



Merkblatt AFU 204

Vergärungsanlagen

1. Ausgangslage und Geltungsbereich

Kompostier- und Vergäranlagen müssen gemäss gesetzlichen Vorgaben verschiedene Aspekte der Materialbehandlung, Prozessführung und des Betriebs einhalten. Die Einhaltung der Vorgaben wird jährlich vom Inspektorat der Kompostier- und Vergärbranche der Schweiz kontrolliert. Wenn Mängel festgestellt werden kann der Kanton als Vollzugsbehörde entsprechende Massnahmen zur Verbesserung verlangen.

Dieses Merkblatt enthält die Anforderungen für Vergärungsanlagen. Darunter werden sowohl industriell als auch landwirtschaftlich betriebene Vergärungsanlagen verstanden, die mehr als 100 Tonnen Abfälle je Jahr annehmen und verarbeiten.

2. Anforderungen Betrieb

- Der Betrieb ist im Besitz einer Baubewilligung der Standortgemeinde und einer Beurteilung des AFU (Verfügung über Umweltschutzmassnahmen).
- Der Betrieb darf nicht in Grundwasserschutzzonen (Zonen S1, S2, S3) und Grundwasserschutzzonen liegen.
- Der Betrieb muss auf einer wasserundurchlässigen Oberfläche erstellt werden. Das Abwasser muss gesammelt, abgeleitet und nötigenfalls gewässerschutzkonform behandelt werden.
- Es müssen bauliche Vorgaben zu den folgenden Themen eingehalten werden:
 - Gewässerschutz (Gewässerschutzgesetzgebung)
 - Abluft und Geruch (Luftreinhalte-Verordnung)
 - Gasinstallationen (Merkblatt G10002d des Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches, SVGW)
 - Explosions-, Brand- und Blitzschutz (Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI, Amt für Feuer- schutz, Arbeitsinspektorat)
 - Arbeitssicherheit (Schweizerische Unfallverhütungsanstalt SUVA, Stiftung AgriSicherheit Schweiz AG- RISS und Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft BUL, Arbeitsinspektorat)
- Der Betreiber oder einer seiner Angestellten hat eine Ausbildung im Bereich Vergärung absolviert (Grundkurs Grüngutverarbeitung oder Grundkurs landwirtschaftliche Biogasanlagen).
- Der Betrieb verarbeitet nur Material, das auf der Liste der Ausgangsmaterialien für Vergär- und Kompos- tieranlagen aufgeführt ist und dort als "geeignet für mesophile / thermophile Vergärung" bezeichnet ist.
- Für Stoffe, die in der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA) als anderer kon- trollpflichtiger Abfall (ak) oder als Sonderabfall (S) gelistet sind, benötigt der Betreiber ebenfalls eine kan- tonale Annahmewilligung des AFU.
- Für die Annahme von tierischen Nebenprodukten gelten die Bestimmungen der Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP, SR 916.441.22). Beispiel: Speisereste dürfen nur mit einer entsprechenden Bewilligung des Amtes für Verbraucherschutz und Veterinärwesen (AVSV) entge- gengengenommen werden. Es muss sichergestellt sein, dass Wildtiere, einschliesslich Nagetiere und Vögel, zu den rohen tierischen Nebenprodukten keinen Zugang haben. Falls sich auf dem Areal eine Tierhal- tung befindet, muss eine vollständige physische Trennung zwischen der Anlage und dem Tierbestand inkl. Futter und Einstreumaterial gewährleistet sein.

Amt für Umwelt

- Alle baulichen Änderungen an der Anlage bedürfen einer Bewilligung nach Art. 78 Baugesetz (sGS 731.1). Organisatorische Änderungen und Revisionen von Anlageteilen sind zu dokumentieren.

