

Biogasanlagen in der Landwirtschaft

Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft
Teilrevidierte Ausgabe 2021



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Biogasanlagen in der Landwirtschaft

Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft
Teilrevidierte Ausgabe 2021

Teilrevision 2021

Aktualisierung hinsichtlich der Revisionen der Luftreinhalte-Verordnung vom 11. April 2018 (AS 2018 1687) und vom 12. Februar 2020 (AS 2020 793, geändert durch AS 2021 682) durch BAFU und BLW unter Einbezug der Kantone (KOLAS und KVV); von dieser Revision nicht betroffene Elemente wurden nicht überarbeitet.

Impressum

Rechtlicher Stellenwert der Vollzugshilfe

Diese Publikation ist eine gemeinsame Vollzugshilfe der beiden Bundesämter für Umwelt (BAFU) und für Landwirtschaft (BLW) als Aufsichtsbehörden und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern.

Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfe, so können Sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht ordnungsgemäss vollziehen; andere Lösungen sind auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind.

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)

Das BLW ist ein Amt des Eidg. Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF).

Projektoberleitung

Abteilung Wasser BAFU, Fachbereich Ökologie BLW, KOLAS, KVV

Begleitung BAFU

Abteilung Wasser

Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien

Abteilung Recht

Sektion Klimapolitik

Sektion Bauabfälle und Deponien

Begleitung BLW

Fachbereich genetische Ressourcen und Technologien

Fachbereich Agrarumweltsysteme und Nährstoffe

Begleitung BFE

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Begleitung ARE

Direktionsbereich Recht, Finanzen, Politik

Beteiligte Stellen

Amt für Umwelt Appenzell Ausserrhodon

Amt für Umwelt Thurgau

Biomasse Schweiz

Cercl'Air

Dienststelle Landwirtschaft und Wald Luzern

Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften, Agroscope

Forschungsanstalt für biologischen Landbau FiBL

Axpo-Kompogas AG

Genossenschaft Ökostrom Schweiz

Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, HAFL

Verband Kompost- und Vergärwerke Schweiz, VKS

Teilrevision 2021

Aktualisierung hinsichtlich LRV-Revisionen 2018

(AS 2018 1687) und 2020 (AS 2020 793, geändert durch

AS 2021 682); von diesen Revisionen nicht betroffene

Elemente wurden nicht überarbeitet.

Zitierung

BAFU et.al., 2016: Biogasanlagen in der Landwirtschaft. Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft. Teilrevidierte Ausgabe 2021. Umwelt-Vollzug Nr. 1626: 73 S.

Gestaltung

Cavelti AG, Marken. Digital und gedruckt, Gossau

Titelbild

Landwirtschaftsbetrieb und Biogasanlage: BLW

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/uv-1626-d

Eine gedruckte Fassung kann nicht bestellt werden.

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar. Die Originalsprache ist Deutsch.

Teilrevidierte Ausgabe 2021.

© BAFU/BLW 2016

Inhaltsverzeichnis

<u>Abstracts</u>	5	<u>6 Vollzug und Überwachung</u>	35
<u>Vorwort</u>	6	6.1 Emissionskontrolle (Luftreinhaltung)	35
<u>Einleitung</u>	7	6.2 Kontrolle der Qualität von Hof- und Recyclingdünger	35
<u>1 Regelungsbereich und Rechtsgrundlagen</u>	8	6.3 Nährstoffanalysen in Vergärungsprodukten	36
1.1 Regelungsbereich	8	6.4 Gewässerschützerische Kontrollen	36
1.2 Rechtsgrundlagen	8	<u>Anhang 1: Geruchsliste</u>	37
<u>2 Anlagentypen</u>	10	<u>Anhang 2: Beispielformular einer Emissionserklärung</u>	42
<u>3 Planung und Bau der Anlagen</u>	11	<u>Anhang 3: Weitergehende Informationen und Literatur zum Thema Sicherheit</u>	48
3.1 Standortanforderungen in der Landwirtschaftszone	11	<u>Anhang 4: Energetische Aspekte</u>	53
3.2 Standortanforderungen nach Gewässerschutzrecht	12	<u>Anhang 5: Mineralölsteuerrecht</u>	54
3.3 Gewässerschutztechnische Anforderungen an Lagereinrichtungen, Umschlagplätze und Transportleitungen zwischen den Anlagenteilen	14	<u>Anhang 6: Rechtsgrundlagen</u>	55
3.4 Abwasserentsorgung und Verwertung der Vergärungsprodukte	17	<u>Abkürzungsverzeichnis</u>	69
3.5 Luftreinhaltung	17	<u>Tabellenverzeichnis</u>	71
3.6 Lärmschutz	19	<u>Glossar</u>	72
3.7 Energetische Aspekte	20		
3.8 Mineralölsteuerliche Aspekte	20		
3.9 Sicherheit und Störfallvorsorge	20		
3.10 Bau- und Betriebsbewilligung sowie Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP)	21		
<u>4 Betrieb</u>	24		
4.1 Allgemeine Aspekte zu den Zufuhrmaterialien	24		
4.2 Gewässerschutz	25		
4.3 Luftreinhaltung	26		
4.4 Klimaschutz	30		
<u>5 Verwertung von Vergärungsprodukten</u>	31		
5.1 Gewässerschutz	31		
5.2 Luftreinhaltung	32		
5.3 Inverkehrbringen von Düngern	32		

Abstracts

This implementation guide explains the environmental legislation which is relevant to the planning, construction, approval, operation, maintenance, monitoring and control of agricultural biogas plants. It specifies indeterminate legal terminology for biogas plants which are located in agricultural zones and are subsidiary to the agricultural operation, especially with regard to water protection (e. g. storage requirements, processing and handling of feedstock and methanisation products), as well as air pollution (especially in relation to ammonia and odour emissions). The implementation guide is intended primarily for cantonal enforcement agencies.

Diese Vollzugshilfe erläutert die umweltrelevanten gesetzlichen Grundlagen, die für Planung, Bau, Abnahme, Betrieb, Unterhalt, Überwachung und Kontrollen von landwirtschaftlichen Biogasanlagen massgebend sind. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe für Biogasanlagen, die sich in der Landwirtschaftszone befinden und dem Landwirtschaftsbetrieb untergeordnet sind, insbesondere hinsichtlich Gewässerschutz (z. B. Anforderungen an Lagerung, Verarbeitung und Umschlag von Zufuhrmaterialien und Gärprodukten) sowie Luftreinhaltung (v. a. bezüglich Ammoniak- und Geruchsemissionen). Die Vollzugshilfe richtet sich in erster Linie an die kantonalen Vollzugsbehörden.

La présente aide à l'exécution explique les bases légales environnementales qui sont déterminantes pour planifier, construire, réceptionner, exploiter, entretenir, surveiller et contrôler les installations de méthanisation agricoles. Elle explicite des notions juridiques indéterminées applicables aux installations de méthanisation qui se trouvent en zone agricole et sont subordonnées à une exploitation agricole, en particulier, en ce qui concerne la protection des eaux (p. ex. exigences en termes d'entreposage, de transformation et de transbordement des intrants et des digestats) ainsi que la protection de l'air (surtout pour les émissions d'ammoniac et les émissions d'odeurs). L'aide à l'exécution s'adresse en premier lieu aux autorités cantonales d'exécution.

Il presente aiuto all'esecuzione chiarisce le basi legali rilevanti dal profilo ambientale determinanti per la pianificazione, la costruzione, il collaudo, l'esercizio, la manutenzione, la sorveglianza e i controlli degli impianti agricoli per la produzione di biogas. Esso concretizza concetti giuridici indeterminati per gli impianti per la produzione di biogas ubicati in zone agricole e subordinati a un'azienda agricola, in particolare riguardo alla protezione delle acque (p. es. requisiti per l'immagazzinamento, la trasformazione e il trasbordo di materiali apportati e digestati) e alla protezione dell'aria (soprattutto per quanto concerne le emissioni di ammoniac e di odori). La pubblicazione è destinata in primo luogo alle autorità esecutive cantonali.

Keywords:

Agricultural biogas plants, water protection, air pollution control, manure, recycling manure, feedstock, methanisation products, storage

Stichwörter:

Landwirtschaftliche Biogasanlagen, Gewässerschutz, Luftreinhaltung, Hofdünger, Recyclingdünger, Gärprodukte, Zufuhrmaterialien, Lagerung

Mots-clés:

Installations de méthanisation dans l'agriculture, protection des eaux, protection de l'air, engrais de ferme, engrais de recyclage, digestats, intrants, entreposage

Parole chiave:

impianti agricoli per la produzione di biogas, protezione delle acque, protezione dell'aria, concimi aziendali, concimi ottenuti dal riciclaggio, materiali apportati, digestati, stoccaggio

Vorwort

Die Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft erfüllt den Auftrag des Bundesrates gemäss dem Bericht über die Reduktion der Umweltrisiken von Düngern und Pflanzenschutzmitteln vom 21. Mai 2003. Er beantwortete damit die Motion der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie (UREK) des Ständerates zur «Einführung von Lenkungsabgaben auf Mineraldüngern, Hofdüngerüberschüssen und Pflanzenschutzmitteln». Der Bundesrat kam zum Schluss, dass nicht Lenkungsabgaben auf Düngern und Pflanzenschutzmitteln einzuführen, sondern die geltenden umwelt- und landwirtschaftsrechtlichen Vorschriften konsequenter umzusetzen seien. Die bestehenden Vollzugshilfen des Bundes im landwirtschaftlichen Umweltschutz seien nach geltendem Umweltrecht zu überprüfen und gestützt auf die Vollzugserfahrungen gemeinsam mit den Kantonen den derzeitigen und den vorhersehbaren Anforderungen anzupassen.

Ziel der Vollzugshilfe ist ein schweizweit koordinierter und einheitlicher Vollzug des Bundesrechts. Die Vollzugshilfe umfasst alle relevanten Aspekte der Landwirtschaft in den Bereichen Wasser, Boden und Luft und ist in fünf Module gegliedert: Baulicher Umweltschutz, Biogasanlagen, Nährstoffe und Verwendung von Düngern, Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft, Bodenschutz.

Der Vollzug des Umweltrechts ist Aufgabe der Kantone. Deshalb führten die Bundesämter für Umwelt (BAFU) und für Landwirtschaft (BLW) den Auftrag zu dieser Vollzugshilfe gemeinsam mit der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU) und der Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz (KOLAS) durch. Eine breite Umfrage bei den betroffenen Kreisen bestimmte die zu behandelnden Themen.

