zufrieden stellende Möglichkeit zur Verwertung des Abfalls. Zurzeit wird kommunaler Rasenschnitt in einer nahe gelegenen Kompostieranlage entsorgt (dadurch entstehen Kosten).

Hypothese b) Zahlreiche Beherbergungsbetriebe/Tourismusbetriebe verfügen über eine beträchtliche Menge an Speise- und Bioabfällen. Durch die Entsorgung über einen entsprechenden Entsorgungsbetrieb entstehen für die einzelnen Betriebe beträchtliche finanzielle Belastungen.

Hypothese c) Die lokale Straßenverwaltung hat Ihrer Sorgfaltspflicht in der Straßenerhaltung nachzukommen, indem sie Straßenbegleitgrün (Wiesen, Sträucher und Bäume) laufend mähen, schneiden usw.. Die dabei anfallenden Rohstoffe werden üblicherweise an Ort und Stelle liegen gelassen und nicht entsorgt. Bei größeren Regenfällen verstopfen die Grasreste oftmals die Entwässerungsanlagen und verursachen dadurch größere Probleme und zusätzlichen Arbeitsaufwand. In den seltensten Fällen wird in der Praxis der Rasenschnitt zu einer Kompostieranlage gebracht oder auf eigenen Deponieflächen für einen unbestimmten Zweck gelagert. Eine Verwertungsmöglichkeit für diese Rohstoffe zu finden liegt in den Bestrebungen der öffentlichen Verwaltung.

Hypothese d) Ein ähnliches Problem wie es in der Hypothese c) auftritt haben Großgrundbesitzer wie z.B. Flugplatzbetreiber. Durch den regelmäßigen Grasschnitt abfallende Rohstoffe stellen ein nicht unbeträchtliches Problem in der Entsorgung der Rohstoffe dar.

Hypothese e) Bei einem Schlachthofbetrieb bzw. Fleischverarbeitungsbetrieb entsteht naturgemäß eine große Menge an Fleischresten, Schlachtabfällen und Fettabscheiderrückständen. Aufgrund verpflichtender Entsorgung der Schlachtabfälle mittels TKV entstehen für die Betriebe beträchtliche Entsorgungsgebühren. Verschärft wurden die Entsorgungskosten durch eine empfindliche Anhebung der TKV - pflichtigen Tarifgebühren seit dem 1.1.2002. Ebenso entstehen bei eventuell umliegenden Lebensmittelverarbeitungsbetrieben größere Mengen an biogenen Abfällen, (z.B. Bruchware, oder Ablaufwaren) welche ebenso in die Biogasanlage eingebracht werden können.

## **Hauptmotiv - Zusätzliches wirtschaftliches Standbein schaffen – Geld verdienen- Ökostrom erzeugen**

Hypothese a) Ein oder mehrere Landwirte sehen in der reinen Fleisch- und Futtermittelproduktion keine ausreichenden Einkommensmöglichkeiten und suchen nach Alternativen. Die Errichtung einer Biogasanlage erscheint für die Landwirte eine ideale Möglichkeit zu sein ihr Know How in der Bewirtschaftung von Ackerflächen und Viehzucht einsetzen zu können, sie haben grundsätzlich handwerkliches Geschick welches bei der Errichtung der Anlage und im laufenden Betrieb behilflich ist.

Hypothese b) Gewerbebetriebe oder auch Industriebetriebe vorrangig aus entweder energieintensiven Produktionsbereichen (Fleischverarbeiter, Schlachthöfe, Lederfabriken) oder aus dem Energiebereich (EVUs, Wärmeversorgungsunternehmen, etc.) sehen eine lukrative Möglichkeit langfristig nachhaltig gewinnbringend Biogasanlagen zu betreiben.

Hypothese a) Eine Klimabündnisgemeinde ist bestrebt seinen eingegangenen Verpflichtungen nachzukommen und beabsichtigt die Errichtung einer Biogasanlage um einen möglichst großen Anteil seines Strombedarfes selbst aus gemeindeeigenen Rohstoffen erzeugen zu können und Überschussstrom als Ökostrom in das öffentliche Stromnetz einspeisen zu können.

Hypothese b) Ein EVU ist bestrebt seinen Verpflichtungen (4% Strom aus erneuerbarer Energie bis 2008) aus Biogasanlagen abzudecken.

Für jedes der Hauptmotive wird im Folgenden eine modellhafte Biogasanlage entworfen. An Hand dieser gedachten Biogasanlage werden notwendige Parameter, Kriterien und deren Auswirkungen auf die Biogasanlage/Biogasanlagenbetreiber bzw. dessen Umwelt beschrieben.

Die Modelldescription dient lediglich zur Verdeutlichung der Anlagendimension und stellt ein paar wesentliche Basisdaten der gedachten BGA dar. Die Modelldescription dient auch dazu die in diesem Projekt beschriebenen verschiedenen Modelle miteinander vergleichen zu können und soll deren Unterschiede verdeutlichen. Eine exakte Dimensionierung und Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde nicht durchgeführt, alle getroffenen Angaben verstehen sich als reine Schätzwerte auf Basis von bereits durchgeführten Projekten.

Grundsätzlich besteht derzeit eine große Rechtsunsicherheit was die Genehmigung von Biogasanlagen, die Behandlung von Substraten in einer Biogasanlage, sowie die juristische Beurteilung des Endproduktes aus der BGA betrifft (z.B.: ist die Biogasgülle Abfall oder ein wertvolles Produkt?) betrifft. Viele der mit einer Biogasanlage in Berührung kommenden Verordnungen, Richtlinien und Gesetz sind im Auslaufen, im Umbruch oder werden gerade komplett neu überarbeitet. Deshalb haben die betroffenen Behörden größte Schwierigkeiten bei der Begutachtung und Genehmigung von Biogasanlagen und können den Biogasanlagenwerbern auch nur sehr schwer Empfehlungen weiterleiten.

Eine Auflistung der von den Behörden geforderten Unterlagen und den dazugehörenden Verordnungen wäre für eine steiermarkweit einheitliche Genehmigung von Biogasanlagen dringend notwendig. Einige dieser Unsicherheiten und damit verbunden Probleme sollen in den folgenden Modellbeschreibungen diskutiert werden.

## 2.1. Hauptmotiv - Geruchsproblematik

### Ausgangslage und Umfeld

In der aufstrebenden Tourismusgemeinde befinden sich zahlreiche Tierhaltungsbetriebe mit vorwiegend Rinder- und Schweinezucht. Naturgemäß verursachen diese Betriebe starke Geruchsemissionen durch die entsprechenden Stallungen bzw. deren „Zwangslüftung“ (offene Fenster oder ähnliches) während des ganzen Jahres. Zusätzlich entstehen dauerhafte Geruchsemissionen durch die Lagerung in meist offenen Güllelagerbehältern. Vorübergehende zusätzliche Geruchsbelastung entsteht während des Ausbringvorgangs von Gülle auf die Felder und auch noch einige Tage nach der Aufbringung (falls der Dünger nicht sofort untergebaut wird).

Landwirte der Gemeinde planen unabhängig von der Biogasanlage (BGA) die Errichtung einer „Güllebank“, da viele der Betriebe über keine ausreichenden Güllelagerkapazitäten verfügen und die auf den Betrieben vorhandenen Güllelager Räume ständig „übertoll“ sind. Zudem ist man bestrebt das gesetzliche Ausbringungsverbot während der Wintermonate einzuhalten.


Durch mehrere Gespräche mit Experten stellte sich heraus dass die Errichtung einer BGA sowohl das Güllemanagement der Landwirte und die Geruchsproblematik der Gemeinde bzw. des Tourismusvereines lösen kann.


Die Biogasanlage wird von einer Gemeinschaft bestehend aus etwa 12 gemeindeansässigen **Landwirten** und der **Gemeinde** errichtet. Ein gemeinsam bestellter **Geschäftsführer** ist für die gesamte Abwicklung und den späteren Betrieb verantwortlich.

Der entsprechende Geschäftsführer und ein weiterer Vertreter besuchen vor der Errichtung der BGA eine Ausbildungsreihe (**Biogasbetreiberschulung**) und haben im Vorfeld auch selbst einige bereits funktionierende Biogasanlagen besichtigt.


Bei der Gründung der Gesellschaft wird darauf geachtet, dass auch zu einem späteren Zeitpunkt noch Landwirte der **Gesellschaft beitreten** können bzw. wieder austreten können.

Bringen Eigenleistung bei der Errichtung der BGA, Grundstücksfläche und Substrate in die Gesellschaft ein, übernehmen meist den Transport der Substrate.

 Beugt spätere Probleme durch unklare Verantwortlichkeiten vor.

 Gut ausgebildete Betreiber kennen die möglichen Gefahren einer BGA und können diese präventiv vorbeugen.


Übernimmt die Bürgerschaft und bringt Kapital in die BGA ein.


 Erhöht die Akzeptanz der BGA in der Bevölkerung.


## Technik

Als Hauptsubstrat für die Biogaserzeugung wird **Rinder- und Schweinegülle** verwendet. Da Gülle eine relativ geringe Gasausbeute bringt, muss die Biogasanlage relativ groß gebaut werden. Es ergibt sich somit ein großer Mengendurchsatz von 8.000m<sup>3</sup> Gülle/Jahr (= ca. 860 GVE). Der Rohstoff dazu ist aber in der umliegenden Umgebung nicht vorhanden. Vorrangig wird Gülle aus den Betrieben der Gemeinde eingesetzt, die zusätzliche Gülle wird aus den umliegenden Ortschaften herangeführt und der Anlage zugesetzt. Zusätzlich wird als energiereiches Zusatzsubstrat **Grassilage** aus Energiepflanzenanbau der BGA zugeführt. In der eigenen Gemeinde anfallender kommunaler Bioabfall wird **nicht in die Biogasanlage eingebracht**, da für eine sinnvolle Nutzung in der BGA zu wenig Rohstoffmengen vorhanden sind.

Es wird ein Biogasanlagentyp nach dem Prinzip eines **einstufig, gerührten, voll durchmischten Fermenters** (Speicher – Durchfluss, siehe Prinzipskizze), bestehend aus stehend (vertikale Achse) angeordneten Betonbehältern errichtet. Bei der gewählten BGA-Type könnten **auch andere Substrate** als Gülle und Silage ohne weitere Probleme mitvergoren werden. Da die beteiligten Landwirte sich sehr intensiv im laufenden Betrieb der BGA beteiligen wollen (z.B. werden sie Wartungs- und Servicearbeiten selbst durchführen) wird auf einen hohen Automatisierungsgrad der BGA verzichtet.

 It EU-Hygieneverordnung 2002 → Kategorie 2-Material), jedoch Ausnahme: kann ohne Vorbehandlung (keine Batch – Pressure - Methode erforderlich ) in einer BGA verarbeitet werden.  
Definition nach BFL: Biogasgülle (Stoffgruppe1).

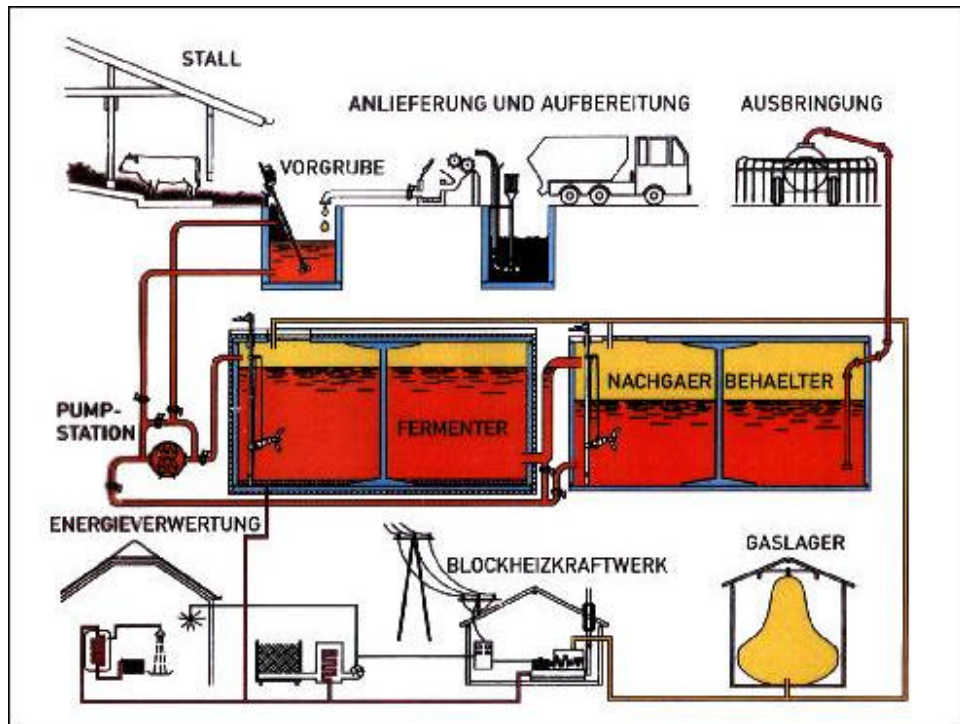
 Behördenverfahren und gesetzliche Auflagen zu aufwendig!

Definition nach BFL: Biogasgülle (Stoffgruppe1)  
 Aufwendiger Silierungsschritt erforderlich (zusätzliche Kosten!)

Ist wichtig für eine langfristig flexible Substratlogistik und Nutzungszweck der BGA, Achtung auf Bewilligungspflicht! Unter Umständen kann ein späterer Umstieg auf anderer (eventuelle außerlandwirtschaftliche) Substrate zu Genehmigungsproblemen führen!

Die Wahl des technischen Anlagensystems ist eine eher philosophische Frage, abhängig von persönlichen Erfahrungen und Kooperation der Planer mit Bauteillieferanten wird das technische Prinzip ausgewählt. Jedes System hat bekanntlich Vor- und Nachteile und muss im Einzelfall betrachtet werden.  
Das gewählte Anlagensystem ist beliebig linear in jeder gewünschten Größenordnung herstellbar.

Prinzip-Skizze:



☹️ Zusätzliche Investitionskosten!