3. Anforderungen Materialfluss

- Die angenommenen Abfälle oder Hofdünger werden detailliert dokumentiert:
 - Datum der Annahme
 - Menge in t oder m³
 - Abfallart oder Art des Hofdüngers und Verdünnungsgrad
 - Anlieferer (Name, Adresse)
- Die Abfälle müssen bei der Annahme kontrolliert werden und müssen, wenn sie gemäss Liste der Ausgangsmaterialien nicht zugelassen sind oder keine kantonale Annahmewilligung vorliegt, zurückgewiesen werden.
- Die abgegebenen Abfälle, Produkte und Recyclingdünger werden ebenfalls detailliert dokumentiert:
 - Datum der Abgabe
 - Art des Produkts / Recyclingdüngers oder Art des Abfalls
 - Menge in t oder m³
 - Abnehmer (Name, Adresse)
- Der Abnehmer erhält einen Lieferschein des abgegebenen Recyclingdüngers, auf dem folgende Punkte erläutert sind (Hofdünger werden ausgenommen):
 - Bezeichnung und Produzent des Produkts
 - Angaben zur Dosierung: Innerhalb 3 Jahre nicht mehr als 300m³ flüssiges Gärgut pro ha beziehungsweise innerhalb 3 Jahren nicht mehr als 25 Tonnen festes Gärgut (Trockensubstanz) pro ha.
 - Inhaltsangaben zu Gesamtstickstoff (N_{ges}), Phosphat (P₂O₅), Kalium (K₂O), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Organische Substanz (OS). Jeweils bezogen auf den Anteil Trockensubstanz. Zusätzlich braucht es Daten zur elektrischen Leitfähigkeit (mS/cm).
 - Angaben über Schadstoffbelastung (Gesetzlich vorgegebene Schadstoff-Grenzwerte sind eingehalten).
 - Angaben über allfällige Zusatzstoffe
- Die abgegebenen Produkte sollen beschriftet sein, wenn sie in Verpackungen abgegeben werden (z.B. Säcke mit Kompost).
- Wenn Produkte mit anderen Substraten gemischt werden, muss das Mengenverhältnis definiert sein.

4. Empfehlungen Prozess

Für eine optimale Prozessführung werden folgende Empfehlungen gemacht:

- Das Material im Fermenter immer gut durchmischen
- Den Gärprozess mit Hilfe geeigneter Parametern überwachen
- Alle Protokolle und Resultate aufbewahren

Eine professionelle Betreuung lohnt sich.

Amt für Umwelt

5. Anforderungen Qualität

- Gemäss "Empfehlung Analysenhäufigkeit" des BLW und BAFU muss je nach Menge der angenommenen Abfälle jeder Betrieb eine vorgegebene Anzahl an Qualitätsanalysen des ausgehenden Gärguts in Auftrag geben. Die Anzahl der Analysen wird zusammen mit dem AFU festgelegt.
- Anlagen, die den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) erfüllen wollen, müssen für flüssige Vergärungsprodukte mindestens 6 Analysen und für feste Produkte mindestens 4 Analysen erstellen lassen.
- Bei jeder Qualitätsanalyse werden folgende Parameter bestimmt (gemäss Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung [ChemRRV] und Qualitätsrichtlinie der Branche):
 - Wassergehalt / Anteil Trockensubstanz / spezifisches Gewicht
 - Gehalt an organischer Substanz
 - pH
 - Salzgehalt
 - Schwermetallgehalte nach ChemRRV
 - Nährstoffgehalte (Phosphat, Kalium, Calcium, Magnesium)
 - Nitrat- und Ammoniumgehalt (Kjeldahl-Stickstoff und Ammonium, empfohlen wird zusätzlich N_{\min} -Gehalt, Nitritgehalt, Verhältnis Nitrat-N zu N_{\min})
- Bei einer Überschreitung der Richtwerte gemäss ChemRRV muss das AFU kontaktiert werden. Danach wird festgelegt, ob und unter welchen Bedingungen das Gärgut oder der Kompost abgegeben werden darf.
- Alle Analysenresultate müssen mindestens 10 Jahre aufbewahrt und vorgewiesen werden können.