Das Modul Biogasanlagen beinhaltet alle umweltrelevanten Aspekte der Planung, des Baus und des Betriebs der Anlage, des Umgangs mit Zufuhrmaterialien und Gärprodukten sowie den Vollzug und die Überwachung. Es stellt den aktuellen Stand der Technik bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen dar und fördert die Rechtssicherheit und -gleichheit für deren Inhaber und Betreiber.

Das BAFU und das BLW danken allen, die zum Gelingen der Publikation beigetragen haben, insbesondere den Mitgliedern der Arbeitsgruppe «Biogasanlagen» und ihrer Unterarbeitsgruppe «bauliche Aspekte», die sich für möglichst einfach anwendbare, praxistaugliche Lösungen zur Gewährleistung der umweltrechtlichen Anforderungen bei Biogasanlagen in der Landwirtschaft eingesetzt haben.

Durch zwei Revisionen der Luftreinhalte-Verordnung wurden neue Bestimmungen zum Umgang mit flüssigen Hofdüngern sowie neue Emissionsgrenzwerte für stationäre Motoren eingeführt. Um Klarheit über die Ausgestaltung der neuen Bestimmungen zu schaffen, wurde dieses Modul diesbezüglich präzisiert. Von dieser Revision nicht betroffene Elemente wurden nicht überarbeitet.

Katrin Schneeberger, Direktorin
Bundesamts für Umwelt (BAFU)

Christian Hofer, Direktor
Bundesamts für Landwirtschaft (BLW)

Einleitung

Die vorliegende Publikation ist Teil der umfassenden Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft, welche alle relevanten Aspekte der Landwirtschaft in den Bereichen Wasser, Boden und Luft beinhaltet. Sie ist in fünf Module gegliedert:

- Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft
- Biogasanlagen in der Landwirtschaft
- Nährstoffe und Verwendung von Düngern in der Landwirtschaft
- Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft
- Bodenschutz in der Landwirtschaft

Die Vollzugshilfe richtet sich an die Vollzugsbehörden in den kantonalen und kommunalen Verwaltungen, kann aber auch für interessierte Landwirte, Ingenieur- und Architekturbüros sowie für Bauunternehmungen, welche bei der Planung, Ausführung und Kontrolle von Biogasanlagen beteiligt sind, eine wichtige Praxishilfe sein.

Die vielseitige Verwendbarkeit von Biomasse und deren beschränkte Verfügbarkeit bergen die Gefahr von Nutzungskonflikten und Übernutzung natürlicher Ressourcen. Wenn immer möglich soll die Produktion von Biomasse für die Vergärung die Nahrungsmittelproduktion nicht konkurrieren. In diesem Sinne sind für die Vergärung in erster Linie anfallende Neben- und Abfallprodukte zu verwenden.¹

Das Modul Biogasanlagen konzentriert sich auf die Anforderungen des Umweltschutzes und der effizienten Energienutzung für Anlagen, die sich in der Landwirtschaftszone befinden. Damit ein umfassendes Dokument entsteht, werden jedoch auch die Themen Sicherheit (Arbeitssicherheit, Brand- und Explosionsschutz, Hygiene usw.) und Raumplanung (Standortwahl) behandelt.

Der Betrieb von Biogasanlagen und der Umgang mit den entstehenden Produkten (Biogas, Vergärungsprodukte) können mit verschiedenen Risiken für Menschen und Umwelt verbunden sein und müssen deshalb fachgerecht erfolgen. Diese Publikation zeigt entlang des Prozessverlaufs der Biogasgewinnung auf, welche umweltrechtlichen und sicherheitstechnischen Anforderungen für Anlagen sowie für den Umgang mit Zufuhrmaterialien und Produkten zu beachten sind. Sie soll eine möglichst einfach zu gebrauchende, praxistaugliche Hilfe sein.

Der Haupttext konkretisiert die relevanten unbestimmten Begriffe des Rechts. Der Anhang 6 führt die massgebenden rechtlichen Grundlagen auf.

Bei ausgewählten Anforderungen, deren rechtliche Herleitung nicht offensichtlich scheint, wird der zugrunde liegende Artikel aus Gesetz oder Verordnung in einer Fussnote aufgeführt.

¹ Vgl. Biomassestrategie der vier Bundesämter für Umwelt, Landwirtschaft, Energie und Raumentwicklung (www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=26306).

1 Regelungsbereich und Rechtsgrundlagen

1.1 Regelungsbereich

Dieser Teil der Vollzugshilfe befasst sich mit den umweltrechtlichen Anforderungen der Produktion von Biogas in **Biogasanlagen, die sich in der Landwirtschaftszone befinden oder dem Landwirtschaftsbetrieb untergeordnet sind**. Darin eingeschlossen sind auch Anforderungen betreffend Überwachung, Unterhalt und Sicherheitsmanagement. Biogasanlagen ausserhalb der Landwirtschaftszone, sofern sie nicht einem Landwirtschaftsbetrieb untergeordnet sind, werden mit dieser Vollzugshilfe nicht erfasst.

Das Modul behandelt die Mehrheit der Fälle, kann aber nicht jeden Spezialfall abdecken. Solche Spezialfälle sind jeweils als Einzelfall in Analogie zu den hier geregelten «Standardfällen» zu lösen.

1.2 Rechtsgrundlagen

Diese Vollzugshilfe konkretisiert die Rechtsgrundlagen des Bundesrechts insbesondere zum Schutz der Umwelt, die für die Erstellung und den Betrieb von Biogasanlagen anwendbar sind. Die folgenden bundesrechtlichen Grundlagen sind insbesondere massgebend:

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01);
- Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV; SR 814.318.142.1);
- Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; SR 814.41);
- Verordnung vom 4. Dezember 2015 über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA; SR 814.600)
- Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen vom 18. Mai 2005 (ChemRRV; 814.81);
- Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991 (GSchG; 814.20);
- Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201);
- Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (RPG; SR 700);
- Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000 (RPV; SR 700.1);
- Energieverordnung vom 7. Dezember 1998 (EnV; SR 730.01);
- Landwirtschaftsgesetz vom 29. April 1998 (LwG, SR 916.1);
- Verordnung vom 10. Januar 2001 über das Inverkehrbringen von Düngern (DüV; SR 916.171);
- Verordnung des WBF vom 16. November 2007 über das Inverkehrbringen von Düngern (DüBV, SR 916.171.1);
- Tierseuchengesetz vom 1. Juli 1966 (TSG, SR 916.40);

-
- Verordnung vom 23. Juni 2004 über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP; SR 916.441.22);
 - Mineralölsteuergesetz vom 21. Juni 1996 (MinöStG, SR 641.61)
 - Mineralölsteuerverordnung vom 20. November 1996 (MinöStV, SR 641.611).

Im Anhang 6 sind die massgeblichen Bestimmungen dargelegt.

2 Anlagentypen

Biogasanlagen werden in vier Typen unterschieden: Einerseits gewerblich-industrielle Anlagen (mehr als 50 % Zufuhrmaterial nicht landwirtschaftlicher Herkunft, bezogen auf die Frischsubstanz) und andererseits landwirtschaftliche Vergärungsanlagen (mindestens 50 % Zufuhrmaterial landwirtschaftlicher Herkunft, bezogen auf die Frischsubstanz), welche je nach verarbeitetem Zufuhrmaterial 3 Typen zugeordnet werden (Tab. 1). Dabei entstehen je nach verwendetem Zufuhrmaterial unterschiedliche Vergärungsprodukte. Die baulichen Anforderungen an Umschlagplätze, Lager- und Produktionsanlagen können sich nach verwendetem Zufuhrmaterial, nach Standort der Anlage und nach produziertem Vergärungsprodukttyp unterscheiden.

Tabelle 1

Die verschiedenen Typen von Biogasanlagen

Anlagentyp	zulässiges Zufuhrmaterial	Vergärungsprodukt
landwirtschaftliche Vergärungsanlage (Typ A)	Hofdünger plus ausschliesslich Material landwirtschaftlicher Herkunft (vom eigenen oder von fremden Betrieben)	Hofdünger
landwirtschaftliche Vergärungsanlage (Typ B)	Hofdünger plus anderes Material landwirtschaftlicher Herkunft (vom eigenen oder von fremden Betrieben) sowie maximal 20 % Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft	
landwirtschaftliche Vergärungsanlage (Typ C)	Hofdünger plus anderes Material landwirtschaftlicher Herkunft (vom eigenen oder von fremden Betrieben) sowie >20 bis maximal 50 % Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft	Recyclingdünger
gewerblich-industrielle Vergärungsanlage (Typ D)	Mehr als 50 % Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft	

Hofdünger – auch vergärter Hofdünger – darf maximal 20 Prozent Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft, in aufbereiteter oder nicht aufbereiteter Form enthalten.² Wird bereits mit anderem Material vermischter Hofdünger als Zufuhrmaterial verwendet, ist dies bei der Einstufung der Anlagen und bei der Qualifizierung des Vergärungsproduktes zu berücksichtigen.

Anlagen des Typs D werden in dieser Vollzughilfe nicht weiter behandelt.

² Art. 5 Abs. 2 Bst. a DüV

3 Planung und Bau der Anlagen

3.1 Standortanforderungen in der Landwirtschaftszone

Landwirtschaftliche Biogasanlagen werden in der Regel in der Landwirtschaftszone, d. h. ausserhalb der Bauzonen erstellt. Sie dürfen dann in der Landwirtschaftszone errichtet werden, wenn die verarbeitete Biomasse einen engen Bezug zur Landwirtschaft sowie zum Standortbetrieb hat.³ Der enge Bezug zur Landwirtschaft setzt voraus, dass das verarbeitete Zufuhrmaterial zu mehr als der Hälfte seiner Masse (bezogen auf das Frischsubstanzgewicht) vom Standortbetrieb oder aus Landwirtschaftsbetrieben stammt, die innerhalb einer Fahrdistanz von in der Regel 15 km liegen. Dieser Teil muss mindestens 10 Prozent des Energieinhalts des gesamten verarbeiteten Zufuhrmaterials ausmachen. Die Quellen des restlichen Zufuhrmaterials müssen innerhalb einer Fahrdistanz von in der Regel 50 km liegen. Für energiereiche Zufuhrmaterialien (z. B. Glycerin), die mithilfe die Wirtschaftlichkeit der Energieproduktion zu erhöhen und Stoffkreisläufe zu schliessen, kann die zuständige kantonale Vollzugsbehörde ausnahmsweise längere Fahrdistanzen bewilligt werden.