☹️ Zusätzliche Investitionskosten!

Da Geruchsprobleme die Hauptmotivation zur Errichtung der BGA war, wird auf den Einbau und den Betrieb eines entsprechenden Filtersystems geachtet. Die BGA wird mit einem **Biofilter** und räumlich **geschlossenen Übergabestationen** ausgestattet. Um auch bei der Ausbringung der Biogasgülle möglichst wenig Geruch zu verursachen und ungewollte Stickstoffverluste zu vermeiden, wird ein geeignetes **Düngergerät** (z.B. Güllefass mit Schleppschlauchausführung) angeschafft und darauf geachtet, dass rasch nach der Ausbringung des Düngers auch untergebaut wird (fallende Oberfläche). Beim Einbringen frischer Substrate in die BGA wird darauf geachtet, dass sämtliche Öffnungen nach außen hin geschlossen sind (räumlich geschlossene Übergabestation) und das **Biofiltersystem** betriebsbereit und funktionstüchtig ist.

Besonders bei der Anlieferung/Übernahme von Substraten entstehen unangenehme Geruchsemissionen!


Wichtig ist auch der zuverlässige Betrieb der Filteranlage. Oft versteht der BGA -Betreiber die Problematik der Geruchsbelastung nicht mehr (er ist bereits „immun“ gegen seine Biogasgerüche).

Der gesamte erzeugte **elektrische Strom** wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist.  
Zur Gasverwertung werden speziell geeignete Gasmotoren eingesetzt.

Hoher elektrischer Wirkungsgrad erwünscht (beste Wertschöpfung für die BGA), bestenfalls sind 37% el. möglich!


Ein klärendes Gespräch mit dem zuständigen EVU ergab, dass sich eine geeignete und genügend groß dimensionierte TRAFO - Station in der unmittelbaren Nähe des geplanten BGA-Standortes befindet. Deshalb sind keine zusätzlichen Investitionskosten zu erwarten.


Im Ortszentrum befinden sich einige Gemeindeobjekte wie Amtshaus, Veranstaltungszentrum, kleine Volksschule, Kindergarten, Geschoßwohnbau) welche sich für ein kleines Nahwärmenetz (ca. 250 kW thermisch) anbieten.


 Zwischenlagerbehälter können eingespart werden.

Da einige der Landwirte in unmittelbarer Nähe zur Biogasanlage Ihre Betriebe haben, wird ein **Pumpleitungssystem** von den Landwirtschaften zur BGA errichtet. Die übrigen beteiligten Betriebe befinden sich innerhalb eines Umkreises von etwa 3 km zur Biogasanlage. Die Gülle dieser Betriebe wird **täglich** mittels herkömmlicher Gülletransporter zur BGA **transportiert**.

Da in der eigenen Gemeinde nicht ausreichend Gülle zur Verfügung steht, wird Gülle auch aus weiter entfernten **Betrieben der Nachbarschaft** herangezogen (durch derartige Großanlagen ist ein kleinerer Umkreis erforderlich, welches wiederum lange Transportwege und somit zusätzliche Zeit und Kosten verursacht).

 Vergütung für den Transport der Substrate zur und von der Anlage (Basis: Maschinenringsätze), Kosten für Gülletransport können das wirtschaftliche Betriebsergebnis negativ beeinflussen, wenn man diese Kosten nicht von vornherein schon berücksichtigt.

 Transport von wenig energiereichen Rohstoffen (z.B. Gülle) ist wenig sinnvoll, zusätzliche Transportkosten und Umweltbelastung!

 Leitungssystem ist grundsätzlich kostengünstiger als der Traktortransport.  
Es kann zu Verstopfungen führen, hygienisch nicht unbedenklich durch verbleibendes Restmaterial in den Leitungen.

## Genehmigungsverfahren

Die BGA wird als **landwirtschaftliche Anlage** errichtet.

Zur Anwendung kommt das Genehmigungsverfahren nach Baurecht und Gasrecht. Der Bürgermeister wird von

**Gassachverständigen des Landes Steiermark** dem Verfahren hinzuziehen.

Einige der beteiligten Landwirtschaftsbetriebe liegen direkt im Ortsgebiet, weshalb die Errichtung der Biogasanlage auch im Ortszentrum (Dorfgebiet im Flächenwidmungsplan) geplant ist. Es besteht grundsätzlich kein zu erwartendes **Problem** zur Errichtung einer Biogasanlage im Dorfgebiet.

Später stellte sich heraus, dass durch die Vergärung von Silagen und aus Grund des dazu notwendigen zusätzlichen Fahrsilos (ca. 1.500 m<sup>2</sup>) auch ein entsprechend großer zusätzlicher Flächenbedarf für die Errichtung der BGA notwendig ist. Die daraus resultierende erforderliche Gesamtgrundstücksgröße steht im selben verbauten Ortsgebiet nicht zur Verfügung, weshalb man sich entschloss die Biogasanlage im angrenzenden Umfeld des Ortszentrums (**Freiland**) zu errichten. Seitens der Gemeinde wird es keine unerwarteten Auflagen geben (die Gemeinde ist an der Problemlösung interessiert und ist auch an der Errichtung der Biogasanlage als Gesellschafter beteiligt).

Ursprünglich war die Errichtung im Ortszentrum geplant, trotzdem muss das Flächenwidmungsplan zusätzlich umgewidmet werden (da die Biogasanlage als rein landwirtschaftliche Betriebsstätte errichtet wird).

Bei der Ausbringung auf die Landwirtschaftlichen Flächen wird auf Einhaltung **gesetzlicher Vorschriften** und Empfehlungen geachtet. Z.B. laut „Aktionsprogramm Nitratrichtlinie“ Mineralisierungsgrad-Gesamtschwefel- und Ammoniakanalyse, **Ackerland max. 175kgN/ha und Ackerland 210kgN/ha** (bzw. 170 kg. ab 18.01.2002) zulässig.

Zusätzlich vom Land Steiermark als „Sicherheitszuschlag“ **130%** der nachzuweisenden Stickstoffgehalt eingefordert.

Theoretisch müsste die BGA als Gewerbebetrieb geführt bzw. zumindest gewerberechtlich oder nach Energierecht bewilligt werden, da sie Energie primär für Fremdnutzung erzeugt, wird in der Praxis noch nicht so streng exekutiert, bei rein landwirtschaftlichen Anlagen und wenn die Baubehörde (Bürgermeister) der Ansicht ist dass hier das Baurecht und Gasrecht ausreicht wird in der Praxis das Gesetz sehr tolerant exekutiert.

Besserstellung (weniger Auflagen) gegenüber gewerblicher und abfallrelevanter Anlagen. Z.B. wird keine Hygienisierung vorgeschrieben.

Liegt im Ermessen des Bürgermeisters (1. Bauinstanz), könnte das Verfahren auch ohne Gassachverständigen abwickeln.

Die Gemeinde wird bestrebt sein die BGA ohne größere Hemmnisse zu errichten, da sie an der Problemlösung interessiert und selbst an der BGA beteiligt ist!

Wenn der Bürgermeister (Baubehörde) der Ansicht ist, dass die BGA im Verbund zu einer landwirtschaftlichen Betriebsstätte errichtet wird, ist der Bau der BGA auch im Freiland möglich.


oft wird in diesem Zusammenhang auch der Begriff GVE verwendet, bzw. max. zul. GVE/ha. Jedoch nur relevant bei überwiegend Biogas aus Gülle, da andere Substrate (Grassilage) nicht in GVE ausgedrückt werden können. Es muß unterschieden werden zwischen GVE/DGVE/ Öpul.GVE. Die LWK verwendet meist die Def. der ÖPUL-GVE!

Gesetzlich nicht geregelt, wird von BGA -Betreibern als Schikane gesehen.

In der Praxis wird deutlich stärker gedüngt da noch nicht exekutiert wird;


Lediglich von den direkt angrenzenden Nachbarn kann ein Einspruch erwartet werden, im „worst case“ muss dann ein Geruchsgutachten (Gestanksmessung) in Auftrag gegeben werden.

Außerdem werden die Betreiber aufgefordert die **Tierart und Stückzahlen**, unterteilt nach Herkunft, unter Angabe der Betriebsnummer und Name/Adresse vorzulegen. Ergänzend sind diese **Bestätigung durch die LWK** zu belegen! Achtung bei der Teilnahme im ÖPUL-Programm, da unterschiedliche Stickstoffobergrenzen gelten, je nach den entsprechenden Maßnahmen.


 Durch die Angabe der Tierzahlen kann indirekt die Stickstoffbelastung der Böden berechnet werden. Diese Angaben sind reine Momentaufnahmen zum Zeitpunkt der Projektplanung und können sich bis zum Zeitpunkt der Realisierung/ Inbetriebnahme massiv ändern!


Da die 12 landwirtschaftlichen Betreiber für die Ausbringung der Biogasgülle unter Einhaltung der vorgeschriebenen Richtlinien selbst nicht die erforderliche Flächenausstattung haben schließen sie mit den Kooperationsbetrieben **Düngerträge und Güllielieferverträge** ab.


Derzeit ist gesetzlich nicht eindeutig geregelt ob beim Mischen von Kategorie 2-Material mit landwirtschaftlichen Substraten das gesamte Gemisch **pasteurisiert bzw. sterilisiert** (gemäß EU-Hygieneverordnung) werden muss.


 Mind. 5 jährige Verträge sind von der Behörden gewünscht. Die Flächennutzung in der Landwirtschaft ändert sich relativ stark, weshalb eine Koppelung an Produktionsmengen/Anbaumengen sinnvoller wäre. (z.B. kg Gülle je kg Mais).

Außerdem herrscht eine Rechtsunsicherheit dahingehend ob landwirtschaftliche **Gülle** (egal ob als Abfall oder kein Abfall bezeichnet) immer als Kategorie 2-Material angesehen werden muss und daraus resultierende technische Anforderungen an die Biogasanlage laut EU-Hygieneverordnung gestellt werden. Gülle stellt eine Ausnahme in der Hygieneverordnung dar und muss, obwohl Kategorie 2-Material, nicht sterilisiert werden und kann ohne Vorbehandlung in einer **Biogasanlage** verarbeitet werden.

 In der EU-Hygieneverordnung ist nicht eindeutig definiert wie die entsprechende Biogasanlage technisch ausgerüstet sein muss, dadurch herrscht auch bei den nationalen Behörden Unsicherheit bei der Bewilligung solcher Anlagen.

 Riesige Volumina müssten die Pasteurisierungsanlage durchlaufen, durch die dadurch notwendige technische Investition steigen auch die Investitionskosten enorm an.

 Lt. AWG wird Gülle zum Abfall im Sinne des AWG, sobald Gülle an einen Zweiten zur Verwertung übergeben wird, d.h. man wird bestrebt sein auch diese Betriebe in die Beteiligungsgesellschaft zu integrieren!

 Durch die Vergärung von überwiegend Gülle werden die Betreiber gezwungen immer größere BGA zu bauen, die notwendigen Rohstoffe sind in der unmittelbaren Umgebung aber nicht mehr vorhanden und man wird auch Substrate von weit entfernt liegenden Betrieben herbeibringen müssen. Dadurch steigt die Umweltbelastung (vermehrter Verkehr) und zusätzliche Kosten entstehen. Die BGA sind nun so groß das sie u. U. nicht mehr in die übliche Umgebung (z.B. Landgemeinde) passen und es bis zu Bürgerinitiativen gegen eine BGA kommen kann. Andererseits wird durch die erforderlichen großen Gasmotoren soviel Abwärme produziert, dass diese auch nicht mehr sinnvoll genutzt werden kann (ökologisch bedenklich!). Wie viele geeignete unbedenkliche Standorte für Großanlagen gibt es in der Steiermark? – wahrscheinlich nur einige wenige!! Beträchtliches Potenzial durch kleinere Anlagen bleibt wieder ungenutzt.


## Finanzierung


Die Biogasanlage wird so gebaut, dass die Investitionskosten und der laufende Betrieb wirtschaftlich sind. Die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage zulässt.


Da die erste durchgeführte **Wirtschaftlichkeitsrechnung** beim Betrieb nur mit **Gülle** kein positives Ergebnis brachte wurde eine Variante mit der zusätzlichen Vergärung von **Energiepflanzen** gewählt. Um Energiepflanzen ganzjährig gleichmäßig der Biogasanlage zuführen zu können wird ein zusätzlicher **Fahrsilo** (1500m<sup>3</sup>) benötigt. Auf Grund der aktuellen Fördersituation besteht für die Errichtung der Biogasanlage nur die Möglichkeit die Kosten der Fernwärmeleitung mit einer nicht rückzahlbaren 80%igen **Investitionsförderung** subventioniert bekommen. Auf Grund der Budgetsituation der Landwirtschaftskammer ist (bis auf Widerruf) bis zum Jahr 2007 die Förderung von BGA nicht möglich.


Anmerkung: Bis Ende 2001 wurden Biogasanlagen zwar mit bis zu 80% der Investitionssumme gefördert, jedoch erst im Nachhinein (d.h. die gesamte Summe musste durch Fremdkapital finanziert werden) und bei Auszahlung der Förderung wird die ausbezahlte Subvention für den Biogasanlagenbetreiber steuerlich wirksam. Das Ausmaß der Investitionskosten ist um den Betrag der Subvention zu mindern, dadurch vermindert sich der Investitionsfreibetrag sowie die jährlichen Abschreibungsbeträge. In der Folge ist mit einer höheren Ertragssteuerbelastung (**bis zu 50% möglich**) zu rechnen.

Die Berechnung der tatsächlichen Steuerbelastung obliegt einem kompetenten Wirtschaftstreuhänder.

 Durch zu hohe Investitionskosten bezogen auf den Output sinkt die Wirtschaftlichkeit. Je größer die Anlage desto wirtschaftlicher! Kostengünstige Biogasanlagenmodule sind gefragt, durch kostengünstige Kleinstanlagen könnten auch bei kleineren landwirtschaftlichen Betrieben BGA errichtet werden und Gülle müsste auch nicht über weite Strecken zu einer Großanlage transportiert werden! Je größer die BGA desto wirtschaftlicher.