6. Hinweise für landwirtschaftliche Anlagen

In den Weisungen zur Handhabung von Vergärungsprodukten im Zusatzmodul 8 der Suisse-Bilanz (Link unter 7b) sind die verschiedenen Betriebsarten und Substrate definiert. Es wird erklärt, wie die Nährstoffflüsse (Eingang und Ausgang) bei Vergärungsanlagen berechnet werden müssen und dass zwei separate Nährstoffbilanzen erstellt werden müssen (Landwirtschaftsbetrieb und Vergärungsanlage). Zudem ist beschrieben, wie die Probenahme bei flüssigen und festen Vergärungsprodukten erfolgen muss. Vergärungsanlagen, die entweder Material aus der Landwirtschaft annehmen oder in die Landwirtschaft abgeben (oder beide Tätigkeiten ausführen), müssen die Eingänge und Ausgänge dieser Nährstoffflüsse im Internetprogramm HODUFLU eingeben und bestätigen. Der Zugang erfolgt über die Internetseite von Agate.

7. Quellen, gesetzliche Grundlagen, Richtlinien, Normen, weiterführende Informationen

7.1. Verordnungen

- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen ([VVEA](#), SR 814.600)
- Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, [ChemRRV](#), SR 814.81)
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen ([VeVA](#), SR 814.610)
- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen ([SR 814.610.1](#))
- Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngern (Dünger-Verordnung, [DüV](#), SR 916.171)
- Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten ([VTNP](#), SR. 916.441.22)
- Luftreinhalte-Verordnung ([LRV](#), SR 814.318.142.1)
- Gewässerschutzgesetz ([GSchG](#), SR 814.20)

Amt für Umwelt

7.2. Richtlinien und Normen

- Empfehlung [Analysehäufigkeit](#) des BAFU und BLW
- [Liste der Ausgangsmaterialien](#) für Vergär- und Kompostieranlagen, BAFU und BLW, 2012
- [Liste der anerkannten Labors](#) für Kompostqualitätsanalysen
- [Anleitung](#) zum ARGE-Inspektions-Bericht
- Schweizerische [Qualitätsrichtlinie 2010](#) der Branche für Kompost und Gärgut (mit Anwendungsempfehlungen)
- Kompost und Klärschlamm: Weisungen und Empfehlungen der Eidg. Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene (FAC) im Bereich Abfalldünger, 1995 ([Mindestqualitätsanforderungen](#))
- Weisungen zur Handhabung von Vergärungsprodukten in der Suisse-Bilanz, [Zusatzmodul 8 zur Suisse-Bilanz](#), Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Oktober 2012
- G10002d: Merkblatt für Planung, Erstellung, Betrieb und Instandhaltung von Gasinstallationen in Biogasanlagen (muss beim [Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches](#), SVGW, bestellt werden)

7.3. Weiterführende Informationen

- Verband Kompost- und Vergärwerke Schweiz: www.vks-asic.ch
- Inspektorat Kompostier- und Vergärbranche Schweiz: www.cvis.ch
- Kompostforum Schweiz: www.kompost.ch
- Ausbildungen der Kompost- und Gärgutbranche: www.educompost.ch
- BAFU: www.bafu.admin.ch
- Informationen rund um HODUFLU und Nährstoffflüsse: www.agate.ch
- Ausbildungen der Kompost- und Gärgutbranche: www.educompost.ch (Grundkurs Grüngutverarbeitung)
- Biogas Forum: www.biogas.ch
- Ökostrom Schweiz - Verband der landwirtschaftlichen Biogasanlagenbetreiber: www.oe-kostromschweiz.ch (Grundkurs landwirtschaftliche Biogasanlagen, Qualitätsmanagementsystem Biogasanlagen in Arbeit)
- Informationsstelle Biomasse Schweiz: www.biomasseschweiz.ch
- Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches: www.svgw.ch
- Stiftung AgriSicherheit Schweiz: www.agriss.ch
- Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft: www.bul.ch
- Schweizerische Unfallverhütungsanstalt: www.suva.ch
- Amt für Feuerschutz St.Gallen: www.afs.gvasg.ch
- Arbeitsinspektorat St.Gallen: www.awa.sg.ch (Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Explosionsschutz)
- Eidgenössisches Starkstrominspektorat: www.esti.admin.ch
- Bundesamt für Veterinärwesen: www.bvet.admin.ch
- Amt für Verbraucherschutz und Veterinärwesen St.Gallen: www.avsv.sg.ch