Die ganze Biogasanlage muss sich dem Landwirtschaftsbetrieb unterordnen und einen Beitrag dazu leisten, dass die erneuerbaren Energien effizient genutzt werden.⁴

«Dem Landwirtschaftsbetrieb unterordnen» heisst: Bei einer gesamten Betrachtung des Betriebs und der darauf stattfindenden Tätigkeiten darf nicht der Eindruck entstehen, es sei ein eigenständiger, nicht landwirtschaftlicher Betrieb oder Betriebsteil vorhanden.⁵ Ein unzulässiger eigenständiger Betrieb oder Betriebsteil ist jedenfalls dann vorhanden, wenn die erwirtschafteten Erträge aus der Biogasanlage grösser sind als die erwirtschafteten Erträge aus Tierhaltung und Pflanzenbau (inkl. Direktzahlungen) zusammen. Bei überbetrieblichen Anlagen werden die Erträge der beteiligten Landwirtschaftsbetriebe mitgerechnet.

Die in der Landwirtschaftszone zulässigen Anlageteile von Biogasanlagen umfassen diejenigen Bauteile, die zur Gewinnung von Brenn- oder Treibstoff und für die wärmegekoppelte Produktion von Strom aus den gewonnenen Brenn-/Treibstoffen erforderlich sind.

Grundsätzlich dürfen in der Landwirtschaftszone auch Leitungen für den Transport der Energie zu geeigneten Abnehmern sowie für die Zuführung der Biomasse und den Abtransport der nach der Energiegewinnung anfallenden Stoffe erstellt werden.⁶ Reine Wärmeproduktion aus Biogas in der Landwirtschaftszone für die Wärmeversorgung von Bauzonen ist zulässig, wenn die notwendigen Installationen in bestehenden, landwirtschaftlich nicht mehr benötigten Bauten innerhalb des Hofbereichs des Standortbetriebs untergebracht werden und die einzelnen Anlageteile den jeweils aktuellen Standards hoher Energieeffizienz entsprechen. Die

³ Art. 16a Abs. 1 bis RPG

⁴ Art. 34a Abs. 3 RPV

⁵ Erläuterungen zur Revision der Raumplanungsverordnung vom 4. Juli 2007, a.a.O., S. 3.

⁶ Bau und Betrieb von Gasleitungen bedürfen neben dem ordentlichen Baubewilligungsverfahren einer kantonalen Bewilligung nach Artikel 42 des Rohrleitungsgesetzes vom 4. Oktober 1963 (RLG, SR 746.1). Transportleitungen für Gülle und Vergärungsprodukte benötigen in den besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen eine Bewilligung nach Artikel 19 Absatz 2 GSchG.

nötigen Leitungen für den Wärmetransport dürfen auch in die angrenzende Bauzone verlegt werden, um die produzierte Wärme möglichst effizient zu nutzen.⁷

Nachträgliche zonenwidrige Nutzung landwirtschaftlicher Biogasanlagen

Die Bewilligung für eine landwirtschaftliche Biogasanlage ist immer an die Bedingung gebunden, dass die Bauten und Anlagen nur zum bewilligten Zweck verwendet werden dürfen.⁸ Wird eine in der Landwirtschaftszone liegende Biogasanlage nicht mehr zonenkonform verwendet, weil beispielsweise mehr als die Hälfte des Zufuhrmaterials nicht-landwirtschaftlicher Herkunft ist oder der Energieinhalt des landwirtschaftlichen Zufuhrmaterials weniger als 10 % des gesamten Energieinhalts ausmacht, darf sie nicht mehr betrieben werden.⁹ Wurde die Bewilligung befristet oder mit einer auflösenden Bedingung erteilt, so muss die Anlage oder Anlageteile bei Wegfall der Bewilligung beseitigt werden, wenn nicht absehbar ist, dass sie wieder zonenkonform betrieben werden kann.¹⁰ Eine zonenkonforme Umnutzung der Anlage oder einzelner Anlageteile (z. B. Umnutzung des Fermenters zu einem Güllelager) ist möglich, sofern die baulichen Anforderungen gemäss Vollzugshilfe baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft (BAFU, BLW 2011, Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft, in der Folge «Modul Baulicher Umweltschutz» genannt) erfüllt werden.

Für die Beurteilung von Bauvorhaben ausserhalb der Bauzonen empfiehlt es sich, die zuständige kantonale Stelle frühzeitig zu kontaktieren, um die raumplanerischen Vorgaben abzuklären und den Planungsaufwand zu optimieren.

3.2 Standortanforderungen nach Gewässerschutzrecht

Das Modul Baulicher Umweltschutz enthält Standortanforderungen für Lagereinrichtungen für Hofdünger bzw. für weitere wassergefährdende Stoffe. Daneben gelten für Biogasanlagen die gewässerschützerischen Standortanforderungen nach Tabelle 2.

⁷ Art. 34a Abs. 1^{bis} Bst. a und b RPV

⁸ Art. 16a Abs. 1^{bis} RPG

⁹ Art. 16b Abs. 1 RPG

¹⁰ Art. 16b Abs. 2 RPG

Tabelle 2
Gewässerschützerische Standortanforderungen für Biogasanlagen

Anlagentyp	üB	A _U /A _O	S3	S1, S2/Areal
Landwirtschaftliche Anlage Typ A	+	b	b ¹	–
Landwirtschaftliche Anlage Typ B	+	b	–/b ²	–
Landwirtschaftliche Anlage Typ C	+	b	–/b ²	–
Transportleitungen für Gülle und flüssige Vergärungsprodukte	+	b	b1	–

Legende

- + Zulässig, keine Bewilligung nach Artikel 19 Absatz 2 GSchG erforderlich
 b (n) Bewilligung nach Artikel 19 Absatz 2 GSchG erforderlich. Allfällige Anforderungen gemäss Indizes.
 – (n) Nicht zulässig. Allfällige Erläuterungen oder Ausnahmen gemäss Indizes.
 üB übrige Bereiche: Bereiche, die keine besondere Gefährdung im Sinne des Gewässerschutzes aufweisen.
 A_U Gewässerschutzbereich A_U: besonders gefährdeter Bereich; zum Schutz eines nutzbaren Grundwasservorkommens.
 A_O Gewässerschutzbereich A_O: besonders gefährdeter Bereich; zum Schutz eines Oberflächengewässers, soweit dies zur Gewährleistung einer besonderen Nutzung erforderlich ist.
 S3 Zone S3: Weitere Schutzzone zum Schutz einer Grundwasserfassung im öffentlichen Interesse.
 S2 Zone S2: Engere Schutzzone zum Schutz einer Grundwasserfassung im öffentlichen Interesse.
 S1 Zone S1: Fassungszone zum Schutz einer Grundwasserfassung im öffentlichen Interesse.
 Areal Grundwasserschutzareal: Zur Sicherstellung der Fläche von Grundwasserschutzonen für eine zukünftige Grundwassernutzung.

Index

- ¹ Alle Anlagenteile (Gruben, Fermenter, Leitungen usw.), welche flüssigen Hof- oder Recyclingdünger enthalten, sind nur mit Leckerkennung zulässig.
- ² In der Zone S3 sind keine industriellen und gewerblichen Betriebe zulässig, von denen eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht, ebenso wie Betriebsanlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten von mehr als 2000 l Nutzvolumen.¹¹ Gemäss Wegleitung Grundwasserschutz (BUWAL 2004) sind insbesondere keine Anlagen zur Aufbereitung von Altstoffen, keine Lager- und Umschlagplätze für wassergefährdende Stoffe und keine Kompostmieten zulässig.

Biogasanlagen stellen Anlagen dar, von welchen eine Gefahr für die Gewässer ausgehen kann. Sie unterstehen somit in jedem Fall der gewässerschützerischen Bewilligungspflicht nach Artikel 19 Absatz 2 GSchG in den besonders gefährdeten Bereichen (A_U, A_O, Grundwasserschutzonen und -areale). Der Gesuchsteller muss nachweisen, dass die Anforderungen zum Schutze der Gewässer (z. B. standortspezifische Auflagen) erfüllt sind. Ist der Schutz der Gewässer ausreichend gewährleistet, erteilt die Behörde – sofern die Anlage am jeweiligen Standort bewilligungsfähig ist – eine Bewilligung und legt dabei auch die Anforderungen an die Stilllegung der Biogasanlagen fest.

¹¹ vgl. Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. a und i GSchV

3.3 Gewässerschutztechnische Anforderungen an Lagereinrichtungen, Umschlagplätze und Transportleitungen zwischen den Anlagenteilen

Flüssiges Zufuhrmaterial und Vergärungsprodukte können Gewässer erheblich schädigen, wenn sie in grossen Mengen in diese gelangen (z. B. Fischsterben in Fliessgewässern, hohe Nitratkonzentrationen im Grundwasser). Die baulichen Einrichtungen müssen daher gewährleisten, dass bei Lagerung und Umschlag keine relevanten Stoffmengen in die Gewässer gelangen können. Für die meisten Bauteile einer landwirtschaftlichen Biogasanlage entsprechen die baulichen Anforderungen den im Modul Baulicher Umweltschutz bereits detailliert beschriebenen Anforderungen. Im Folgenden soll nur noch auf zusätzliche bzw. abweichende Anforderungen eingegangen werden.

3.3.1 Anlagen zur Annahme, Aufbereitung und Lagerung von Zufuhrmaterial

Anlieferungs- und Umschlagplatz für Hofdünger und andere Zufuhrmaterialien/Lager für feste Zufuhrmaterialien

Anlieferungs- und Umschlagsplätze sowie Lager für Zufuhrmaterialien sind befestigt und dicht zu erstellen und in eine Vorgrube oder den Fermenter zu entwässern. Bei der Ermittlung des Lagervolumens von Vorgrube oder Fermenter sind die anfallenden Niederschläge zu berücksichtigen, falls diese Plätze nicht überdacht werden.

Lagereinrichtungen für flüssige Zufuhrmaterialien (ohne flüssige Hofdünger)

Flüssige Zufuhrmaterialien, die nicht Hofdünger sind, sind entsprechend ihrem Wassergefährdungspotenzial zu lagern. Die Lagerung erfolgt grundsätzlich nach den Anforderungen von Artikel 22 GSchG bzw. detaillierten kantonalen Richtlinien in Tanks nach industriellem Standard (z. B. Korrosionsbeständigkeit je nach Natur der Flüssigkeiten; detaillierte technische Vorschriften zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten finden sich auf www.tankportal.ch/de/informationen). Für Gebinde und Tankanlagen besteht je nach Grösse und Lage (besonders gefährdete Bereiche) eine Bewilligungspflicht.¹² Die Erstellung, Änderung oder Stilllegung von Anlagen, welche die Gewässer mehr als nur in geringem Mass gefährden, müssen dem Kanton nach dessen Anordnung gemeldet werden.

Oberirdische Lagerbehälter sind auf dichter Oberfläche mit Entwässerung in die Vorgrube / den Fermenter zu erstellen (ein Über- bzw. Auslaufen ausserhalb der versiegelten Fläche ist mit baulichen Massnahmen zu verhindern).