 Stomerzeugungskosten liegen bei etwa 17,5 Cent/kWh.

 Zusätzliche Investitionskosten! Je Tonne Maissilage ist mit bis zu €28 zu rechnen. Wirtschaftlichkeit???

 Das entspricht etwa einem Prozentsatz von etwa 5% bezogen auf die Gesamtinvestitionssumme.


Der in das öffentliche Stromnetz eingespeiste elektrische Strom wird mit einem gesetzlich vorgeschriebenen Tarif von **Cent 13,5 bis Cent 6,1** ~~unterstützt. Grundsätzlich~~ Kosten die wesentlich höher sind als sie auf dem freien Markt handelbar wären. Durch die gesetzlich festgesetzten Tarife lässt sich bei optimaler Anlagenkonzeption **ein kostendeckender Betrieb** der Biogasanlage durchführen.

 Errichtung von entsprechend groß dimensionierten Güllelagerräumen notwendig.

 10 jährige Garantie ist gesetzlich geregelt, jedoch ist die Höhe der Tarife noch nicht festgelegt.


### Laufender Betrieb

Die in der BGA verarbeiteten Stoffe werden im Endlager bzw. in bereits vorhandenen Güllelagerstätten bei den beteiligten landwirtschaftlichen Betrieben bis zur Aufbringung auf die landwirtschaftlichen Flächen zwischengelagert. Die Lager volumina sind so berechnet, dass bei einer Ausbringverbotszeit (Flüssigdüngeverbot) von etwa **180 Tagen** die Biogasgülle gelagert werden können.


 Würde die Einspeisung des elektrischen Stromes nicht öffentlich unterstützt werden, müsste sich die Anlagendimensionierung am elektrischen Strombedarf des Abnehmers orientieren (möglichst hoher Eigenstromverbrauch). Da derzeit die gesetzlich vorgeschriebenen Tarife in Diskussion sind, ist die Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsberechnung über einen längeren Zeitraum seriös kaum durchführbar und viele mögliche Betreiber sind auf Grund dieser Unsicherheiten nicht in der Lage eine BGA zu errichten.


Während der Errichtung der Biogasanlage bringen die Landwirte möglichst viel an **Eigenleistung** ein. Grundsätzlich verfügen die beteiligten Landwirte über ausreichendes handwerkliches Geschick und Geräte (z.B. Schweißgerät) sowie Fuhrpark (z.B. Traktor mit Anhänger).

Der gesamte erzeugte elektrische Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. EVUs nehmen Öko-Strom aus BGA gerne zu gesetzlich vorgeschriebenen **Bedingungen** ab.

 Mehr als 20% an Eigenleistung wird bei den Behörden kaum als glaubwürdig anerkannt. Die Behörden verlangen die Vorlage von Zertifikaten geeigneter Fachfirmen (z.B. Gassystem), was den Eigenleistungsanteil stark einschränkt.

Zunächst war bei dieser BGA auch daran gedacht worden, elektrischen Strom für den Eigenbedarf zu erzeugen und nur Überschussstrom in das öffentliche Netz einzuspeisen, wurde später wieder fallen gelassen, da bei Eigenstromversorgung der Vertrag mit dem EVU im Normalfall auf eine „provisorische“ Stromversorgung mit deutlich höheren Tarifen umgestellt wird und dann mit beträchtlichen Stromkosten zu rechnen sind. Das heißt, im Falle eines Ausfalles der Eigenstromversorgung ist mit sehr hohen Stromrechnungen zu rechnen. Jedenfalls wird überlegt eine Kooperation mit **Ökostromanbietern** einzugehen und den Biogasstrom den Ökostromhändlern zu verkaufen.

 Durch eine Kooperation mit Ökostrom-Anbietern kann u. U. eine Sicherstellung der vergüteten Einspeisetarife sichergestellt werden (für den Fall wenn keine gesetzlich geregelte Einspeisevergütung mehr gilt).

 Was passiert, wenn die 4% Strom aus erneuerbarer Energie 2008 realisiert ist?

Im Ortszentrum befinden sich einige Gemeindeobjekte (Amtshaus, Veranstaltungszentrum, kleine Volksschule, Kindergarten, Geschoßwohnbau) welche sich für ein kleines Nahwärmenetz (ca. 250 kW thermisch) anbieten. Gemeindegebäude (sind meist größere Objekte) stellen für BGA-Betreiber ideale **Kooperationspartner** dar und die **Wärmelieferungsverhandlungen** gehen reibungslos über die Dämme. Jedoch kann zurzeit noch keine Sommernutzung, welche für eine gute Wirtschaftlichkeit wichtig wäre, realisiert werden. Eine geeignete **Wärmenutzung im Sommer** wird noch gesucht.



Gemeinde ist selbst Gesellschafter und ist an einer gemeinsamen Lösung interessiert.

Das gesamte Wärmeverteilnetz wurde so dimensioniert, dass zusätzliche geplante Wärmeabnehmer noch versorgt werden können ohne dass eine komplette Neudimensionierung notwendig ist.



Bei zu geringer Wärmenutzung wird jede erzeugte kWh zu einem massiven Problem, durch das Abkühlen wird zusätzliche Energie benötigt. Andererseits führt ein hoher thermischer Wirkungsgrad das gesamte Ökosystem einer Biogasanlage ad absurdum wenn die Wärme zuerst aufwendig erzeugt und anschließend wieder vernichtet wird. Siehe „Machbarkeitsstudie zur Abwärmennutzung von Biogasmotoren für Trocknungsanlagen“, LEA/ Kornberg Institut 2001.

In regelmäßigen Abständen werden **Informationsveranstaltungen** (z.B. Tag der offenen Tür) durchgeführt, um die Bevölkerung über Biogas und über den Betrieb der BGA abgehalten.

Je nach Bedarf und Angebot wird in der Biogasanlage auch anderes Material, als zuvor mit dem Anlagenplan abgestimmt der Anlage zugeführt. Diese saisonalen Rohstoffe werden **diskontinuierlich** der Anlage zugeführt und erhöhen kurzfristig die Biogasproduktion.



Wichtig für die Akzeptanz der BGA in der Bevölkerung!

## Wichtige Eckdaten/ Zusammenfassung

12 Landwirte, + Beteiligung der Gemeinde  
 8.000m<sup>3</sup> Gülle/Jahr (150 Kühe, 1000 Mastschweine, 80.000 Hühner),  
 1.800 Tonnen Grünschnitt/Silage pro Jahr  
 36m<sup>3</sup> Substrat /Tag  
 Investitionskosten rund €1.000.000,-

- ◆ Vorgrube
- ◆ Fermenter (1100m<sup>3</sup>)
- ◆ Endlager 6800m<sup>3</sup>, (2.400m<sup>3</sup> Zentrallager, Rest bei den einzelnen Höfen durch Nutzung bereits bestehender Güllegruben)
- ◆ Gasspeicher (2.300m<sup>3</sup>)
- ◆ Einfache Einhausung
- ◆ Blockheizkraftwerk (ca. 250 kW<sub>el.</sub>, ca. 350 kW<sub>th.</sub>)
- ◆ Trafostation (vorhanden)
- ◆ Fahrsilo (1.000m<sup>2</sup>)



Der Gärprozeß wird unkontrolliert durchgeführt. Eine kontinuierliche Gärprozessüberwachung wäre dringend notwendig!!  
 Entspricht der Realität auch in anderen österreichischen Bundesländern, z.B. Oberösterreich).

## 2.2. Hauptmotiv - Verwertungsmöglichkeit für eine große Menge biogener Rohstoffe

### Ausgangslage und Umfeld

Die Gemeinde hat im Gemeindegebiet zahlreiche Grünflächen zu bearbeiten und verfügt über keine zufriedenstellende Möglichkeit zur Verwertung des Abfalls. Zurzeit wird kommunaler Rasenschnitt in einer nahe gelegenen Kompostieranlage entsorgt (dadurch entstehen Kosten).

Zahlreiche Beherbergungsbetriebe/Tourismusbetriebe der Gemeinde verfügen über eine beträchtliche Menge an Speise- und Bioabfällen. Durch die Entsorgung über einen entsprechenden Entsorgungsbetrieb entstehen für die einzelnen Betriebe beträchtliche finanzielle Belastungen.

Bei einem in der Gemeinde angesiedelten Schlachthofbetrieb entsteht naturgemäß eine große Menge an Fleischresten, Schlachtabfällen und Fettabscheiderrückständen. Aufgrund verpflichtender Entsorgung der Schlachtabfälle mittels TKV entstehen für die Betriebe enorme Entsorgungsgebühren. Verschärft wurden die Entsorgungskosten durch eine empfindliche Anhebung der TKV - pflichtigen Tarifgebühren seit dem 1.1.2002.

Der lokale Tourismusverband, die Hotels der Gemeinde und der im Gemeindegebiet angesiedelte Schlachthof haben sich zwecks Errichtung und Betrieb einer Biogasanlage zu einer Gemeinschaft zusammengeschlossen.

In einer ersten Besprechungsrunde wurden die von den beteiligten Betrieben vorhandenen Rohstoffe erhoben, deren Probleme diskutiert. In der Biogasanlage werden kommunaler Grasschnitt, Straßenbegleitgras, Speiseabfälle aus Großküchen (es werden sowohl Speisefette, Frittierfett und Altfett wie auch Küchen- und Speiseabfälle verwendet) aus den heimischen Gastgewerbebetrieben sowie Schlachthofabfälle verarbeitet.

Ein gemeinsam erklärtes Ziel der beteiligten Akteure ist es einen möglichst großen Prozentsatz ihrer eigenen Problemstoffe einer sinnvollen Nutzung zuzuführen ohne, dass dabei Mehrkosten für die Beteiligten entstehen.

Gleich zu Beginn der weiteren Aktivitäten wurde unter der beschriebenen Voraussetzung ein **Planungsbüro** mit der Grobanalyse einer Biogasanlage beauftragt. Da die geplanten Substrate einen Feststoffanteil von über 44% aufweisen wurden die Proponenten vom Planer darüber informiert, dass zusätzliche Flüssigkeit in der Biogasanlage notwendig ist um ein gut mischungsfähiges und pumpfähiges Substrat zu erhalten. Entweder wird dieser Flüssigkeitsanteil durch Frischwasser oder landwirtschaftlicher Gülle abgedeckt. Um kostbares Trinkwasser zu schonen entschloss man sich zu Variante mit **Gülle als Flüssigkeitsträger**. Etwa 4.000 m<sup>3</sup> Gülle (= 430 GVE) wird der BGA jährlich zugeführt. Gülle stellt eine **Ausnahme** dar. Diese muss laut der geplanten EU-Hygieneverordnung, obwohl Kategorie 2-Material nicht einer Hygienisierung zugeführt werden und kann ohne Vorbehandlung in einer Biogasanlage weiterverarbeitet werden.



Oft wird einem einzigen Planer "blind" vertraut ohne sich Konzepte anderer Planer anzusehen oder einen geeigneten Planer in einem Auswahlverfahren auszusuchen.



Lt EU-Hygieneverordnung 2002 → Kategorie 2-Material), jedoch Ausnahme: kann ohne Vorbehandlung (keine Batch - Pressure - Methode erforderlich ) in einer BGA verarbeitet werden.

Definition nach BFL: Biogasgülle (Stoffgruppe1).

Lt. Auskunft der Veterinärbehörde (Quelle: FA19D, Dr. Illitsch)

Gleichzeitig wurden die Betreiber auch dahingehend informiert, dass das vergorene Substrat (Biogasgülle) einen wertvollen Stickstoffdünger darstellt und somit gut zur Düngung landwirtschaftlicher Flächen geeignet ist. Andererseits müsste das vergorene Biogassubstratgemisch (Biogasgülle) ohnehin „entsorgt“ werden.

Deshalb sucht man nach geeigneten landwirtschaftlichen Betrieben mit ausreichender und geeigneter Flächenausstattung sowie innovativen aufgeschlossenen Landwirten, welche bereit sind Handelsdünger einzusparen und durch Biogasflüssigdünger zu ersetzen. Nach einigen Gesprächsrunden und einer öffentlichen Informationsveranstaltung fand man auch gesprächsbereite Landwirte.

Die Landwirte wiederum erkundigten sich ihrerseits bei der Landwirtschaftskammer welche **Vor- und Nachteile** sich für die Landwirtschaft ergeben können. Seitens der zuständigen Landwirtschaftskammer wurde zu grundsätzlicher Vorsicht geraten, da durch gewerblichen Abfall eine eventuelle Kontamination mit risikoreichen Materialien möglich ist. Ebenfalls wurde der Ausschluss einer eventuellen **ÖPUL - Förderung** angeklagt. Auf die aktuelle geplante **EU-Hygieneverordnung** hingewiesen. Grundsätzlich wurde den Landwirten von einer etwaigen Kooperation mit den Gewerbebetrieben abgeraten. Dennoch entschlossen sich die Landwirte zu einer Kooperation mit den Gewerbebetrieben.



LWK will grundsätzlich keine gewerblichen Abfälle auf landwirtschaftliche Flächen.



„Panikmache“ der LWK, LWK warnt vor späteren Problemen hinsichtlich Bioprodukten, im „worst case“ kann kein Produkt welches mit BGA -Gülle gedüngt, wurde verkauft werden!



Die Richtlinien sind primär auf Großanlagen (> 20.000 T/ Jahr) ausgerichtet und nehmen auf kleinere Anlagen keine Rücksicht! Zahlreiche Vorschriften sind für kleinere BGA aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht umsetzbar und verhindern somit den Bau/Betrieb kleinerer BGA.

## Technik



In der EU-Hygieneverordnung ist nicht definiert wie die entsprechende Biogasanlage technisch ausgerüstet sein muss, dadurch herrscht auch bei den nationalen Behörden Unsicherheit bei der

In der BGA werden Speisereste, kommunaler Grünschnitt und Pansen/ - Mageninhalte sowie Schlachthofabfälle und Gülle aus benachbarten Landwirten verarbeitet. Flotatfette und Panseninhalte gelten nach der EU-Hygieneverordnung grundsätzlich als Kategorie 2-Materialien. Für Pansen/ - Mageninhalte gilt gleichzeitig aber auch eine **Ausnahme** bei der Behandlung in einer **Biogasanlagen** dar, da diese Materialien nicht hygienisiert werden müssen.