Erdverlegte Lagerbehälter für flüssige, wassergefährdende Zufuhrmaterialien sind nur doppelwandig und mit Leckerkennung zulässig.

In der Schutzzone S3 dürfen keine erdverlegten Lagerbehälter und Rohrleitungen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten erstellt werden. Das maximal zulässige Nutzvolumen für Lagerbehälter pro (oberirdischem) Schutzbauwerk beträgt 450 l, Betriebsanlagen dürfen über ein Nutzvolumen von maximal 2000 l verfügen.¹³

¹² Art. 19 Abs. 2 GSchG, Art. 32 GSchV

¹³ Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. g, h und i GSchV

Bei brennbaren Flüssigkeiten sind zusätzlich die Brandschutzrichtlinien zu beachten (z. B. bei Glycerin).

Vorgrube

Es gelten die baulichen Anforderungen an Lagereinrichtungen für flüssige Hofdünger (vgl. Modul Baulicher Umweltschutz, Kap. 4).

Lagereinrichtungen und Leitungen für unvergorene Hofdünger

vgl. Modul Baulicher Umweltschutz, Kap. 4.

3.3.2 Anlagen zur Produktion, Aufbereitung und Speicherung von Biogas

Fermenter und Nachfermenter

Es gelten grundsätzlich die baulichen Anforderungen an Lagereinrichtungen für flüssige Hofdünger (vgl. Modul Baulicher Umweltschutz, Kap. 4). Lagereinrichtungen und Aufbereitungsanlagen für Hofdünger und Gärgut (inkl. Leitungen) müssen periodisch kontrolliert werden, insbesondere auf Dichtheit, Lagerkapazität und Funktionstüchtigkeit.¹⁴ Bei allen Neuanlagen ist deshalb mindestens eine einfache Leckerkennung erforderlich, falls eine regelmässige Dichtheitsprüfung sonst nicht möglich ist (z. B. weil die Anlage nicht lange genug stillgelegt werden kann, um die Behälter für die periodische Kontrolle vollständig zu entleeren und zu reinigen). Dafür gibt es verschiedene technische Möglichkeiten, die im Modul Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft beschrieben sind.

Im Gasbereich sind die Bauteile vor Säureangriff und Korrosion zu schützen (z. B. mit Schutzanstrich oder Folie).

Es ist empfehlenswert, die periodische Kontrolle mit den regelmässig anfallenden Revisionsarbeiten am Behälter (z. B. Reinigung von Ablagerungen am Behälterboden) zu kombinieren, um zusätzliche Betriebsunterbrüche zu vermeiden.

3.3.3 Anlagen zur Verwertung von Biogas

Gasreinigung (Kondensatabscheider, Kondensatschacht usw.)

Kondensat wird in den Lagerbehälter abgeleitet oder anderweitig in der Anlage verwendet. Bauteile, welche mit Kondensat in Berührung kommen, sind korrosionsfest (säurebeständig) auszugestalten. Kondensat darf nicht in die Kanalisation eingeleitet werden.

Stromproduktionsanlagen

Elektrotechnische Einrichtungen, die wassergefährdende Flüssigkeiten enthalten (z. B. Isolierflüssigkeiten), müssen nach der Empfehlung des VSE «über den Schutz der Gewässer bei Erstellung und Betrieb von elektrischen Anlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten» erstellt werden.¹⁵ Aus Sicht des Gewässerschutzes von Bedeutung sind dabei vor allem die Transformatoren bzw. die darin enthaltenen Isolierflüssigkeiten.

¹⁴ Art. 15 GSchG i.V.m. Art. 28 GSchV

¹⁵ Art. 7 Abs. 2 der Starkstromverordnung vom 30. März 1994 (SR 734.2); Empfehlung erhältlich unter: www.strom.ch/de/produkte/onlineshop/detailansicht/procat/technik/prod/empfehlung-gewaesserschutz.html?cHash=dbf0a7403d42c1b903b887c360af2f26

3.3.4 Anlagen zur Aufbereitung und Lagerung von Vergärungsprodukten

Die Anforderungen an Lagereinrichtungen und Aufbereitungsanlagen für Vergärungsprodukte entsprechen grundsätzlich den Anforderungen für Lagereinrichtungen für Hofdünger (vgl. Modul Baulicher Umweltschutz, Kap. 4).

Lagereinrichtungen für flüssige Fraktionen, deren Eigenschaften sich wesentlich von flüssigen Hofdüngern unterscheiden

Wird Gärdünngülle oder flüssiges Gärgut so aufbereitet, dass dabei Nährstofflösungen entstehen, die sich in ihrer Zusammensetzung und ihren Fliesseigenschaften wesentlich von flüssigen Hofdüngern unterscheiden, kann es sich bei diesen Nährstofflösungen um wassergefährdende Flüssigkeiten handeln (z. B. Nährstoffkonzentrate aus Umkehrosiose oder Ammoniumsulfatlösungen). Die Lagereinrichtungen haben dann dieselben Anforderungen wie bei wassergefährdenden flüssigen Zufuhrmaterialien zu erfüllen (vgl. Kap. 3.3.1, Annahme, Aufbereitung und Lagerung von Zufuhrmaterialien).

Leitungen für Zufuhrmaterial bzw. Vergärungsprodukte zwischen den einzelnen Anlageteilen

Die Anforderungen sind grundsätzlich dieselben wie für die Leitungen von flüssigen Hofdüngern (vgl. Modul Baulicher Umweltschutz, Kap. 4). Vor Inbetriebnahme sind die Leitungen mit einer Druckprobe auf Dichtheit zu überprüfen (Luft oder Wasser). Druckstösse, die z. B. durch das Schliessen von Schiebern verursacht werden, sind bei der Auslegung der Leitungen auf den maximalen Betriebsdruck und bei der Druckprüfung zu berücksichtigen. Kann die Biogasanlage für die obligatorische regelmässige Dichtheitskontrolle nicht genügend lang stillgelegt und geleert werden, sind Leitungen, die im Betriebszustand nicht auf Dichtheit überprüft werden können (Sichtkontrolle oder Druckprobe), mit Leckerkennung auszustatten.

Leitungsanschlüsse (Wanddurchdringungen) an den einzelnen Behältern müssen einsehbar sein.

Rohrleitungen, die unterhalb des maximalen Füllstands des angeschlossenen Behälters liegen und die nicht zwei Behälter verbinden, deren maximale Füllhöhe das gleiche Niveau aufweist, sind mit zwei voneinander unabhängigen Absperrschiebern zu versehen.

Aufbereitungs- und Separierungsanlagen für Vergärungsprodukte, Umschlagplätze

Aufbereitungs- bzw. Separierungsanlagen für Vergärungsprodukte und Umschlagplätze sind auf dichter Oberfläche mit Entwässerung in die Vorgrube oder das Vergärungsproduktlager zu erstellen. Der Umschlag darf nur auf dem dafür vorgesehenen Platz stattfinden. Das Abfliessen von flüssigen Vergärungsprodukten ausserhalb des versiegelten Bereichs bzw. in eine Versickerungsanlage, Regenwasserleitung, Kanalisation oder ein Oberflächengewässer muss auch bei Leckagen, Unfällen oder Fehlmanipulationen mit Freisetzung grösserer Flüssigkeitsmengen ausgeschlossen sein. Ist dies nicht bereits aufgrund der Topografie sichergestellt, sind entsprechende bauliche Massnahmen umzusetzen (ggf. Verschliessen von Einlaufschächten, Entfernen von Drainageleitungen, Umwallung der Anlage oder bestimmter Teile davon usw.).

3.4 Abwasserentsorgung und Verwertung der Vergärungsprodukte

Abwasser aus der Aufbereitung von Hofdüngern, muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik (vgl. Vollzugshilfe Nährstoffe und Verwendung von Düngern in der Landwirtschaft, BAFU, BLW 2013, Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft, in der Folge «Modul Nährstoffe und Verwendung von Düngern» genannt) landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet¹⁶ oder in den Vergärungsprozess zurückgeführt werden.

Auch mit Hofdünger vermisches Wasser ist entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich zu verwerten (vgl. Modul Baulicher Umweltschutz, Kap. 2.2). Dies gilt ebenfalls für Abwasser, das bei der Lagerung von festen Vergärungsprodukten anfällt oder für Regenwasser, das mit diesem Sickerwasser vermischt ist und für andere nährstoffhaltige Produkte aus der Biogasproduktion.

Die baulichen Einrichtungen von Biogasanlagen müssen gewährleisten, dass alles verschmutzte Abwasser gesammelt und der bestimmungsgemässen Verwertung bzw. der erforderlichen Behandlung zugeführt werden kann.

Die Anforderungen an die notwendige Lagerkapazität sind dem Kapitel 3 des Moduls Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft zu entnehmen.

Im Weiteren ist die Verwertung der Vergärungsprodukte (Hof- und Recyclingdünger) bereits bei der Planung abzuklären und zu regeln.

3.5 Luftreinhaltung

3.5.1 Vorsorgliche Emissionsbegrenzungen

Emissionen einer Biogasanlage müssen erfasst und so abgeleitet werden, dass keine übermässigen Immissionen entstehen. Die erfassten Emissionen müssen insbesondere die massgebenden vorsorglichen Emissionsgrenzwerte der Anhänge 1, 2 und 3 LRV einhalten.¹⁷

Für diffuse Geruchs- und Schadstoff-Emissionen, wie zum Beispiel solche von Umschlagplätzen oder Lageranlagen, gibt es keine spezifisch festgelegten Emissionsgrenzwerte in der LRV. In diesen Fällen müssen die Emissionen durch Massnahmen so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.¹⁸ Einrichtungen für die Lagerung von Gülle und flüssigen Vergärungsprodukten sind mit einer dauerhaft wirksamen Abdeckung zur Begrenzung der Ammoniak- und Geruchsemissionen auszustatten (Anh. 2 Ziff. 551 LRV, vgl. Modul Baulicher Umweltschutz Kapitel 4.2.2).

Zur Minimierung der diffusen Emissionen wird empfohlen, die gesamte Produktion von der Anlieferung des Zufuhrmaterials bis zur Lagerung des Vergärungsprodukts emissionsarm, d. h. geschlossen zu halten,

¹⁶ Art. 9 Abs. 2 GSchV

¹⁷ Vgl. dazu auch Ziffer 4.3.3

¹⁸ Vgl. Anhang 6 (rechtliche Grundlagen, Kapitel Vorsorgliche Emissionsbegrenzung, Unterkapitel a) Grundsätze)

insbesondere auch wenn geruchsintensives Zufuhrmaterial umgeschlagen, zwischengelagert oder verarbeitet wird.¹⁹ Dem Stand der Technik entsprechen die feste Abdeckung der Vorgrube sowie die bauliche Abdeckung des Vergärungsproduktelagers gemäss den Vorgaben für Neuanlagen im Modul Baulicher Umweltschutz, Kapitel 4.2.2.

Ausgehend von der geplanten Produktion und der Lage des Anlagenstandorts prüft die Behörde insbesondere folgende Bereiche und ordnet die fallspezifisch erforderlichen Massnahmen an:

- Beschränkung auf in der Emissionserklärung aufgeführte Zufuhrmaterialien (Bezeichnung gemäss Geruchsliste im Anhang 1) und Materialien ebenbürtiger Geruchsrisikoklassen;
- Minimieren der Lagerdauer spezifischer geruchsintensiver Zufuhrmaterialien, wenn bauliche Voraussetzungen nicht erfüllt sind;
- Vorgabe zur Lagerart (Abdeckung, geschlossene Behälter, Einhausung);
- Vorgaben zur Dichtheit der Produktionsanlage;
- Vorgaben zur Vollständigkeit der Vergärung;
- Vorgaben bei der Separierung der Vergärungsprodukte (vgl. Kapitel 4.3.4);
- Abluftreinigung (bei Entlüftung während dem Öffnen der Vorgrube, bei Entlüftung von Gebäuden usw.; vgl. Kapitel 4.3.2);
- Gasfackel oder alternative Verbraucher (die Nutzungs- bzw. Entsorgungssicherheit muss gewährleistet sein).

Den Behörden wird eine Besprechung des Projekts mit der Bauherrschaft empfohlen.

Für den Bereich der Tierhaltung ist Anhang 2 Ziffer 51 LRV zu berücksichtigen und dabei insbesondere der Mindestabstand.

3.5.2 Verschärfte Emissionsbegrenzungen

Ist zu erwarten, dass eine einzelne Biogasanlage trotz Einhaltung der vorsorglichen Emissionsbegrenzungen übermässige Schadstoff- oder Geruchsimmissionen verursacht, so verfügt die zuständige Behörde ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen.²⁰

3.5.3 Emissionserklärung²¹

Wer eine Anlage betreibt oder errichten will, die Luftverunreinigungen verursacht, muss der Behörde Auskunft erteilen über:

- die Art und Menge der Emissionen;
- den Ort, die Höhe und den zeitlichen Verlauf des Ausstosses; und
- weitere Bedingungen des Ausstosses, die für die Beurteilung der Emissionen nötig sind.

Die Emissionserklärung kann sich auf Messungen oder Materialbilanzen der eingesetzten Stoffe stützen. Die Geruchsliste im Anhang 1 enthält Massnahmen für die Begrenzung der Geruchsemissionen des Zufuhrmaterials.

¹⁹ Vgl. Anhang 1 Geruchsliste

²⁰ Anhang 6 (rechtliche Grundlagen, Kapitel Verschärfte Emissionsbegrenzungen, Unterkapitel b) Verschärfte Emissionsbegrenzungen bei einer einzelnen Anlage)

²¹ Art. 12 LRV

Der Anlagenbetreiber soll beim Ausfüllen der Emissionserklärung aufzeigen, mit welchen Massnahmen (Auswahl und Aufbereitung des Zufuhrmaterials, technische und bauliche Massnahmen) er zu erwartende Emissionen so weit als möglich verhindern kann. Im Anhang 2 wird ein Formular für die Emissionserklärung zur Verfügung gestellt.

Anhand der Emissionserklärung und der geplanten Prozesse beurteilt die Behörde, welche allfälligen Massnahmen verfügt werden (vgl. Kapitel 3.5.1). Wenn die abschliessende Beurteilung der Anlage auf Grund der Emissionserklärung möglich ist, verzichtet die Behörde auf die Immissionsprognose.

3.5.4 Immissionsprognose

Eine Immissionsprognose dient der Abschätzung, ob eine geplante Biogasanlage voraussichtlich übermässige Immissionen verursachen wird oder nicht. Ist dies der Fall, so ist die Behörde verpflichtet, für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen anzuordnen, welche über die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen hinausgehen.

Die Behörde trifft auf der Grundlage der Emissionserklärung Abklärungen zum Risiko übermässiger Immissionen. Hierzu kann sie Hilfsmittel wie z. B. zur Abschätzung von Kaltluftabflüssen nutzen. Wenn aus der Anlage erhebliche Emissionen zu erwarten sind, kann die Behörde vom Inhaber eine Immissionsprognose verlangen.²² Mittels einer Immissionsprognose wird die Ausbreitung der Emissionen und damit Art, Umfang, Häufigkeit und Auftretensgebiete von Immissionen abgeschätzt.

Zur Abschätzung kritischer Geruchsausbreitungspfade sind Verfrachtungen mit Kaltluftabflüssen von besonderer Bedeutung. In Ergänzung zu einfachen Abstandsüberlegungen sind im Zusammenhang mit der Beurteilung der Geruchsrisiken von Biogasanlagen geeignete Kaltluftausbreitungsmodelle nützlich. Das Modellsystem GAK, das von einigen Kantonen bereits genutzt wird, dient der Abschätzung von Intensität und Richtung von Kaltluftströmungen sowie Richtung und Intensität einer in diesen Kaltluftströmungen verlagerten Geruchsfahne.

Die Parameter in Anhang 2 (Beispielformular einer Emissionserklärung) ermöglichen unter Einbezug der vorhandenen topografischen und meteorologischen Bedingungen einerseits die Abklärungen zum Risiko übermässiger Immissionen sowie andererseits die allfällige Durchführung einer Immissionsprognose.

3.6 Lärmschutz

Im Sinne der Vorsorge sind Lärmemissionen unabhängig der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Zudem müssen die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage so weit begrenzt werden, dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.²³ Die Belastungsgrenzwerte für die Beurteilung von Biogasanlagen sind in Anhang 6 LSV festgesetzt.

²² Art. 28 LRV

²³ Art. 7 LSV

Für die Begrenzung des Baulärms steht den Kantonen eine Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen (sog. Baulärm-Richtlinie) zur Verfügung.²⁴

3.7 Energetische Aspekte

Im Anhang 4 befinden sich die wichtigsten Anforderungen betreffend Energie- und Wärmenutzung, energetische Mindestanforderungen und Verweise zur kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV).

3.8 Mineralölsteuerliche Aspekte

Im Anhang 5 befinden sich Angaben zum Thema Biogas und Mineralölsteuerrecht.

3.9 Sicherheit und Störfallvorsorge

3.9.1 Hygiene

Bei Düngern muss die Herstellung, die Aufbereitung oder Verwendung gewährleisten, dass durch deren Ausbringung in der Umwelt keine unerwünschten Organismen, wie beispielsweise pathogene Organismen oder Samen von invasiven Neophyten, verbreitet werden.²⁵ Unerwünschte Organismen können ggf. durch geeignete Hitzebehandlung während der Herstellung oder Aufbereitung des Materials eliminiert werden. Werden tierische Nebenprodukte, wozu auch Speisereste gehören, verarbeitet, so sind die Bestimmungen der Verordnung über die Entsorgung tierischer Nebenprodukte (VTNP) einzuhalten.²⁶ Die Verarbeitung tierischer Nebenprodukte, die in der Regel Tierseuchenerreger enthalten, stellt ein erhöhtes Tierseuchenrisiko für Areale, auf denen sich eine Tierhaltung befindet, dar. Die bauliche und betriebliche Trennung von Anlage und Tierhaltung muss deshalb jeglichen direkten und indirekten Kontakt zwischen Tieren und tierischen Nebenprodukten ausschliessen.²⁷ Deshalb ist der kantonale Veterinärdienst frühzeitig in die Planung einzubeziehen.

Endprodukte, in welchen unerwünschten Keime vorkommen, z. B. Hofdünger, müssen nach dem Stand der guten landwirtschaftlichen Praxis verwendet werden, damit bei der Ernte unerwünschte Keime weder Menschen noch Tiere noch Umwelt gefährden oder beeinträchtigen. Die Grundlagen für die Düngung im Acker- und Futterbau (GRUDAF)²⁸ definieren den optimalen Anwendungszeitpunkt für Gülle und Mist. Beim optimalen Anwendungszeitpunkt sind die Pflanzen noch in einem frühen Entwicklungsstadium oder es ist kurz nach dem Schnittzeitpunkt einer Wiese. Für die Produktion von Gemüse, das roh konsumiert wird, ist Gülle mindestens 4 Monate vor der Pflanzung des Gemüses anzuwenden und in den Boden einzuarbeiten. Nach dem Säen oder der Pflanzung von Gemüse darf keine Gülle und Mist mehr angewandt werden, ausser bei Kulturen mit einer

²⁴ www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00006/index.html?lang=de; Art. 6 LSV

²⁵ Art 21a Abs. 5 DüV

²⁶ Art 2 und 3 VTNP

²⁷ Merkblatt Vergärung – Kompostierung VTNP 2011

²⁸ Agroscope Changins-Wädenswil (ACW) und Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART): Grundlagen für die Düngung im Acker- und Futterbau. Agrarforschung 16 (2), 2009.

Vegetation von über 100 Tagen, wenn der Kontakt mit den Blättern vermieden werden kann und die Anwendung mindestens 6 Wochen vor der Ernte stattfindet.

3.9.2 Weitere Informationen zur Sicherheit

Weitere Informationen zum Thema Sicherheit (Arbeitssicherheit, Explosionsschutz, Brandschutz und Blitzschutz) sind den einschlägigen Dokumenten zu entnehmen. Eine nicht abschliessende themenspezifische Liste befindet sich im Anhang 3. Auch das Handbuch QM Biogas²⁹ enthält entsprechende Angaben.