Lt. Auskunft der Veterinärbehörde (Quelle: FA19D, Dr. Illitsch).

Die Wahl des technischen Anlagensystems ist eine philosophische Frage, abhängig von persönlichen Erfahrungen und Kooperation der Planer mit Bauteillieferanten wird das technische Prinzip ausgewählt. Jedes System hat bekanntlich Vor- und Nachteile und muss im Einzelfall betrachtet werden. Das gewählte Anlagensystem ist beliebig linear in jeder gewünschten Größenordnung herstellbar.

Es wird ein Biogasanlagentyp nach dem Prinzip eines **einstufig, gerührten, voll durchmischten Fermenters** (Speicher – Durchfluss, siehe Prinzipskizze), bestehend aus stehend (vertikale Achse) angeordneten

Betonbehältern errichtet. Bei der gewählten BGA-Type könnten auch andere Substrate (ist wichtig für eine langfristig flexible Substratlogistik und Nutzungszweck der BGA, Achtung auf Bewilligungspflicht! Unter Umständen kann ein späterer Umstieg auf anderer eventuelle außerlandwirtschaftliche Substrate zu Genehmigungsproblemen führen!) als Gülle und Silage ohne weitere Probleme mitvergoren werden – siehe Model 1.



Kostenintensiv!

Da in der Anlage grundsätzlich kohlenstoffreiche Substrate (z.B. Speiseabfälle, etc.) verarbeitet werden (es wird nur soviel Gülle wie notwendig der Anlage zugeführt) kann die Anlagendimensionierung auch relativ klein gehalten werden.

Da in der Anlage auch Speisereste verarbeitet werden sollen wird eine **automatische Eingangskontrolle mit Störstoffabtrennung** installiert.



Sehr kostenintensiv, EU-weit (EU-Hygieneverordnung) ist noch unklar mit welchen Parametern die Hygienisierung zu erfolgen hat (Pasteurisierung oder Sterilisierung). Bei Sterilisierung kann durch Eigenenergie aus der BGA -Abwärme nicht sterilisiert (133°C) werden und billige Fremdenergie ist erforderlich (Erdöl???), außerdem sind die nationalen Behörden noch unsicher bezüglich der sonstigen Anforderungen/Auflagen an die BGA.

Um die sanitäts- und veterinärrechtlichen Auflagen erfüllen zu können wird eine **Hygienisierungsanlage**, welches sämtliche bedenklichen Substrate vorbehandelt, errichtet.

Durch die Anlagenplanung wird sichergestellt, dass kein unbehandeltes Material in den Vergärungsprozess eingebracht wird.

Zur Gasverwertung werden Zündstrahlmotoren mit fossilem Öl als Zündöl eingesetzt. Die Leistung des BHKWs beträgt  $100 \text{ kW}_{\text{el}}$  bzw.  $180 \text{ kW}_{\text{th}}$ . Es wird mit dem Motor ein 24 Stunden – Betrieb gefahren, deshalb kann auch das Gaslager entsprechend klein dimensioniert werden.

Ein klärendes Gespräch mit dem zuständigen EVU ergab, dass sich keine geeignete und genügend groß dimensionierte TRAF0-Station in der unmittelbaren Nähe des geplanten BGA-Standortes befindet. Deshalb wird der Betreiber eine geeignete **TRAF0-Station** errichten

Um beim laufenden Betrieb der BGA möglichst wenig Arbeitsleistung einbringen zu müssen wird ein möglichst hoher Automatisierungsgrad (Höhere Investitionskosten, höher Fehleranfälligkeit) der BGA angestrebt. Außerdem wird beim Einbau von Technikteilen auf eine hohe Qualität (höhere Investitionskosten) mit entsprechend langer zu erwartender Standzeit geachtet.



Zusätzliche Investitionskosten (ca. €50.000,-  
€100.000,-);  
Achtung auf eventuelle Auflagen zur Errichtung  
einer geeigneten Stromleitung (weitere  
zusätzliche Investitionskosten)

## Genehmigungsverfahren

Die Biogasanlage wird als gewerbliche Betriebsanlage errichtet. Die gewerberechtliche Bewilligung wird somit durch die zuständige Bezirkshauptmannschaft erteilt. Grundsätzlich hätte man sich auch für ein energierechtliches Bewilligungsverfahren (wird beim LH beantragt) entscheiden können.

Da die zuständige BH selbst nicht über das entsprechend ausgebildete Fachpersonal (oft ist der zuständige Beamte ausgebildeter Jurist und verfügt kaum über spezielles Fachwissen) verfügt wird vom Land Steiermark ein Sachverständiger (meist ein Maschinenbautechniker, z.B. Gassachverständiger) hinzugezogen. Die baurechtlichen Angelegenheiten werden durch ein Fachpersonal der BH selbst abgedeckt. Da die zuständige BH erstmals eine BGA zur Genehmigung vorgelegt wird besteht in der BH naturgemäß eine große **Unsicherheit** in der Ausübung der Beamten Tätigkeit. Von der Behörde werden **detaillierte technische Beschreibungen** von Anlagenbauteilen eingefordert. Außerdem fordert die Behörde bereits in einem sehr frühen Stadium z.B. sehr detaillierte **Rohrleitungspläne** (Können sich während des Baues verändern) und die Vorlage eines **Abfallwirtschaftskonzeptes** wird ebenfalls erwartet.

Die Errichtung der Biogasanlage erfolgt in einem laut Flächenwidmungsplan ausgewiesenen **Industriegebiet** außerhalb des Ortsgebietes.

Da in diesem Industriegebiet ein geeigneter Energieabnehmer angesiedelt ist, überlegt man sich ein Gasleitungsnetz von der Biogasanlage in das Ortszentrum zu legen und dort ein separates **KWK** **angeschlossenem Wärmeverteilnetz** zu realisieren. Die thermische Energie wird zur Eigenversorgung eines der beteiligten Hotels verwendet.



Jeder zuständige Referent agiert anders, dementsprechend sind auch die geforderten Unterlagen von Bezirk zu Bezirk unterschiedlich. Ein landesweit einheitliches Verfahren wäre erstrebenswert. Aufklärungsarbeit/Ausbildung der Sachverständigen der öffentlichen Verwaltung zum Abbau der Informationsdefizite und Unsicherheiten wäre sinnvoll. Rasche Umsetzung erforderlich.



Sehr aufwendig und somit kostenintensiv anzufertigen, können nur von einem Fachexperten (z.B. Planer) erstellt werden, zum Zeitpunkt der Einreichung sehr früh da oft die tatsächliche Realisierung von den behördlichen Auflagen und eventueller Förderungen abhängig gemacht werden. Wird in jeder BH der Steiermark anders gehandhabt.



Da der Betriebsstandort im Industriegebiet liegt sind keine weiteren Probleme (z.B. Anrainerbeschwerden) zu erwarten



Durch die Errichtung eines Gasleitungssystems und deren BHKWs ist zusätzlich zum Betriebsstandort der Biogasanlage auch noch ein Genehmigungsverfahren für jeden einzelnen BHKW - Standort erforderlich!




Zusätzliche Kosten vor Inbetriebnahme, wird grundsätzlich nur bei einer abfallrechtlichen Bewilligung gefordert, wird beim Land Steiermark aber zur „Sicherheit“ auch bereits bei gewerberechtlichen Verfahren vorgeschrieben.



Können sich während des Baues verändern, können nur von einem Fachexperten (z.B. Planer) erstellt werden, zum Zeitpunkt der Einreichung sehr früh, da oft die tatsächliche Realisierung von den behördlichen Auflagen und eventueller Förderungen abhängig gemacht werden.


Definition nach BFL:  
Gärrückstand (Stoffgruppe 3),  
Kann schadstoffhältig  
(Schwermetalle!) sein.

 Der Gesetzgeber unterscheidet nicht nach der Herkunft (Ausnahme: grenzüberschreitender Verkehr), daher ist es für die BGA nicht relevant ob Speisereste aus der eigenen Gemeinde oder durch einen Abfallsammler von sehr weit herangeführt werden, entscheidend ist nur die Menge an Substrat (> 10.000 T/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich).  
Lt. EU Hygieneverordnung **Kategorie 3-Material**,  
Wird von der **Landwirtschaftskammer** zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen **abgelehnt**.  
Definition nach BFL: Gärrückstand (Stoffgruppe 3).


Zum Betrieb der BGA werden primär **Grasschnitt und Straßenbegleitgrün, Speiseabfälle aus Großküchen** aus den heimischen Gastgewerbebetrieben sowie **Schlachthofabfälle** verarbeitet.


Da für das gewerbebehördliche Verfahren nur die Art des Substrates vorrangig entscheidend ist, muss es sich auch noch weitere nicht allein in der Gemeinde anfallendes Substrat der Anlage zuzuführen. Bis zur abfallrechtlich relevanten Obergrenze von 10.000 Jahresstonnen wird immer das gewerbebehördliche Verfahren angewandt. Zur notwendigen Verdünnung wird der Anlage **soviel wie notwendig landwirtschaftliche Gülle** zugeführt.


Zur Verwertung der vergorenen Biogasgülle ist man bestrebt umliegende Flächen zu düngen. Dafür wird mit der zuständigen Abteilung des Landes Kontakt aufgenommen.


**Bei Kategorie 3-Material Pasteurisierung** erforderlich;  
**Bei Kategorie 2-Material Batch-Pressure-Methode** erforderlich.  
 Wird von der **Landwirtschaftskammer** zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen **abgelehnt**.

Bei der Ausbringung auf die Landwirtschaftlichen Flächen wird auf Einhaltung sämtlicher **gesetzlichen Vorschriften** (z.B. laut „Aktionsprogramm Nitratrichtlinie“: Mineralisierungsgrad-Gesamtstickstoff-Ammoniakanalyse, Ackerland max. **175 kgN/ha und Ackerland 210 kgN/ha** (bzw. 170 kg. ab 18.12.2002) zulässig und Empfehlungen geachtet. Zusätzlich wird vom Land Steiermark als „**Sicherheitszuschlag**“ **130%** der nachweisenden Flächen eingefordert.

 früher gab es einmal einen förderungsrelevanten Grenzwert von max. 30% Kofermenten für landwirtschaftliche Kofermentationsanlagen (KKA, ÖKL). Zwischenzeitlich wurde von der LWK der Anteil außerlandwirtschaftlicher Kofermente auf 0% reduziert, gleichzeitig aber auch die Förderung für sämtliche BGA eingestellt, weshalb dieser Grenzwert eigentlich nicht mehr relevant ist.

 oft wird in diesem Zusammenhang auch der Begriff GVE verwendet, bzw. max. zul. GVE/ha. Jedoch nur relevant bei überwiegend Biogas aus Gülle, da andere Substrate (z.B. Speiseabfälle, Grassilage) nicht in GVE ausgedrückt werden können.  
Es muß unterschieden werden zwischen GVE/DGVE/Öpul.GVE. Die LWK verwendet meist die Def. der ÖPUL-GVE!

 In der Praxis wird deutlich stärker gedüngt da **noch nicht** exekutiert wird;

 Gesetzlich nicht geregelt, wird von BGA -Betreibern als Schikane gesehen.

Um die Einhaltung der Rahmenbedingungen belegen zu können werden die Betreiber der BGA aufgefordert ein Flächenverzeichnis mit der dazugehörige Betriebsnummer der Behörde vorzulegen. Ergänzend sind diese Belege durch eine Bestätigung durch die LWK (Achtung bei der Teilnahme im ÖPUL-Programm, da hier unterschiedliche Stickstoffobergrenzen gelten, je nach den entsprechenden Maßnahmen) zu belegen!

Außerdem werden die Betreiber aufgefordert die Tierart und Stückzahlen, untergliedert nach Herkunft, unter Angabe der Betriebsnummer und Name/Adresse vorzulegen (laut Agrar Markt Austria Verordnung).

Alle auf der BGA befindlichen Anlagenteile und Fahrzeuge gehören zum Gewerbebetrieb und unterliegen somit auch allen gesetzlichen Vorschriften. (z.B. gehört nun auch das Motoröl des Traktors sowie die Beleuchtungskörper zum Gewerbebetrieb, Inhalt des Abfallwirtschaftskonzeptes).

## Finanzierung

Doppelte Buchhaltung, kostenintensives Gründungsprozedere, höchstmögliche Sicherheit für die Beteiligten!



Zusätzlicher Erlös für die BGA!

Die Biogasanlage wird so gebaut, dass die Investitionskosten und der laufende Betrieb eine Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage zulässt.

Die beteiligten Proponenten gründen eine geeignete Gesellschaft (**GmbH & CoKG**) für die Errichtung und den Betrieb der Biogasanlage und ein Geschäftsführer wurde bereits gefunden. Um alle finanz- und steuerrechtlichen Anliegen optimal abwickeln zu können bedient man sich eines Steuerberaters.

Für die Verwertung der Abfälle werden tariflich vorgegebene „**Verwertungsbeträge**“ eingehoben.


Die angestrebte Wirtschaftlichkeit der BGA richtet sich primär nach den bisherigen Entsorgungskosten der beteiligten Betriebe.

Auf Grund der aktuellen Fördersituation besteht für die Errichtung der Biogasanlage nur die Möglichkeit die Errichtung der Gasleitungen bei räumlich getrenntem Gaslager und Gasverwertung (Kraftwerk), bzw. Nahwärmenetzes - wird mit einem nicht rückzahlbaren Anteil in der **Höhe von 30%** der umweltrelevanten Investition finanziert zu erhalten.





Das entspricht etwa einem Prozentsatz von etwa **7%** bezogen auf die Gesamtinvestitionssumme.