3.9.3 Störfallvorsorge

Anlagen, die auf dem Betriebsareal mehr als 20 000 kg hochentzündliche Gase lagern, fallen unter die Verordnung über den Schutz vor Störfällen vom 27. Februar 1991 (StFV; SR 814.012). Die Inhaber solcher Anlagen müssen der kantonalen Vollzugsbehörde einen Kurzbericht einreichen. Dieser umfasst u. a. Angaben über den Betrieb, zu den Höchstmengen der im Betrieb vorhandenen Stoffe zu Sach- und Betriebshaftpflichtversicherungsverträge, über die Sicherheitsmassnahmen und eine Einschätzung des Ausmasses der möglichen Schädigungen der Bevölkerung oder der Umwelt infolge von Störfällen.³⁰

3.10 Bau- und Betriebsbewilligung sowie Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP)

3.10.1 Übersicht über die Bau- und Betriebsbewilligungen und die UVP-Pflicht

Tabelle 3

Übersicht über die Bau- und Betriebsbewilligung und UVP-Pflichten bei Biogasanlagen

Was	Geltungsbereich	Rechtsgrundlage	Zuständige Behörde
Baubewilligung	Für alle Biogasanlagen (Errichten und Änderung von Anlagen)	Art. 22 RPG	Vom Kanton oder Gemeinde bezeichnete Behörde
Gewässerschutzrechtliche Bewilligung	in den besonders gefährdeten Bereichen A _U und A _O (einschl. Grundwasserschutzzonen)	Art. 19 Abs. 2 GSchG	vom Kanton bezeichnete Behörde
Betriebsbewilligung	Abfallanlagen (Biogasanlagen Typ B und C)	Nach kantonalem Recht	vom Kanton bezeichnete Behörde
	Herstellungsbetriebe des Treibstoffs Biogas (z. B. für Fahrzeuge, BHKW, WKK-Anlage) ³¹	Art. 68 und 72 MinöStV	OZD, Sektion Mineralölsteuer
	Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (inklusive Speiseabfälle)	Art. 11 Abs. 1 VTNP	Kantonstierarzt
Produktbewilligung	Entsorgung von tierischen Nebenprodukten	Art. 8 Abs. 1 Bst. c DüV	Bundesamt für Landwirtschaft

²⁹ www.biomasseschweiz.ch/index.php/de/qm-biogas

³⁰ Art. 5 StFV

³¹ Die Pflicht der Betriebsbewilligung ist unabhängig von der steuerlichen Behandlung.

Was	Geltungsbereich	Rechtsgrundlage	Zuständige Behörde
UVP-Pflicht	Vergärungsanlagen mit einer Behandlungskapazität von mehr als 5000 t Substrat (Frischsubstanz) pro Jahr	Nr. 21.2a Anhang UVPV ³²	vom Kanton bezeichnete Behörde
UVP-Pflicht	Für Anlagen, die mehr als 50 000 m ³ Gas (bei Normalbedingungen) lagern.	Nr. 22.3 Anhang UVPV	vom Kanton bezeichnete Behörde
UVP-Pflicht	Für Rohrleitungen zur Beförderung von gasförmigen Brenn- und Treibstoffen	Nr. 22.1 Anhang UVPV	Bund (BFE)
UVP-Pflicht	Anlagen für die biologische Behandlung von mehr als 5000 t Abfällen pro Jahr ³³	Nr. 40.7, Bst. b Anhang UVPV	vom Kanton bezeichnete Behörde
VeVA-Empfängerbewilligung	Für die Entgegennahme von anderen kontrollpflichtigen Abfällen (ak) und Sonderabfall (S)	Art. 8 VeVA	vom Kanton bezeichnete Behörde

3.10.2 Baubewilligung

Das Errichten oder Ändern von Bauten und Anlagen erfordert unabhängig von allfälligen Spezialbewilligungen (z. B. Gewässerschutzbewilligung, Bewilligung für Rohrleitungen) eine Baubewilligung nach kantonalem Recht.³⁴ Die Bewilligungen für Biogasanlagen in der Landwirtschaftszone sind mit der Bedingung zu verbinden, dass die Bauten und Anlagen nur zum bewilligten Zweck verwendet werden dürfen.³⁵

In den Gewässerschutzbereichen A_U und A₀ sind bereits im Rahmen der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung die Anforderungen an die Stilllegung der Anlage fest zu legen.³⁶ Auch in den übrigen Gebieten wird der zuständigen Behörde für den Fall einer allfälligen Stilllegung der Biogasanlage grundsätzlich empfohlen, bei der Erteilung der Baubewilligung die Anlageteile festzuhalten, die zurück gebaut werden müssen und umgenutzt werden können.

3.10.3 Bewilligungen für den Betrieb

Das kantonale Recht regelt, ob für den Betrieb der Anlage eine abfallrechtliche Betriebsbewilligung notwendig ist und welche Behörde dafür zuständig ist.

Für die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten in einer Vergärungsanlage nach der VTNP ist vorgängig die Betriebsbewilligung³⁷ des Kantonstierarztes einzuholen. Dieser muss vor Erteilung der Bewilligung eine Inspektion an Ort und Stelle durchführen. Bei Vergärung von tierischen Nebenprodukten, die nicht im Artikel 8 Absatz 1 Buchstabe c DüV erwähnt sind, ist zusätzlich noch eine Bewilligung des BLW für das Produkt zur

³² Verordnung vom 19. Oktober 1988 über die Umweltverträglichkeitsprüfung, UVPV, SR 814.011.

³³ Dies gilt für Biogasanlagen, die Abfallanlagen sind. Biogasanlagen des Typs B und C sind nach Art. 3 Bst. g VVEA Abfallanlagen, da sie Abfälle entgegen nehmen.

³⁴ Art. 22 RPG

³⁵ Art. 16a Abs. 1^{bis} RPG

³⁶ Art. 32 Abs. 4 GSchV.

³⁷ Art. 11 und 23 VTNP

Verwendung als Dünger in der Landwirtschaft einzuholen. Für Schlämme von Abwässern, die nach den erforderlichen Gittern in Abläufen eines Schlachthofes, Zerlegbetriebes oder eines Fleisch verarbeitenden Betriebes gesammelt wurden, ist einzig die Produktbewilligung des BLW einzuholen.³⁸

Für Biogasanlagen, die Abfälle entgegennehmen, gelten die Anforderungen von Art. 27 VVEA an den Betrieb. Anlagen, in denen jährlich mehr als 100 t Abfälle entsorgt werden, müssen ein Betriebsreglement erstellen, das die Anforderungen an den Betrieb der Anlage konkretisiert. Das Reglement ist der Behörde zur Stellungnahme zu unterbreiten.

3.10.4 Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP)

Biogasanlagen mit einer Behandlungskapazität von jährlich mehr als 5000 Tonnen Substrat (Frischsubstanz), sind UVP-pflichtig.³⁹ Ist eine Anlage UVP-pflichtig, muss bei der Projektierung ein Umweltverträglichkeitsbericht über die Auswirkungen der Anlage auf die Umwelt erstellt werden.⁴⁰ Hierfür wird eine Voruntersuchung durchgeführt. Sie zeigt auf, welche Auswirkungen der Anlage die Umwelt voraussichtlich erheblich belasten können. Zudem muss im Rahmen der Voruntersuchung ein Pflichtenheft erarbeitet werden, das aufzeigt, welche Umweltauswirkungen der Anlage im Hauptbericht untersucht werden müssen und wie die Umweltauswirkungen gehandhabt werden sollen (zeitlich, örtlich, methodisch).⁴¹ Werden alle Umweltauswirkungen und -massnahmen in der Voruntersuchung abschliessend ermittelt und dargestellt, so gilt sie als Umweltverträglichkeitsbericht.⁴²

Das massgebliche UVP-Verfahren wird durch die Kantone bestimmt. Die Kantone wählen dasjenige Verfahren, das eine frühzeitige und umfassende Prüfung ermöglicht.⁴³

Lager für Gas, Brenn- und Treibstoffe sind UVP-pflichtig, wenn sie mehr als 50 000 m³ Gas enthalten.⁴⁴ Das massgebliche Verfahren wird durch die Kantone bestimmt. Ebenfalls der UVP unterstehen Rohrleitungen zur Beförderung von gasförmigen Brenn- und Treibstoffen. Diese Anlagen werden durch das Bundesamt für Energie im Rahmen einer Plangenehmigung bewilligt.⁴⁵

³⁸ Art. 8 Abs. 1 Bst. d DüV

³⁹ Art. 10a USG

⁴⁰ Art. 7 UVPV

⁴¹ Art. 8 UVPV

⁴² Art. 8a Abs. 1 UVPV

⁴³ Art. 5 Abs. 3 und Anh. Nr. 2.1 UVPV

⁴⁴ Bei Normalbedingungen; vgl. Anh. Nr. 22.3 UVPV

⁴⁵ Art. 2 Abs. 1 RLG

4 Betrieb

4.1 Allgemeine Aspekte zu den Zufuhrmaterialien

Betreiber von Biogasanlagen haben die Pflicht, bei der Annahme von Ausgangsmaterialien zu kontrollieren, ob diese vergärbar sind. Die Liste der Ausgangsmaterialien für die Vergärung und Kompostierung⁴⁶ gibt darüber Auskunft. Die Liste enthält auch zusätzliche Informationen z. B. zu Betriebsbewilligungen oder den entsprechenden Hygienisierungsmaßnahmen für tierische Nebenprodukte. Verpackte biogene Abfälle dürfen nur vergärt werden, wenn die Verpackung biologisch abbaubar ist und sich für das entsprechende Verfahren eignet oder wenn die Verpackung vor oder während der Vergärung möglichst vollständig entfernt wird.

Die stofflichen Eigenschaften des Zufuhrmaterials bestimmen die umweltrechtlichen und technischen Anforderungen an die Handhabung, Lagerung und Verwertung der eingesetzten Materialien und der Vergärungsprodukte.

Die Anlieferung des Zufuhrmaterials muss vom Betreiber der Anlage kontrolliert werden, damit Herkunft, Qualität, Menge etc. protokolliert und über die Zulässigkeit des Materialeinsatzes entschieden werden kann. Landwirtschaftliche Biogasanlagen setzen als Hauptzufuhrmaterial Hofdünger ein. Da Hofdünger landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden müssen, darf kein Zufuhrmaterial nicht landwirtschaftlicher Herkunft eingesetzt werden, welches die Verwertung der Vergärungsprodukte als landwirtschaftlichen Dünger verunmöglicht. Insbesondere darf Hofdünger nur mit Material verarbeitet werden, welches die Anforderungen nach Anhang 2.6 Ziffer 2.2.1 der ChemRRV bezüglich Grenzwerte für Schadstoffe und inerte Fremdstoffe erfüllt.⁴⁷ Im Weiteren muss der Betreiber der Anlage die kompostier- oder vergärbaren Zufuhrmaterialien im Informationssystem HODUFLU erfassen. Bei Zufuhrmaterialien landwirtschaftlicher Herkunft ist jede Annahme zu erfassen; bei Zufuhrmaterialien nicht landwirtschaftlicher Herkunft ist einmal jährlich die Gesamtmenge zu erfassen.⁴⁸

Für die Entgegennahme anderer kontrollpflichtiger Abfälle (z. B. gebrauchte Speiseöle) und Sonderabfällen (z. B. Waschwasser aus Biodieselproduktion) ist eine Bewilligung der kantonalen Behörde erforderlich.