Der gesamte erzeugte elektrische Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. EVUs nehmen Öko-Strom aus BGA gerne zu **gesetzlich vorgeschriebenen Bedingungen** ab. Der in das öffentliche Stromnetz eingespeiste elektrische Strom wird mit einem gesetzlich vorgeschriebenen Tarif von **Cent 13,5 bis Cent 6,1** unterstützt. Grundsätzlich entstehen bei der **Stromproduktion Kosten** die wesentlich höher sind als sie auf dem freien Markt handelbar wären. Durch die gesetzlich festgesetzten Tarife lässt sich bei optimaler Anlagenkonzeption **ein kostendeckender Betrieb** der Biogasanlage durchführen.

 10 jährige Garantie ist gesetzlich geregelt, jedoch ist die Höhe der Tarife noch nicht festgelegt, was eine gesicherte betriebswirtschaftliche Kalkulation nur sehr schwer möglich macht und viele mögliche Betreiber sind auf Grund dieser Unsicherheiten nicht in der Lage eine BGA zu errichten. An einer Änderung wird gearbeitet (ELWOG/ StELWOG)!

Würde die Einspeisung des elektrischen Stromes nicht öffentlich unterstützt werden, müsste sich die Anlagendimensionierung am elektrischen Strombedarf des Abnehmers orientieren (möglichst hoher Eigenstromverbrauch).

 Was passiert, wenn die 4% Strom aus erneuerbarer Energie 2008 realisiert ist?

 Stomerzeugungskosten liegen bei etwa 9,5 Cent/kWh.

## Laufender Betrieb

Sämtliche ein- und ausgehenden Stoffe werden vom Betriebsleiter genau dokumentiert.

In regelmäßigen Zeitabständen werden Gasanalysen zur Bestimmung der **Gasqualität und Zusammensetzung** durchgeführt sowie laufend sämtliche Stoff- und Energieflüsse im Betrieb dokumentiert. Die Gasbehörde wird in regelmäßigen Abständen die Vorlage der entsprechenden Dokumentationen anfordern.

Da die BGA als Gewerbebetrieb errichtet wurde und somit auch entsprechende Arbeitsplätze vorhanden sind, ist die Durchführung einer Arbeitsplatzevaluierung erforderlich. Ein Unfallmediziner wird sich den Betrieb ansehen und Empfehlungen zu Unver- und Krankenverhütung abgeben. Von der AUVA wird dem Betrieb eine Sicherheitsfachkraft zugeteilt.

Da die Betreiber für die Ausbringung der Biogasgülle unter Einhaltung der vorgeschriebenen Richtlinien selbst nicht die erforderliche Flächenausstattung haben schließen sie mit Kooperationsbetrieben (Landwirte) Düngeverträge ab. Für die Ausbringung der Gülle gelten somit die gleichen Vorschriften wie sie auch für rein landwirtschaftliche BGA erforderlich sind.

Die in der BGA verarbeiteten Substrate werden im Endlager bis zur Aufbringung auf die landwirtschaftlichen Flächen zwischengelagert. Die Lagervolumina sind so berechnet, dass bei einer Ausbringverbotszeit (Flüssigdüngerverbot) von etwa 180 Tagen (wird im Behördenverfahren vorgeschrieben!) die Biogasgülle gelagert werden können.

Da die nicht an der BGA beteiligten Landwirte die positive Entwicklung der BGA mitverfolgen und die Vorteile nun auch begreifen, wollen auch diese die Vorteile eines Güllemanagements sowie die geruchsoptimierte Gülle sowie den wertvollen Flüssigdünger nützen.

Das **flexible Gesellschaftssystem** BGA-System erlaubt es den Betreibern zusätzliche Landwirte in die BGA zu integrieren bzw. die Anliegen der Landwirte bearbeiten zu können.

Um möglichst hohe Standzeiten der eingebauten Technik sicherzustellen wird mit einem Betrieb der Region ein **Wartungs- und Servicevertrag** für die Motoren abgeschlossen.



Die genaue Kenntnis der eingesetzten Substrate und deren Auswirkungen stärkt das Know How des Betreibers und ermöglicht dadurch einen bestmöglichen Gasertrag.  
Empfehlenswert ist eine kontinuierliche **Gärprozessüberwachung**.



Wichtig für die Akzeptanz der BGA in der Bevölkerung!



Höhere Betriebskosten!

## Wichtige Eckdaten/ Zusammenfassung

Beteiligte: Tourismusverband, Hotels der Gemeinde, Schlachthofbetrieb, Landwirte der Gemeinde

4.000m<sup>3</sup> Gülle/Jahr

1.000 T Speisereste

2.000 T Mageninhalte/Panseninhalte

900 T Grünschnitt/Silage pro Jahr

37m<sup>3</sup> Substrat /Tag

Investitionskosten rund €1.000.000,-

- ◆ Vorgrube
- ◆ Fermenter (1000 m<sup>3</sup>)
- ◆ Endlager 6.000m<sup>3</sup>
- ◆ Gasspeicher (800m<sup>3</sup>)
- ◆ Maschinenhaus
- ◆ Blockheizkraftwerk (ca. 100 kW<sub>el.</sub>, ca. 180 kW<sub>th.</sub>)
- ◆ Trafostation (vorhanden)
- ◆ Hygienisierungsanlage geeignet für 133°, 3bar, 20min.

## 2.3. Hauptmotiv - Zusätzliches wirtschaftliches Standbein schaffen – Geld verdienen – Ökostrom erzeugen

### Ausgangslage und Umfeld

Zwei Landwirte sehen in der reinen Fleisch- und Futtermittelproduktion keine ausreichenden Einkommensmöglichkeiten und suchen nach Alternativen. Die Errichtung einer Biogasanlage erscheint für die Landwirte eine ideale Möglichkeit zu sein ihr Know How in der Bewirtschaftung von Ackerflächen und Viehzucht einsetzen zu können.

Ein Gewerbebetrieb, welcher selbst großen Energiebedarf hat, plant ebenfalls die Errichtung einer Biogasanlage. Durch seine langjährige Erfahrung in der Betriebsführung kennt er die Probleme eines gewinnorientierten Unternehmens genau und ist es auch gewohnt mit betriebswirtschaftlichen und gewerberechtlichen Angelegenheiten umzugehen.

Der Unternehmer hat bereits Kontakt zu einem Entsorgungsunternehmen, welches Bioabfall und Speisereste gesammelt, aufgenommen. Außerdem wurden bereits Gespräche mit einem nahe gelegenen Schlachthofbetrieb geführt. Der Schlachthofbetrieb hat derzeit beträchtlich große Entsorgungskosten an den TKV für diverse Schlachthofabfälle zu bezahlen und ist für jede Kosteneinsparung dankbar, er ist bereit für die Übernahme seiner Problemstoffe einen lukrativen Beitrag zu leisten.

Durch verschiedene Gespräche und Diskussionen lernte man einander kennen und beabsichtigt nun gemeinsam eine Biogasanlage (BGA) zu errichten.

In einer ersten Besprechungsrunde wurden die von den beteiligten Betrieben vorhandenen Rohstoffe, deren Probleme diskutiert. In der Biogasanlage werden **Rinder- und Schweinegülle**, Maissilage von den beteiligten Landwirten, **Speiseabfälle aus Großküchen** (es werden sowohl Speisereste, Frittierfett und Altfett wie auch Küchen- und Speiseabfälle eingesetzt) vom Entsorgungsunternehmen eingebracht sowie **Schlachthofabfälle** aus dem beteiligten Schlachthofbetrieb verarbeitet. Der Schlachthof beabsichtigt sämtliche TKV - pflichtigen Abfälle in der Biogasanlage zu verwerten.



It EU-Hygieneverordnung 2002 → Kategorie 2-Material), jedoch Ausnahme: kann ohne Vorbehandlung (keine Batch – Pressure - Methode erforderlich ) in einer BGA verarbeitet werden.

Definition nach BFL: Biogasgülle (Stoffgruppe1).



Der Gesetzgeber unterscheidet nicht nach der räumlichen Herkunft (Ausnahme: grenzüberschreitender Verkehr), daher ist es für die BGA nicht relevant ob Speisereste aus der eigenen Gemeinde oder durch einen Abfallsammler von sehr weit herangeführt werden, entscheidend ist nur die Menge an Substrat (> 10.000 T/a abfallrechtliche Bewilligung erforderlich)

It EU-Hygieneverordnung 2002 **Kategorie 3-Material, Pasteurisierung** erforderlich  
Definition nach BFL: Gärrückstand (Stoffgruppe 3),

Wird von der **Landwirtschaftskammer** zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen **abgelehnt**.



Wird von der **Landwirtschaftskammer** zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen **abgelehnt**. Bei **Kategorie 3-Material Pasteurisierung** erforderlich. Bei **Kategorie 2-Material Batch-Pressure-Methode** erforderlich.

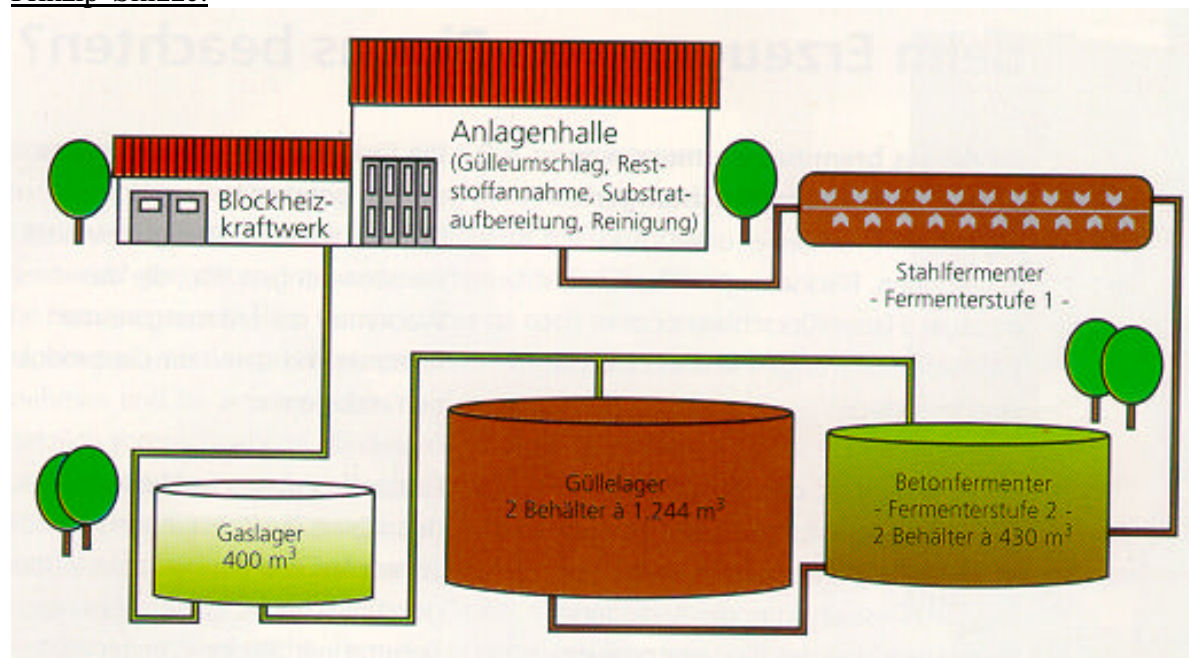
Die beteiligten Proponenten gründen eine geeignete Gesellschaft (GmbH) für die Errichtung und den Betrieb der Biogasanlage und ein Geschäftsführer wurde bereits gefunden. Um alle finanz- und steuertechnischen Anliegen optimal abwickeln zu können bedient man sich eines Steuerberaters.

Vorrangiges Ziel der Betreiber ist es mit der Anlage Geld zu verdienen bzw. Entsorgungskosten zu sparen.

## Technik

Es wird ein Biogasantyp nach dem Prinzip eines **Rohrfermenter** (Pipostenstrom-Reaktor), bestehend aus liegend (horizontaler Achse) angeordneten Stahlbehältern errichtet.

### Prinzip-Skizze:



Die Wahl des technischen Anlagensystems ist eine eher philosophische Frage, abhängig von persönlichen Erfahrungen und Kooperation der Planer mit Bauteillieferanten wird das technische Prinzip ausgewählt. Jedes System hat bekanntlich Vor- und Nachteile und muss im Einzelfall betrachtet werden. Das gewählte Anlagensystem ist beliebig linear in jeder gewünschten Größenordnung herstellbar.


👎  
Zusätzliche Investitionskosten (ca. €50.000,-  
€100.000,-);

Da in der Anlage auch Speisereste verarbeitet werden soll wird eine automatische **Eingangskontrolle mit Störstoffabtrennung** installiert.


Um Kosten bei der Investition zu sparen wird im Bereich der BHKW-Technik das System mittels kostengünstiger Zündstrahlmotoren gewählt, welche als Zündöl fossiles Erdöl verwenden.




Da in unmittelbarer Nähe der geplanten Biogasanlage kein entsprechender Wärmeabnehmer vorhanden ist, überlegt der Betreiber Biogas in das **öffentliche Gasnetz** des Steirischen Ferngases einzuspeisen. Da die Steirische Ferngas noch nicht über ausreichende Erfahrung im Umgang mit dem System Biogas verfügt steht die STFG diesem Sachverhalt grundsätzlich sehr **vorsichtig** gegenüber.


 Es fehlt zurzeit ein entsprechendes Gaseinspeisegesetz (ist in Umsetzungsphase).


Andererseits besteht das technische Problem, dass eine Einspeisung von Biogas mit grundsätzlich niedrigem Transportdruck in das überwiegend hochdruckgeführte Leitungsnetz von Erdgas ohne eine entsprechende Übergabestation (zusätzliche Investitionskosten) nicht möglich ist. Der Ferngasbetreiber ist auf Grund der nicht vorhandenen Erfahrungen im Umgang mit dem Mischgas (Biogas/Erdgas) und der beiunterweise diskontinuierlichen Gasqualität nur bereit Biogas über das Leitungsnetz zu transportieren wenn es auf annähernd **Erdgasqualität gereinigt** wurde. Da die Betreiber der BGA primär bestrebt sind ein betriebswirtschaftlich optimiertes System anzuwenden wird diese Variante ausgeschlossen. Dabei wurde der nicht unwesentliche Faktor „**Vergütung für eingespeistes Biogas**“ noch gar nicht diskutiert.

 Unklar ist z.B. noch die WOPE-Zahl bzw. welche Auswirkung das Mischungsverhältnis von Biogas/Erdgas auf den Endverbraucher hat. Pilotprojekte werden benötigt.


Da die Biogasanlage nun im Freiland errichtet wird und keine geeignete Wärmeabnehmer in der Nähe ist, wird ein kleines Fernwärmenetz (200 kW) errichtet und einige größere Wärmeabnehmer angeschlossen. Besonders wurde auf die Verbindung eines großen Hotels mit eigenem Hallenbad gelegt, da das Hotel auch in den Sommermonaten einen Bedarf an Wärme hat. Darüber hinaus wurde mit den Wärmeabnehmern eine ganzjährige Warmwassererzeugung vereinbart, welche eine ganzjährige Wärmenutzung möglich macht.

 Sehr kostenintensiv, wenige Erfahrungswerte, Pilotanlagen wären empfehlenswert

 Ist in Umsetzungsphase, ob die vorangehende erforderliche Gasreinigung und Einspeisung in das öffentliche Gasnetz betriebswirtschaftlich günstiger ist als die Produktion von elektr. Strom und Wärme müsste im Einzelfall detailliert untersucht werden.

 Sind kostengünstiger und wartungsfreundlicher, jedoch wird der Anteil des Zündöls (falls fossil) vom Ökostromanteil abgezogen.

Der gesamte erzeugte elektrische Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Zur Gasverwertung werden **Zündstrahlmotoren** mit fossilem Öl als Zündöl eingesetzt. Die Leistung des BHKWs beträgt **80 kW<sub>el</sub>** bzw. 140 kW<sub>th</sub>. Um den höchstmöglichen Tarif generieren zu können wird ein 18 Stundenbetrieb gewählt und nur zu Hochtarifzeiten (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) in das öffentliche Netz eingespeist.

 Spezielle Gasmotoren werden erst ab einer Leistungsgröße von etwa 250 kW<sub>el</sub> interessant.

## Genehmigungsverfahren

Da verschiedenste Institutionen an der BGA beteiligt sind, mehr als nur landwirtschaftliche Substrate in der BGA verarbeitet werden sollen und die erzeugte Energie fast ausschließlich zur Fremdnutzung erzeugt wird, entscheidet man sich die BGA als gewerbliche Betriebsanlage (für das Verfahren ist die BH zuständig). Grundsätzlich hätte man sich auch für ein energierechtliches Genehmigungsverfahren (wird beim Landeshauptmann beantragt) entscheiden können.

Die Errichtung der Biogasanlage erfolgt in einem laut Flächenwidmungsplan ausgewiesenem Freiland mit **Sondernutzung** außerhalb des Ortsgebietes.

Für das Genehmigungsverfahren ist die Bezirkshauptmannschaft (Gewerbereferat) zuständig.

Da die zuständige BH selbst nicht über das entsprechend ausgebildete Fachpersonal (oft ist der zuständige Beamte ausgebildeter Jurist und verfügt kaum über spezielles Fachwissen) verfügt wird vom Land Steiermark Sachverständiger (meist ein Maschinenbautechniker, z.B. Gassachverständiger) hinzugezogen. Sachbaurechtlichen Angelegenheiten werden durch ein Fachpersonal der BH selbst abgedeckt.

Da der zuständigen BH erstmals eine BGA zur Genehmigung vorgelegt wird besteht in der BH naturgemäß eine große Unsicherheit in der Ausübung der Beamtentätigkeit. Die erforderlichen Unterlagen und Nachweise hängen im Wesentlichen vom zuständigen Referenten ab und **unterscheiden** sich in den steirischen Bezirken dadurch sehr oft.

Da die BGA als gewerbliche Anlage errichtet wird, wird die Behörde jedoch Anlagenbauteile vorschreiben die das Umfeld der BGA im Wesentlichen frei von etwaigen Beeinträchtigungen (Geruch, Lärm, etc.) hält. Deshalb ist die Errichtung von geschlossenen Übernahmestationen der Substrate inklusive Biofilter und Schalldämmmaßnahmen einzuplanen, sowie auf geringstmögliche Verkehrsbelastung zu achten.

Von der Behörde werden oft **detaillierte technische Beschreibungen** von Anlagenbauteilen eingefordert. Außerdem fordert die Behörde bereits in einem sehr frühen Projektstadium z.B. sehr detaillierte **Rohrleitungspläne** und die Vorlage eines **Abfallwirtschaftskonzeptes (AWK)** wird ebenfalls erwartet.



Da der Betriebsstandort im gesondert ausgewiesenen Flächenstück liegt sind keine weiteren Probleme zu erwarten.



Landesweit einheitliche Vorgehensweise der Behörden wäre sinnvoll. Aufklärungsarbeit/Ausbildung der Sachverständigen der öffentlichen Verwaltung zum Abbau der Informationsdefizite und Unsicherheiten wäre sinnvoll.



Sehr aufwendig und somit kostenintensiv anzufertigen, können nur von einem Fachexperten (z.B. Planer) erstellt werden, zum Zeitpunkt der Einreichung sehr früh da oft die tatsächliche Realisierung von den behördlichen Auflagen und eventueller Förderungen abhängig gemacht werden. Wird in jeder BH der Steiermark anders gehandhabt.



Können sich während des Baues verändern, können nur von einem Fachexperten (z.B. Planer) erstellt werden, zum Zeitpunkt der Einreichung sehr früh da oft die tatsächliche Realisierung von den behördlichen Auflagen und eventueller Förderungen abhängig gemacht werden.




Zusätzliche Kosten vor Inbetriebnahme; wird grundsätzlich nur bei einer abfallrechtlichen Bewilligung gefordert. Beim Land Steiermark wird aber zur „Sicherheit“ auch bereits bei gewerblichen Verfahren ein AWK vorgeschrieben.

Zum Betrieb der BGA werden primär Gülle, Grasschnitt, Grassilage und Maissilage aus den beteiligten Landwirtschaftsbetrieben, Speiseabfälle aus Großküchen aus den heimischen Gastgewerbebetrieben sowie Schlachthofabfälle verarbeitet.


Der Schlachthof beabsichtigt die Vergärung sämtlicher Schlachthofabfälle wie:

**Magen- und Darminhalt, stellen wie auch Flotatschlamm und Flotatfett sowie Fettabscheiderrückstände eine Ausnahme dar.** Diese müssen laut der geplanten EU-Hygieneverordnung, obwohl Kategorie 2-Material nicht einer Hygienisierung zugeführt werden und können ohne Vorbehandlung in einer Biogasanlage weiterverarbeitet werden.


Lt. Auskunft der Veterinärbehörde (Quelle: FA19D, Dr. Illitsch)


 Kategorie 2-Material lt. EU-Hygieneverordnung jedoch Ausnahme: keine Batch – Pressure - Methode erforderlich.  
Wird von der Landwirtschaftskammer zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen abgelehnt.

**Blut, Häute, Felle, Hufe, Federn, Wolle; Hörner, Haare und Pelze von Nutztieren, Schlachtkörperteile die für den menschlichen Verzehr nicht geeignet, Häute, Felle, Hufe, Schweineborsten, Federn und Blut von genusstauglichen Tieren, genusstaugliche Schlachtkörperteile, Schlachtkörperteile die für den menschlichen Verzehr geeignet, aber nicht für den menschl. Verzehr bestimmt sind, Borsten, Hornabfälle, Innereien, Hautreste, Federn, Schwarten, Knorpel**


 Kategorie 3-Material lt. EU-Hygieneverordnung, Pasteurisierung erforderlich.  
Wird von der Landwirtschaftskammer zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen abgelehnt.


Derzeit sind sämtliche Behörden in Österreich sehr **unsicher** in der Bewilligung derartiger Biogasanlagen und werden daher sämtliche gültigen Rechtsvorschriften sowie auch die **zukünftig zu erwartenden Vorschriften** in das Bewilligungsverfahren aufnehmen.


 In der EU-Hygieneverordnung ist nicht definiert wie die entsprechende Biogasanlage technisch ausgerüstet sein muß, dadurch herrscht auch bei den nationalen Behörden Unsicherheit bei der Bewilligung solcher Anlagen.

 Möglicherweise wird dadurch die Errichtung einer Biogasanlage unmöglich bzw. so kostenintensiv, dass kein Betreiber diese Auflagen innerhalb einer wirtschaftlichen Betriebsweise erfüllen kann!


Gras- und Maissilage wird auf entsprechenden Stilllegungsflächen der Kooperationsbetriebe angebaut. Da es sich hier größtenteils um EU geförderte **Stilllegungsflächen** handelt muss der Landwirt sicherstellen, dass das angebaute Produkt nicht zur Fütterung verwendet wird. Dazu wird seitens der Agrar Markt Austria (Landwirtschaftskammer) eine **Vergelung** mit Güllensauce) vorgeschrieben.

 Es gibt aber auch Auflagen dass bei der Ernte ein Aufsichtsorgan der AMA anwesend sein muss, außerdem wird ein spezielles Indikatormittel (Farbstoff) diskutiert.

 Landwirte mit mehr als 17,46 ha sind verpflichtet mindestens 10% ihrer Ackerflächen stillzulegen.


 In der Praxis wird deutlich stärker gedrängt da noch nicht exekutiert wird.


Bei der Ausbringung auf die landwirtschaftlichen Flächen wird auf Einhaltung sämtlicher **gesetzliche Vorschriften** (z.B. laut Aktionsprogramm Nitratrichtlinie: Mineralisierungsgrad-Gesamtnitrostoff- und Ammoniakanalyse, Ackerland **max. 175 kgN/ha und Ackerland 210 kgN/ha** (bzw. 170 kg. ab 18.12.2002) zulässig) und Empfehlungen geachtet. Zusätzlich wird vom Land Steiermark als „Sicherheitszuschlag“ **130%** der nachzunehmenden Flächen eingefordert.

 Gesetzlich nicht geregelt, wird von den BGA-Betreibern als Schikane gesehen.

Um die Einhaltung der Rahmenbedingungen belegen zu können werden die Betreiber der BGA aufgefordert ein Flächenverzeichnis mit der dazugehörige Entfernung vom Betrieb und der entsprechende Betriebsnummer der Behörde vorzulegen. Ergänzend sind diese Belege durch eine Bestätigung durch die LWK (Achtung bei der Teilnahme am ÖPUL-Programm, da hier unterschiedliche Stickstoffobergrenzen gelten, je nach den entsprechenden Flächen) zu belegen!

Außerdem werden die Betreiber aufgefordert die **Tierart und Stückzahlen**, untergliedert nach Herkunft, unter Angabe der Herkunft und Name/Adresse vorzulegen (laut Agrar Markt Austria Verordnung).

 oft wird in diesem Zusammenhang auch der Begriff GVE verwendet, bzw. max. zul. GVE/ha. Jedoch nur relevant bei überwiegend Biogas aus Gülle, da andere Substrate (z.B. Speiseabfälle, Grassilage) nicht in GVE ausgedrückt werden können. Es muß unterschieden werden zwischen GVE/DGVE/ ÖPUL.GVE. Die LWK verwendet meist die Def. der ÖPUL-GVE!

 Durch die Angabe der Tierzahlen kann indirekt die Stickstoffbelastung der Böden berechnet werden. Diese Angaben sind reine Momentaufnahmen zum Zeitpunkt der Projektplanung und können sich bis zum Zeitpunkt der Realisierung/ Inbetriebnahme massiv ändern!

## Finanzierung

Die Biogasanlage wird so gebaut, dass die Investitionskosten und der laufende Betrieb eine Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage zulässt.

Die beteiligten Proponenten gründen eine geeignete Gesellschaft (**GmbH**) für die Biogasanlage und ein Geschäftsführer wurde bereits gefunden. Um alle finanz- und steuertechnischen Angelegenheiten optimal abwickeln zu können bedient man sich eines Steuerberaters.

Alle beteiligten Betriebe bringen Eigenkapital in das Projekt ein, um das Projekt mit möglichst wenig Fremdfinanzierung abwickeln zu können.

Für die Verwertung der Abfälle werden tariflich vorgegebene „**Verwertungsbeträge**“ ~~kassiert~~.

Auf Grund der aktuellen Fördersituation besteht für die Errichtung der Biogasanlage nur die Möglichkeit die Errichtung der Gasleitungen bei räumlich getrenntem Gaslager und Gasverwertung (Kraftwerk), bzw. Nahwärmenetzes - wird mit einem nicht rückzahlbaren Anteil in der Höhe von 30% der umweltrelevanten Investition finanziert zu erhalten.

Der in das öffentliche Stromnetz eingespeiste elektrische Strom wird mit einem gesetzlich vorgeschriebenem Tarif von **Cent 13,5 bis Cent 6,1** unterstützt. Grundsätzlich entstehen bei der **Stromproduktion Kosten** die wesentlich höher sind als sie auf dem freien Markt handelbar wären. Durch die gesetzlich festgesetzten Tarife lässt sich bei optimaler Anlagenkonzeption **ein kostendeckender Betrieb** der Biogasanlage durchführen.

Um den höchstmöglichen Tarif generieren zu können wird ein 18 Stundenbetrieb gewählt und nur zu Hochtarifzeiten eingespeist.

Da derzeit die gesetzlich vorgeschriebenen Tarife wieder im Umbruch sind ist die Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsberechnung für einen längeren Zeitraum seriös kaum durchführbar.

Für die verkaufte Wärme werden den Wärmekunden ein Wärmepreis vereinbart, welcher etwa den vergleichbaren Erdölkosten entspricht. Etwa 60% der erzeugten Wärme wird verkauft.



Doppelte Buchhaltung, kostenintensives Gründungsprozedere,



Jedoch höchstmögliche Sicherheit für die Beteiligten.



Zusätzlicher Erlös für die BGA!



Stromerzeugungskosten liegen bei etwa 9,5 Cent/kWh.

Würde die Einspeisung des elektrischen Stromes nicht öffentlich unterstützt werden, müsste sich die Anlagendimensionierung am elektrischen Strombedarf des Abnehmers orientieren (möglichst hoher Eigenstromverbrauch).