Um Schäden an Anlageteilen, eine unzulässige Verunreinigung der Vergärungsprodukte oder die Verbreitung von Tierseuchen zu verhindern, dürfen gewisse Zufuhrmaterialien, die einen hohen Anteil an Fremdstoffen aufweisen oder ein Hygienierisiko darstellen, nicht in landwirtschaftlichen Biogasanlagen eingesetzt werden. Dazu gehören z. B.:

⁴⁶ www.blw.admin.ch/themen/00011/00076/index.html?lang=de

⁴⁷ Art. 21a Abs. 4 DüV

⁴⁸ Art. 24b Abs. 3 DüV

-
- gemischte Siedlungsabfälle;
 - Nebenprodukte der Behandlung kommunaler Abwässer wie Klärschlamm und Fettabscheiderrückstände;⁴⁹
 - Bedrucktes oder gefärbtes Papier, Karton;
 - Textilien;
 - tierische Nebenprodukte der Kategorie 1, die gemäss VTNP verbrannt werden müssen.⁵⁰

Umschlag und Behandlung (Vorbehandlung, Aufbereitung und Zwischenlagerung) der Zufuhrmaterialien haben so zu erfolgen, dass keine unzulässige Umweltbelastung entsteht (Abwasser, Ammoniak- und Methanemissionen, Geruchsbelästigung usw.). Sie müssen frei von störenden Fremdmaterialien, emissionsarm, dosiert und optimal fermentiert werden können. Für die unterschiedlichen Zufuhrmaterialien sind geeignete Lager und Behandlungen vorzusehen.

Abfälle dürfen nicht mit unbelastetem Material vermischt werden, um eine Verwertung in einer Biogasanlage zu ermöglichen.⁵¹

Werden mehr als 20 % Zufuhrmaterialien nicht landwirtschaftlicher Herkunft verarbeitet, ist das entstehende Gärgut ein Recyclingdünger, falls die geforderte Qualität für Recyclingdünger eingehalten wird. Die im Gärgut vorhandenen Nährstoffe müssen als Dünger nach den Düngungsvorschriften (vgl. Modul Nährstoffe und Verwendung von Düngern) verwertet werden.⁵²

4.2 Gewässerschutz

Die Inhaber von Lagereinrichtungen und technischen Aufbereitungsanlagen für Hofdünger und Gärgut müssen dafür sorgen, dass diese sachgerecht erstellt, bedient, gewartet und unterhalten werden. Aufgrund der Komplexität der Biogasanlagen und der von ihnen ausgehenden Wassergefährdung bedeutet dies, dass Biogasanlagen nur von ausgewiesenen Fachpersonen erstellt, kontrolliert, gewartet und ausser Betrieb gesetzt werden dürfen. Die Betreiber müssen also über die notwendigen Fähigkeiten zum Betrieb der Anlagen verfügen (Ausbildung, Weiterbildung).

Die Funktionstüchtigkeit der Anlagen muss regelmässig überprüft werden.⁵³ Die Verantwortung dafür liegt beim Inhaber der Anlage.

Die Inhaber von Lagereinrichtungen für wassergefährdende Flüssigkeiten müssen dafür sorgen, dass die Anlagen regelmässig kontrolliert und einwandfrei betrieben und gewartet werden. Nach Artikel 19 Absatz 2

⁴⁹ Fettabseiderrückstände aus Restaurationsbetrieben fällt nicht darunter.

⁵⁰ Art. 22 VTNP

⁵¹ Art. 9 VVEA

⁵² Die Biomassestrategie der vier Bundesämter BLW, BAFU, BFE und ARE hat zum Ziel, die optimale Nutzung der Biomasse zu fördern. In diesem Sinne sollen Produkte, die aus der Biogasgewinnung entstehen, bestmöglich als Dünger weiterverwendet werden. Vgl. www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=26306

⁵³ Vgl. Art. 15 Abs. 1 GSchG

GSchG bewilligungspflichtige Anlagen müssen mindestens alle 10 Jahre kontrolliert werden (Sichtkontrolle von aussen durch eine externe Fachperson).

Die Funktionstüchtigkeit von Leckanzeigesystemen von Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten ist von den Inhabern bei doppelwandigen Behältern und Rohrleitungen alle zwei Jahre, bei einwandigen Behältern und Rohrleitungen jährlich kontrollieren zu lassen.

Verluste wassergefährdender Flüssigkeiten müssen umgehend der Gewässerschutzpolizei gemeldet werden und es müssen alle zumutbaren Massnahmen ergriffen werden, um drohende Gewässerverunreinigungen zu verhindern.

4.3 Luftreinhaltung

4.3.1 Annahme, Aufbereitung und Lagerung des Zufuhrmaterials

Die Annahme, die Aufbereitung und die Lagerung von Zufuhrmaterialien können hohe Geruchsemissionen verursachen. Die Geruchsliste im Anhang 1 gibt Auskunft über Zufuhrmaterial, das bezüglich Emissionen kritisch sein könnte. Eine richtig konzipierte und nach dem aktuellen Stand der Technik eingerichtete und betriebene Annahme und Aufbereitung des Zufuhrmaterials kann insbesondere Geruchsemissionen begrenzen. Die Vorgruben, die der Zwischenlagerung und/oder dem Mischen von Zufuhrmaterialien dienen, sind daher mit einer festen Abdeckung zu versehen und nur für Befüllvorgänge zu öffnen. Flüssige Zufuhrmaterialien (Gülle, Schlempe usw.) sind in geschlossenen Behältern, mit Tankfahrzeugen oder über Rohrleitungen anzuliefern und möglichst unter dem Flüssigkeitsspiegel einzutragen. Feste, geruchsintensive Zufuhrmaterialien sind ebenfalls in geschlossenen Behältern zu transportieren. Wohngebiete sind von den Durchfahrten der Transportfahrzeuge soweit möglich zu verschonen.

Die Lagerung von bezüglich Geruchsemissionen kritischem Zufuhrmaterial hat – ggf. nach Eigenschaften getrennt – in geschlossenen Behältern zu erfolgen, die über eine ablufttechnisch fassbare Entlüftung verfügen, allenfalls mit anschliessender Abluftreinigung. Zufuhrmaterialien wie Grüngut, Ausfallgetreide usw. sind bei der Lagerung vor Vernässung zu schützen. Zufuhrmaterial, das anfällig auf Zersetzungsprozesse ist, muss rasch verarbeitet werden. Eine Einhausung des Materialumschlags und der Materialaufbereitung mit kontrollierter Entlüftung kann verfügt werden, wenn alle anderen Massnahmen keine ausreichende Zielerreichung gewährleisten.

Die Zufuhr des Materials in den Fermenter hat unter Verwendung emissionsarmer Einbringtechniken zu erfolgen, z. B. mittels Förder- bzw. Schneideschnecken, Pumpen oder Stempelpressen. Schütffähiges Zufuhrmaterial und solches mit hohem TS-Anteil (>20 %) kann mit zusätzlicher Flüssigkeit in die Vorgrube oder direkt in den Fermenter überführt werden.

Betreiber von Biogasanlagen, welche neue Zufuhrmaterialien verwenden, die gemäss Kap. 3.5.3 nicht in der Emissionserklärung aufgeführt waren und ein grösseres Geruchsrisikopotential aufweisen als die bisher eingesetzten Zufuhrmaterialien, haben den Kanton darüber zu informieren. Der Betreiber hat dem Kanton auch darzulegen, welche Massnahmen er treffen will, damit die Geruchs- und Schadstoffemissionen begrenzt werden.

Bei Transport, Lagerung und Umschlag staubender Güter müssen in der unmittelbaren Nähe von bewohnten Zonen und Wohnbauten Massnahmen zur Verhinderung von erheblichen Staubemissionen getroffen werden.

Können durch den Werkverkehr auf Fahrwegen erhebliche Staubemissionen in der unmittelbaren Nähe von bewohnten Zonen und Wohnbauten entstehen, so müssen die Fahrwege staubfrei gehalten werden.⁵⁴

4.3.2 Dichtheit der Anlage, Ablufführung und Abluftreinigung

Emissionen müssen in der Regel durch Kamine oder Abluftkanäle über Dach ausgestossen werden. Welche Kaminhöhe für eine Ableitung der Emissionen über Dach erforderlich ist, ist der Kaminempfehlung⁵⁵ zu entnehmen. Eine allfällige Entlüftung ist als Quellenabsaugung an den Entstehungsstellen der Emissionen zu realisieren. Je nach den Ergebnissen der Emissionserklärung und auf Basis der Immissionsprognose ist die geruchsbelastete Abluft aus Lageranlagen, Gruben und geschlossenen Räumen über eine geeignete Abluftreinigungsanlage (z. B. Biofilter) zu reinigen oder als Verbrennungsluft in Feuerungsanlagen oder BHKW zu entsorgen.

Diffuse Emissionen durch Undichtheiten des Bauwerks sind nach den Vorgaben der LRV zu begrenzen. Beispielsweise kann dazu der eingehauste Bereich durch Lüftungstechnische Massnahmen im Unterdruck gehalten werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der eingehauste Bereich nach der Durchfahrt von Fahrzeugen sofort wieder geschlossen wird.

Gasführende Anlageteile sind so auszugestalten und zu unterhalten, dass bei allen Betriebszuständen Austritte von Biogas und Geruchsstoffen verhindert werden. Der Gasspeicher ist ausreichend gross zu dimensionieren, um Schwankungen bei der täglichen Gasproduktion auffangen, die Gasverwertung puffern und die Zeit bis zur notfallbedingten Inbetriebnahme der Gasfackel überbrücken zu können. Gasspeicher werden in der Regel als Folienspeicher auf Fermentern oder als extra aufgestellte Kissenspeicher errichtet. Sie müssen gasdicht⁵⁶, druckfest, medien-, UV-, temperatur- und witterungsbeständig sein, was dem heutigen Stand der Technik entspricht. Bei Neuanlagen ist dieser Stand der Technik einzuhalten, sei es mit geeigneten Doppelfolien oder mit gleichwertigen Lösungen.

Die Freisetzung von Biogas (Rohgas) ist zu verhindern, da neben Methanverlusten auch erhebliche Geruchsemissionen zu erwarten sind. Gasführende Teile, Leitungen und Gasspeicher sowie das Vorgehen bei Betriebsstörungen sind entsprechend zu beurteilen (vgl. Kap. 4.4). Sie sind so aufzustellen, zu unterhalten und zu betreiben, dass der Schutz Dritter vor übermässigen Geruchsbelästigungen sichergestellt ist.

Gasspeicher müssen periodisch visuell auf Dichtheit überprüft werden. Eine genaue Dichtheitsprüfung (z. B. mittels IR-Spektro-Radioskopie oder einer Methanmessung bei Doppelfolien) ist bei Abnahme der Anlage, sowie in der Regel alle 3 Jahre notwendig. Je nach Resultat der Dichtheitsprüfung sind Massnahmen zur Verringerung der Gasverluste zu treffen.