Derzeit in Diskussion (ELWOG/ StELWOG)!

## Laufender Betrieb

Sämtliche ein- und ausgehenden Stoffe werden vom Betriebsleiter peinlichst genau dokumentiert

In regelmäßigen Zeitabständen werden Gasanalysen zur Bestimmung der **Gasqualität** und **Zusammensetzung** durchgeführt sowie laufend sämtliche Stoff- und Energieflüsse im Betrieb dokumentiert. Die Gewerbebehörde wird in regelmäßigen Abständen die Vorlage der entsprechenden Dokumentationen anfordern.

Da die BGA als Gewerbebetrieb errichtet wurde und somit auch entsprechende Arbeitsplätze vorhanden sind, ist die Durchführung einer Arbeitsplatzevaluierung erforderlich. Ein Unfallmediziner wird sich den Betrieb ansehen und Empfehlungen zu Unver- und Krankenverhütung abgeben. Von der AUVA wird dem Betrieb eine Sicherheitsfachkraft zugeteilt.



Die genaue Kenntnis der eingesetzten Substrate und deren Auswirkungen stärkt das Know - How des Betreibers und ermöglicht dadurch einen bestmöglichen Gasertrag. Empfehlenswert wäre eine kontinuierliche Gärprozessüberwachung.

Um ein möglichst gutes betriebswirtschaftliches Ergebnis mit der Anlage zu erzielen (Geld verdienen) versucht der Betreiber so viel wie möglich Substrate (Verwertungsbeträge können lukriert werden) durch die BGA durchzufahren und das bei möglichst **rascher Durchlaufzeit**.



Das Substrat kann nicht mehr vollständig den organischen Anteil abbauen. Organischer Anteil wird wieder als Dünger auf die Felder aufgebracht (unnötige Geruchsbelastung) Faulraumbelastung wird an die Grenze getrieben!

Die in der BGA produzierte Biogasgülle (Endprodukt) stellt ein nicht unwesentliches Problem bei der BGA dar. Substrat welches zuvor in die BGA eingebracht wird verliert seine Masse (Volumen) kaum (mit Ausnahme der abgebauten organischen Substanz). Dieses Substrat muss „entsorgt“ werden, andererseits hat der Betreiber durch die Biogasgülle einen wertvollen Flüssigdünger zur Verfügung, welcher handelsüblichen Stickstoffdünger ersetzen kann. Der Betreiber ist bestrebt mit diesem Dünger auch entsprechendes Geld zu verdienen und wird Biogasgülle zum Verkauf anbieten.

Man überlegt sich die Biogasgülle als Dienstleistung auch **auf fremde Düngerflächen** auszubringen und schafft geeignete Düngeeinrichtungen an (z.B. Gülletrack, Injektionssystem, etc.). **Viehlose Landwirte aus der Region** nehmen dieses Angebot gerne an und sind auch bereit für diese wertvolle Dienstleistung zu bezahlen. Mindestens **5-jährige Liefer-Düngeverträge** werden abgeschlossen.



Auch diese Flächen unterliegen den selben rechtlichen Auflagen wie sie für die Flächen der BGA -Betreiber gelten und werden somit integrierter Bestandteil des „Aktes“ der BGA.

Die in der BGA verarbeiteten Substrate werden im Endlager bis zur Aufbringung auf landwirtschaftlichen Flächen zwischengelagert. Die Lagervolumina sind so berechnet, dass bei einer Aufnahmeverbodszeit (Flüssigdüngerverbote) von **180 Tagen** die Biogasgülle gelagert werden können.



Erwartet sich das Land Steiermark zur Sicherstellung der geforderten Auflagen.  
Die Flächennutzung in der Landwirtschaft ändert sich relativ stark, weshalb eine Koppelung an Produktionsmengen/Anbaumengen sinnvoller (wäre. Z.B. kg Gülle je kg Mais).



Errichtung von entsprechend groß dimensionierten Güllelagerräumen notwendig.



Was passiert wenn die Gülle bzw. das Gärsubstrat generell als Abfall nach dem AWG betrachtet wird?  
Landwirtschaftliche Nutzung wird unmöglich!

Nach Inbetriebnahme der Anlage kommt es zu ersten Problemen durch die Anrainer. Die bei der BGA naturgemäß entstehenden Gerüche sind anderer Art als es sich die Bevölkerung vorgestellt hat und es kursieren Gerüchte, dass die Betreiber andere Substrate als bewilligt einsetzen, usw.. Diese Beschwerden werden via Bürgermeister an die Betreiber der BGA herangetragen und mit einer Bürgerinitiative gegen die BGA wird gedroht.

Um diese Probleme künftig zu vermeiden entschloss sich der Betreiber der BGA in regelmäßigen Abständen zu Informationsabenden einzuladen und einen **Tag der offenen Tür** zu veranstalten.



Erhöht die Akzeptanz der BGA in der Bevölkerung!  
Aufklärungsarbeit in der Bevölkerung ist wichtig  
(Öffentlichkeitsarbeit forcieren).

## Wichtige Eckdaten/ Zusammenfassung

Betreiber: 2 Landwirte, Produktionsbetrieb, Entsorgungsunternehmen, Schlachthofbetrieb

2.000m<sup>3</sup> Gülle/Jahr

900 T Speisereste

300 T Mageninhalt/Panseninhalt

600 T Grünschnitt/Silage pro Jahr

15,5m<sup>3</sup> Substrat /Tag

Investitionskosten rund €1.000.000,-

- ◆ Vorgrube
- ◆ Fermenter (330 m<sup>3</sup>)
- ◆ Endlager 2.500m<sup>3</sup>
- ◆ Gasspeicher (675m<sup>3</sup>)
- ◆ Maschinenhaus
- ◆ Blockheizkraftwerk (ca. 80 kW<sub>el.</sub>, ca. 140 kW<sub>th.</sub>)
- ◆ Hygienisierungsanlage geeignet für 133°, 3bar, 20min.

### 3. Zusammenstellung gesetzlicher Vorschriften

In der folgenden Aufstellung ist eine Auswahl der wichtigsten Gesetze/Verordnungen und Richtlinien aufgelistet. Auf Grund der Vielzahl relevanter Vorschriften wird auf eine vollständige Auflistung verzichtet.

#### **Bundes AWG 2000**

#### **Abfallwirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen von Biogasanlagen**

- § 1 Abs. 3 „Wann ist im öffentlichen Interesse die Sammlung, Lagerung, Beförderung und Behandlung als Abfall erforderlich?“
- § 2 Abs. 1 bis 2 „Was ist Abfall?“  
Abs. 3 „Abfall – Altstoff“
- §14 Aufzeichnungspflicht, „wer muss wann, welche Aufzeichnungen durchführen und wie müssen diese Aufzeichnungen durchgeführt werden?“
- §15 Erlaubnis zur Sammlung bzw. Behandlung von Abfällen, wird durch den Landeshauptmann erteilt.
- §19 Begleitscheinpflicht, regelt die Übergabe von gefährlichen Abfällen
- § 29 Genehmigung für besondere Abfall- und Altölbehandlungsanlagen durch den Landeshauptmann (z.B. Verwertung von gefährlichen Abfällen, od. Jahreskapazitäten > 10.000 Tonnen)

Studie Co-Substratvergärung in der Landwirtschaft aus abfallwirtschaftlicher und rechtlicher Sicht, FA 19D Dr. Himmel 1998

#### **Kompostverordnung 2001**

#### **(Vorschlag- Entwurf, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft)**

- §4 Qualitätsanforderungen, Anlage 2, Teil 1, Tabelle 1 (Allgemeine Anforderungen für die Qualitätsklasse „B“)
- §5 (1) zusätzliche Anforderungen an Komposter für den Anwendungsbereich Landwirtschaft

Anlage 1, Teil 2 Tabelle 2 Kommunale Klärschlämme, Faulwässer und Faulschlamm (Beispiel 3 Vorarlberg)

## Steiermärkisches landwirtschaftliches Bodenschutzgesetz 1987

- §2 Kontrolle des Belastungsgrades des Bodens
- §5 Gülleverordnung
- §8 Voraussetzungen für die Klärschlammaufbringung
- §10 Angabe von Klärschlamm zur Aufbringung auf landwirtschaftliche Böden (Bestätigung der Kläranlage)
- §11 Aufbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftliche Böden (zul. Klärschlammengen, Lagerung, Zeugnisausstellung, Bodennutzung)

## Klärschlammverordnung- Steiermark 1987

Betrifft das Behandeln und Aufbringen von Klärschlamm! Harmonisierung mit dem Bodenschutzgesetz, Bodenschutzgesetz (Klärschlammverordnung) bezieht sich auf Mengenfrachten (z.B. Schadstoffe je Fläche)

- §1 (6) Klärschlammuntersuchungen alle 6 Monate (< 2000 EGW) bis alle 3 Monate (> 30.000EGW)
- §2 (1) Bodenempfindlichkeitskarten (Ausbringung nur zulässig auf Böden „minder empfindlich“, „weitgehend tolerant“)
- §3 zul. Grenzwerte im Boden und im Klärschlamm
- §4 Jährliche zulässige Schadstofffrachten, Aufbringung von Klärschlamm und Gülle im selben Jahr ist verboten
- §6 max. 50m<sup>3</sup>/ha Klärschlamm pro Einzelgabe
- §6 (4) KS und Müllkompost ist möglich!

## Düngemittelgesetz 1994 – Bund

§9 Einzelzulassung für die Ausbringung/Verkauf von Dünger

### Betrifft das Inverkehrbringen und den Handel!

Ausgenommen vom Düngemittelgesetz sind Klärschlämme und Klärschlammkompost ( Bodenschutzgesetz, Klärschlamm bzw. Kompostverordnung wirkt).  
Bodenschutzgesetz (Klärschlammverordnung) bezieht sich auf Mengenfrachten (z.B. Schadstoffe je Fläche)

## Düngemittelverordnung 1994 - Bund

§2 jährliche zulässige Schadstofffrachten auf landwirtschaftliche Böden

## Gewerbeordnung

§ 2 Abs.1 Anwendung der Gewerbeordnung auf Biogasanlagen, gilt nicht für land- und Forstwirtschaft und Nebengewerbe der Land- und Forstwirtschaft

§4 Abs. 4 Zif. 4 Definition der Nebengewerbe zur Landwirtschaft

## Wasserrechtsgesetz – Bund

§ 32 Abs. 2, zul. Stickstofffrachten auf landwirtschaftliche Böden (175kg/ha bzw. 210 kg/ha), **ACHTUNG:** auch GLP-Richtlinien beachten, ausgenommen von der Bewilligungspflicht sind ordnungsgemäß land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung (S.393 „Bodenschutz in Österreich“

§ 55b Aktionsprogramm: 180 Tage Ausbringverbot

## UVP-Gesetz

**Anhang 1:** UVP-pflichtig sind Anlagen zur stofflichen Verwertung oder sonstigen Behandlung von gefährlichen Abfällen mit einer Kapazität > 20.000 Tonnen pro Jahr

**Anhang 2:** Aufzählung von Anlagen welche ein Bürgerbeteiligungsverfahren benötigen

## **Steiermärkisches Gasgesetz 1973 (LGBl. Nr. 46/1987 und 59/1995)**

Gasrechtliche Bewilligung ist erforderlich wenn die produzierte Gasmenge > 60.000 kcal/h (ab 12m<sup>3</sup> /h bzw. > 280m<sup>3</sup>/Tag) ist

ÖVE-EX 65/1981

ÖVE-E49

ÖVGW-Richtlinie G 52/2 und G52/3 (Gasleitung)

ÖVGW-Richtlinie G1 (Gasleitung)

ÖVGW-Richtlinie G4 (Aufstellung von Gasgeräten über 50 kW)

ÖVGW-Richtlinie G43 (Aufstellung von stationären Gasmotoren)

Gasgeräte-Sicherheitsverordnung-GSV

## **Elektronikverordnung 1996**

ÖVE-E5 Teil 9/1982

Elektro-Ex-Verordnung 1993

## **Österreichisches Kesselgesetz**

BGBL. Nr. 211/1992

Maschinen-Sicherheitsverordnung

BGBL. II Nr. 446/1998

## **Steiermärkisches Baugesetz**

Feuerungsanlagen-Genehmigungs-Verordnung

## **EU- Hygienevorschriften für den nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Produkte (Vorschlag 12.12. 2001)**

und

## **Gemeinsamer Standpunkt des Rates....., 10408/1 (4.4.2002)**

Kapitell III Verarbeitungsmethoden , S. 52 Hygienisierungsvorschriften (> 133°C, 20 min., 3 bar)

Kapittel III, II verarbeitete Gülle, S. 79 Hygienisierungsvorschriften für Gülle bzw. Behandlungsnormen für Material der Kategorie 3 (> 70 °C, mind. 60min.)

## **Österreichisches Tierseuchengesetz**

RGBL.Nr. 177/1909 § 15a, i.d.g.F. BGBL. Nr. 746/1988, Erhitzung von Speiseresten aus Flugzeugen, Speisewagen und Schiffsküchen auf mind. 95° C, mind. 30 min.

## Sammlung technischer Datenblätter

In der folgenden Aufstellung ist eine Auswahl der wichtigsten Datenblätter aufgelistet, welche für die Errichtung einer Biogasanlage von Interesse sind.

- ÖKL - Merkblatt Nr.61 (landwirtschaftliche Biogasanlagen)
- ÖKL - Merkblatt Nr.62, 1998 (Sicherheitstechnik für landwirtschaftliche Biogasanlagen)
- ÖKL - Merkblatt Nr.65 (Org. Reststoffe für die Kofermentation in landwirtschaftl. Biogasanlagen)
- ÖKL - Baumerkblatt Nr. 24
- ÖKL 1999, Landtechnische Schriftenreihe Heft 215
- ÖKL - Merkblatt Nr.24 (Technische Richtlinie für die Errichtung einer Düngeaufbereitungsplatte für die bäuerliche Kompostierung)
- Förderungsrichtlinien (BMfLF)
- Richtlinien für die sachgerechte Düngung, 5. Auflage (BMLF)
- Richtlinien/Gesetze und Versordnungen wie sie in Kapitel 10 aufgelistet sind

## Verordnung des BMFUJF

BGBI. 68/92 „Über die getrennte Sammlung biogener Abfälle“

## BMLFUW, 2000

Sonderrichtlinie für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft

## EU-Klärschlammrichtlinie (1987)

Richtwerte für den Gehalt an organischen Schadstoffen entsprechend dem 2. Entwurf.

## Richtlinie: Der Sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker- und Grünland

Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft









## Festsetzungsverordnung gefährliche Abfälle

BGBI. II Nr. 227/1997 idGF BGBI. II Nr. 178/2000

Verordnung über die Festsetzung von gefährlichen Abfällen und Problemstoffen

[http://gpool.lfrz.at/gpoolexport/media/file/festvo\\_idgf\\_178\\_2000.pdf](http://gpool.lfrz.at/gpoolexport/media/file/festvo_idgf_178_2000.pdf)

## 4. Résumé und Ausblick:

-  Das Rohstoffpotenzial zur Errichtung einiger hundert Biogasanlagen in der Steiermark ist in ausreichender Menge vorhanden, wird derzeit aber entweder überhaupt nicht genutzt (z.B. Brachflächen) oder einer nicht energetischen Nutzung (z.B. Kompostierung) zugeführt.
-   Eine geeignete Logistik zur Verteilung vorhandener biogener Rohstoffe ist derzeit in der Steiermark nicht ausreichend vorhanden und muß konzipiert werden (z.B. Biogassubstartbörse).
-  Um annähernd das in der Steiermark vorhandene Potenzial an Biogassubstraten nutzen zu können ohne den ökologischen Fußabdruck von Biogasanlagen zu erhöhen ist neben einiger Großanlagen auch eine relativ große Anzahl an kleinen Biogasanlagen (< 80 kW el.) erforderlich. Diese „kleinen“ Biogasanlagen stehen in wirtschaftlicher Konkurrenz mit den derzeit forcierten großen Biogasanlagen und müssen, wie auch die großen Biogasanlagen, durch die logistischen Vorgaben teure Investitionen tätigen (z.B. Hygienisierung, aufwendiges Genehmigungsverfahren, etc.). Dadurch wird die Errichtung dieser kleinen Biogasanlagen betriebswirtschaftlich unmöglich. Die derzeit in Diskussion befindlichen Rahmenbedingungen sollten auch für kleine Biogasanlagen geschaffen werden, derzeit wird in den zuständigen Behörden nur über Vorgaben, geeignet für Großanlagen, diskutiert.
-  Das Humankapital ist ausreichend vorhanden um in der Steiermark eine Vielzahl an Biogasanlagen zu errichten, eine ständig steigende Anzahl potenzieller Biogasanlagenbetreiber und Fachpersonal interessiert sich für das Thema Biogas.
-  Die Technik und das Know How ist für eine großflächige Umsetzung von Biogasanlagen geeignet und steht bereit, nur die gesetzlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen (z.B. Einspeisetarife für Ökostrom) müssen von der öffentlichen Verwaltung für Biogasanlagen praktikabel und umsetzbar gestaltet werden.
-  Rein landwirtschaftliche Biogasanlagen verwenden als Primärenergieträger Energiepflanzen (meist Mais). Durch die dabei entstehenden hohen Produktionskosten sind die Betreiber gezwungen sehr große Biogasanlagen zu errichten. Ob unsere Gesellschaft Biogasanlagen benötigt welche primär Nahrungsmittel für die Energieproduktion verwenden, oder ob anfallende biogene Abfälle (auch landwirtschaftliche Abfälle) einer Biogas-Verwertung zuzuführt, bleibt kritisch zu hinterfragen.
-  Biogasanlagen haben in der Praxis gezeigt, dass es möglich ist einen nachhaltigen Kreislauf wieder in Gang zu bringen. Durch den Betrieb von Biogasanlagen werden brachliegende Grünlandflächen, durch Nutzung von Gras und Grassilagen, wieder bewirtschaftet. Diese Grünlandbewirtschaftung sollte in Zukunft noch weiter ausgebaut werden.



Man ist derzeit bestrebt die rein landwirtschaftlichen (d.h. ohne Kofermentation) Biogasanlagen gegenüber den Kofermentationsanlagen (meist Kombination aus gewerblich/landwirtschaftlichen Betrieben) bei der Anlagengenehmigung deutlich besser zu stellen und das Genehmigungsverfahren einfacher zu gestalten. Nach den Vorstellungen der Landwirtschaftsvertreter sollen Kofermentationsanlagen bei den Ökostromeinspeisetarifen deutlich niedrigere Tarife zugestanden werden als rein landwirtschaftliche Anlagen. Dadurch werden Kofermentationsanlagen gegenüber rein landwirtschaftlichen Anlagen diskriminiert.



Die sinnvolle Verwertung bereits vorhandener oder anfallender biogener Wertstoffe (z.B. aus Lebensmittelindustrie oder kommunaler Abfall) in Biogasanlagen wird, durch die derzeit laufende EU-weite Diskussion verschiedenster Behörden, an den Rand der gesellschaftlichen Akzeptanz gedrängt. Wollen wir langfristig biogene Abfälle deponieren oder verbrennen??



Die Landwirtschaft befindet sich im Spannungsfeld der geplanten „Industrialisierung“ der steirischen Landwirtschaft, d.h. Landwirtschaftsbetriebe und daraus resultierend die Biogasanlagen werden immer größer und größer. Dadurch wird die dezentrale Energieversorgung durch erneuerbare Energieträger erschwert bzw. unmöglich. Sind Energieerzeugungsanlagen aus erneuerbarer Energie in industrieller Größenordnung unsere Energiesysteme der Zukunft? Typisch für die Steiermark ist die kleinstrukturierte landwirtschaftliche Kulturlandschaft.



Eine einheitliche Vorgangsweise bei der Genehmigung von Biogasanlagen in der Steiermark (derzeit in Bearbeitung) ist dringend notwendig. Unter anderem sollte auch geklärt werden, welche Unterlagen vom Genehmigungswerber erwartet werden. Bei gewerberechtl. Genehmigung von Biogasanlagen werden derzeit von den jeweiligen Behörden Unterlagen in unterschiedlichster Quantität und beliebiger Qualität gefordert. Durch die vielfältigen Auflagen im Genehmigungsverfahren verursachen Biogasanlagen bereits im Projektplanungsstadium enorme Kosten und durch den Wegfall der Investitionsförderung wird die Errichtung bzw. der laufende Betrieb bis hin zur Unwirtschaftlichkeit verteuert.



Grundsätzlich besteht derzeit eine große Rechtsunsicherheit was die Genehmigung von Biogasanlagen, die Behandlung von Substraten in einer Biogasanlage, sowie die juristische Beurteilung des Endproduktes aus der Biogasanlagen betrifft (z.B.: ist die Biogasgülle Abfall oder ein wertvolles Produkt?). Viele der mit einer Biogasanlage in Berührung kommenden Verordnungen, Richtlinien und Gesetz sind im Auslaufen, im Umbruch oder werden gerade komplett neu überarbeitet. Deshalb haben die betroffenen Behörden größte Schwierigkeiten bei der Begutachtung und Genehmigung von Biogasanlagen und können den Biogasanlagenwerbern auch nur sehr schwer Empfehlungen weiterleiten.



Die gesetzliche Rahmenbedingungen und den damit verbundenen Risiken (technische und wirtschaftliche) müssen für den Betreiber der Biogasanlage und dem Planer/Generalunternehmer über einen längeren Zeitraum (z.B. 10 Jahre) kalkulierbar und einschätzbar sein. Die Rahmenbedingungen sollten ein deutliches Signal zur Unterstützung von Ökoenergieanlagen beinhalten.

## 5. Anhang

### 5.1. Tabelle Lieferschein

Der Lieferant der Kosubstrate hat dem Biogasanlagenbetreiber einen unterzeichneten Leiferschein mit folgenden Angaben auszustellen:

<b>Lieferschein - Unterpunkte</b>	<b>Erklärung</b>
<b>Datum der Übernahme</b>	-
<b>Name und Adresse des Abfallsammlers und des Lieferanten, Fahrzeugkennzeichen</b>	-
<b>Abfallart und Herkunft</b>	Bei Gemischen sind die Einzelmaterialien anzuführen; eine Mengenzuteilung auf die Einzelmaterialien ist jedoch nicht erforderlich
<b>Menge der übernommenen Abfälle in m<sup>3</sup> oder t</b>	-
<b>Qualitätsnachweis (Optional)</b>	Vorhandene Qualitätsnachweise über Ausgangsmaterial (z.B. Eignungsgutachten, Herkunftsnachweis, Angaben zum Entstehungsprozess, schriftliche Erklärungen des Abfallerzeugers) sowie gegebenenfalls die Ergebnisse durchgeführter Überprüfungen oder Kontrolluntersuchungen
<b>Rückstellprobe (Optional)</b>	Bezeichnung der Rückstellprobe

### 5.2. Tabelle Mindestuntersuchungshäufigkeit

Mindestuntersuchungshäufigkeit der Gärrückstände der Gruppe 2 und 3 auf Schermetalle, organische Schadstoffe und Hygiene (für Gärrückstände der Gruppe 3). Der Biogasanlagenbetreiber sollte eine befugte Fachperson oder Fachanstalt mit der Durchführung der regelmäßigen Untersuchungen beauftragen.

<b>Jahresmenge (m<sup>3</sup>) übernommener Kosubstrate</b>	<b>Gärrückstand (Stoffgruppe 2)</b>	<b>Gärrückstand (Stoffgruppe 3)</b>
<b>&lt; 300</b>	1 Untersuchung alle 3 Jahre	1 Untersuchung alle 2 Jahre
<b>300 – 4000</b>	1 Untersuchung alle 2 Jahre	1 Untersuchung pro Jahr
<b>&gt; 4000</b>	1 Untersuchung pro Jahr	Zusätzlich zu der einen Untersuchung jeweils 1 weitere pro angefangenen 4000 m <sup>3</sup> , jedoch maximal 12 Untersuchungen pro Jahr

### 5.3. Tabelle Zusätzliche Untersuchungen

Der Biogasanlagenbetreiber hat die Inputmaterialien einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierbei sind die Ausgangsmaterialien jedenfalls visuell zu kontrollieren und allenfalls vorhandene Störstoffe (z. B. Verpackungsmaterial, Essbesteck) zu entfernen. In der Regel ist keine analytische Untersuchung erforderlich. Im Verdachtsfall sollte der Biogasanlagenbetreiber Rückstellproben ziehen und Untersuchungen im Hinblick auf die vermutete Belastung durchführen zu lassen. Baulich sind dafür Probenahme Fenster – bei geschlossenen Entladeeinrichtungen Bypasseinrichtungen mit Absperrventilen – vorzusehen. Diese Einrichtungen zur Probenahme sind auch für das Endlager des Gärrückstandes im Sinne der Qualitätssicherung notwendig.

<b>Untersuchungsgründe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Änderung der Art oder Zusammensetzung der Kosubstrate</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Änderung des Gärverfahrens</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn andere Hinweise z. B. im Rahmen der Eingangskontrolle oder auf Basis von im eigenen Bereich durchgeführter Untersuchungen darauf hindeuten, dass die Biogasgülle bzw. der Gärrückstand nicht mehr den empfohlenen Qualitäten entspricht oder die Nährstoffgehalte sich wesentlich ändern.</li> </ul>

### 5.4. Tabelle Hygienisierung<sup>3</sup>

Wirtschaftsdünger müssen nicht hygienisiert werden, solange keine seuchenhygienischen Vorschriften entgegenstehen.

Speisereste (außer aus dem eigenen Haushalt) von Großküchen, etc. sollen auf jeden Fall einer Hygienisierungsstufe unterzogen werden. Bereits erhitzte Speisereste, sowie bereits vergorenes Substrat dürfen keinesfalls mit den unerhitzten Speiseresten, etc. in Berührung kommen. Hygienisierte Materialien sollten ehebdigst vergoren werden.

Bei den Gärrückständen der Gruppe 3 ist die hygienische Unbedenklichkeit des Gärrückstandes von einer befugten Fachperson oder Fachanstalt zu garantieren.

<b>Hygienische Unbedenklichkeit, wenn in 50 g Nasssubstanz</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Salmonella</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht mehr als 5000 Enterobacteriaceae</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine gefährliche Wurmeier</li> </ul>

<sup>3</sup> entsprechend der geltenden Fassung der EU Klärschlammrichtlinie (1987)

## Literaturverzeichnis

- ✦ EU-Hygienevorschrift für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Produkte (Vorschlag 12.12. 2001) [http://europa.eu.int/eur-lex/de/com/pdf/2001/de\\_501PC0748.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/de/com/pdf/2001/de_501PC0748.pdf)
- ✦ Verordnung (EG) Nr. 2002 des europäischen Parlamentes und des Rates vom **Hygienevorschrift für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Produkte** (12.9.2002)
- ✦ Gemeinsamer Standpunkt des Rates im Hinblick auf den Erlass der Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates mit **Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Produkte**, 10408/01
- ✦ Richtlinie: **Der Sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker- und Grünland** (2001, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft)
- ✦ **Bundes AWG 2000**
- ✦ **ÖKL - Merkblatt Nr.61** (landwirtschaftliche Biogasanlagen)
- ✦ **ÖKL - Merkblatt Nr.65** (Org. Reststoffe für die Kofermentation in landwirtschaftlichen Biogasanlagen)
- ✦ **Biogas Journal Nr.1/2002** (Mai 2002)
- ✦ **Der Biogasreport** – Walter Graf (2002)
- ✦ **Handbuch Biogas**, LEA 2001
- ✦ Tagungsband **„Impact of Management Legislation on Biogas Technology**, September 12-14 2002 Tulln
- ✦ **Machbarkeitsstudie Biogas Oststeiermark**, LEA 2002
- ✦ BgBl\_ELWOG\_2002a149(1)