Den Spezifikationen der Hersteller von Motoren, Gasturbinen und Oxidationskatalysatoren ist insbesondere bezüglich Schwefelwasserstoff- und Wassergehalt Beachtung zu schenken.

⁵⁴ Anh. 1 Ziff. 43 LRV

⁵⁵ Empfehlung über die Mindesthöhe von Kaminen über Dach: www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00644/index.html?lang=de

⁵⁶ maximale tägliche Durchlässigkeit bezogen auf Methan $\leq 1000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ bar}^{-1} \text{ d}^{-1}$

4.3.3 Verwertung von Biogas

Bei der Verbrennung von Biogas in einem BHKW werden Stickstoffoxide (NO_x), Kohlenstoffmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO₂) und unverbrannte Kohlenwasserstoffe emittiert. Bei Einsatz von Zündstrahlmotoren ist auch mit relevanten Feinstaubemissionen (Russ) zu rechnen. Bei den unverbrannten Kohlenwasserstoffen handelt es sich in erster Linie um Methan (CH₄) bzw. um die Produkte unvollständiger Verbrennung mit der Leitkomponente Formaldehyd (HCHO). Ein Oxidationskatalysator vermag insbesondere die Konzentrationen von Kohlenwasserstoffen (inkl. Aldehyde) und Kohlenmonoxid zu reduzieren.

Mit Biogas betriebene stationäre Verbrennungsmotoren emittieren insbesondere Kohlenmonoxid, Stickoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid; angegeben als Stickstoffdioxid), Schwefeldioxid, Formaldehyd, staubförmige Emissionen und Dieselmotoren. Die massgebenden Emissionsgrenzwerte für diese Anlagen sind dem Anhang 2 Ziffer 82 der LRV zu entnehmen. Auf der Grundlage ihres Massnahmenplans stellen Kantone teilweise höhere Emissionsanforderungen an BHKW.

Tabelle 4

Emissionsgrenzwerte für mit Biogas betriebene stationäre Motoren nach Anhang 2 Ziffer 82 LRV

Bezugsgrösse ist ein Sauerstoffgehalt von 5 % (% vol) im Abgas.

Gas	Feuerungswärmeleistung	Emissionsgrenzwert	Bemerkungen
Kohlenmonoxid	bis 100 kW	1300 mg/m ³	wenn die Anlage jährlich mindestens zu 80 Prozent mit Biogas betrieben wird ⁵⁷
	über 100 kW bis 1 MW	650 mg/m ³	
	über 1 MW	300 mg/m ³	
Stickoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid) angegeben als Stickstoffdioxid	bis 100 kW	400 mg/m ³	wenn die Anlage jährlich mindestens zu 80 Prozent mit Biogas betrieben wird ⁵⁷
	über 100 kW bis 1 MW	250 mg/m ³	
	über 1 MW	100 mg/m ³	
staubförmigen Emissionen		10 mg/m ³	relevant bei Zündstrahlmotoren

⁵⁷ Zündöl wird bei Zündstrahlmotoren in diese Beurteilung einbezogen

Tabelle 5**Allgemeine vorsorgliche Emissionsbegrenzungen (Anhang 1 LRV) in Bezug auf mit Biogas betriebene stationäre Motoren**

Gas	Ziffer in LRV	Emissionsgrenzwert	Bemerkungen
Schwefeldioxid	Anh. 1 Ziff. 6	250 mg/m ³	Massenstrom ⁵⁸ >2500 g/h
Formaldehyd	Anh. 1 Ziff. 7	20 mg/m ³	Massenstrom ⁵⁹ >100 g/h
Dieseleruss	Anh. 1 Ziff. 8	5 mg/m ³	Massenstrom 25 g/h, relevant bei Zündstrahlmotoren

Mit Biogas betriebene Gasfeuerungen produzieren insbesondere Kohlenmonoxid, Stickoxide und Schwefeldioxid. Diese Anlagen müssen deshalb insbesondere folgende Emissionsgrenzwerte einhalten.

Tabelle 6**Emissionsgrenzwerte für mit Biogas betriebene Gasfeuerungen nach Anhang 3 Ziffer 6 LRV**

Bezugsgrösse ist ein Sauerstoffgehalt von 3 % (% vol) im Abgas.

Gas	Ziffer in LRV	Emissionsgrenzwert	Bemerkungen
Kohlenmonoxid (CO)	Anh. 3 Ziff. 61	100 mg/m ³	
Stickoxide (NO _x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO ₂)	Anh. 3 Ziff. 62	120 mg/m ³	bei einer Heizmediumtemperatur bis 110 °C
		150 mg/m ³	bei einer Heizmediumtemperatur über 110 °C
Schwefeldioxid (SO ₂)	Anh. 1 Ziff. 6	250 mg/m ³	Massenstrom >2500 g/h
Abgasverluste ⁶⁰	Anh. 3 Ziff. 63	6–8 %	je nach Betrieb des Brenners
		4 %	bei Heizkesseln zur Raumwärmeerzeugung oder Warmwassererwärmung mit Inbetriebnahme ab 1. Januar 2019

4.3.4 Aufbereitung und Lagerung von Vergärungsprodukten

Bei der offenen Lagerung von Vergärungsprodukten können neben Methan und Lachgas auch weitere umweltrelevante Gase emittiert werden (v. a. Ammoniak). Während der anaeroben Vergärung werden die Proteine abgebaut. Der dadurch frei werdende Stickstoff trägt zur Erhöhung der Ammoniumkonzentration bei. Bei höheren pH-Werten wird das gelöste Ammonium zu Ammoniakgas umgewandelt, weshalb die Vergärungsprodukte ein erhöhtes Ammoniak-Verlustpotenzial aufweisen. Das Vergärungsproduktelager ist daher baulich abzudecken gemäss den Vorgaben für Neuanlagen im Modul Baulicher Umweltschutz (Kap. 4.2.2.). Dies gilt auch für die flüssige Phase bei erfolgter Separation der Vergärungsprodukte. Die feste

⁵⁸ Der entsprechende Massenstrom wird gemäss theoretischen Überlegungen bei einer Anlage mit Entschwefelung (H₂S-Gehalt unter 200 ppm) ab ca. 2 MW Feuerungswärmeleistung erreicht.

⁵⁹ Der entsprechende Massenstrom wird gemäss theoretischen Überlegungen bei Anlagen ab ca. 500 kW Feuerungswärmeleistung erreicht.

⁶⁰ Anh. 3 Ziff. 63 LRV

Phase muss vor Sonne, Wind und Regen geschützt zwischengelagert beziehungsweise kompostiert oder direkt ausgebracht und eingearbeitet werden.

Während der Separation von Vergärungsprodukten kann es zu erhöhten Geruchsemissionen kommen z. B. bei kurzer Verweildauer im Fermenter, namentlich wenn Schweinegülle oder wenn Zufuhrmaterial aus dem Haushalt oder der Lebensmittelindustrie verarbeitet wird.

Die Separation hat deshalb in einem einghausten Bereich mit kontrollierter, an eine entsprechende Behandlungsanlage angeschlossene Entlüftung zu erfolgen, sofern dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Der flüssige Teil sollte über eine Rohrleitung einem geschlossenen Behälter zugeführt werden.

4.4 Klimaschutz

Bei der Freisetzung von Biogas wird ein hochwirksames Treibhausgas in die Atmosphäre entlassen: Methan hat das 25-fache Treibhauspotenzial von CO₂. Das Verhindern von Leckagen an gasführenden Teilen, Leitungen, Gasspeichern und Gasseparierungsanlagen sowie das Verhindern der Freisetzung von Biogas durch Betriebsstörungen sind daher für den Schutz des Klimas zentral.

Neben dem Umstand, dass möglichst geschlossene Prozesse für die Luftreinhaltung und insbesondere wegen Geruchsemissionen zentral sind, sind deshalb auch aus Gründen des Klimaschutzes folgende Massnahmen empfehlenswert (die gleichen Massnahmen können je nach Einzelfall aus lufthygienischen Gründen auch zwingend erforderlich sein, vgl. Kap. 3.5.1):

- Methanemissionen sollten möglichst vor Ansprechen der Überdrucksicherungen wirksam verhindert werden, beispielsweise mittels folgender Massnahmen:
 - sofortiger Einsatz eines Reservemotors (Versorgungssicherheit);
 - alternative Gasverwertung;
 - Biogasableitung über eine Gasfackel;
 - Drosselung der erzeugten Biogasmenge durch eingeschränkte Anlagenfütterung (verzögerte Wirkung).
- Die Nutzungs- bzw. Entsorgungssicherheit sollte jederzeit gewährleistet sein. Bei mobilen Lösungen empfiehlt es sich, diese vertraglich zu sichern und jederzeit genügend Speichervolumen für die Zeit bis zur Anlieferung der mobilen Fackel einzurechnen.

Bei unzureichender Anlagentechnik oder mangelhafter Steuerung der Biogaserzeugung (zu kurze Verweilzeiten, Überlastungen des Fermenters usw.) haben die Vergärungsprodukte ein zu hohes Restmethanpotenzial. Es empfiehlt sich deshalb, differenziert nach der gewählten Verfahrenstechnik durchschnittliche Mindestverweilzeiten im gasdichten Bereich (Fermenter und Nachgärbehälter) sicherzustellen, bei denen das Restmethanpotenzial <1,5 % ist und somit eine relevante Methanbildung in den Vergärungsprodukten ausgeschlossen werden kann. Im Normalfall ist dies bei Biogasanlagen mit schwergewichtigem Hofdüngereinsatz bei einer Verweildauer von 60 bis 120 Tagen im gasdichten System gewährleistet.

5 Verwertung von Vergärungsprodukten

Vergärungsprodukte sind nährstoffreich und als Dünger zu verwerten. Diese Verwertung richtet sich nach den Dünge-, Umwelt- und Hygienevorschriften (vgl. auch Modul Nährstoffe und Verwendung von Düngern).

Hat der Anlagenbetreiber eine kantonale abfallrechtliche Betriebsbewilligung und entsprechen seine Produkte einem Düngertyp der Düngerliste⁶¹, dann braucht es keine weitere Anmeldung der Produkte beim BLW. Der Anlagebetreiber hat nur noch eine Kopie der Betriebsbewilligung ans BLW einzusenden. Stellt der Kanton keine abfallrechtlichen Betriebsbewilligungen aus, hat der Inverkehrbringer jedes Düngerprodukt einer Anlage beim BLW anzumelden.

5.1 Gewässerschutz

Die Anforderungen an den Umgang mit Düngern auf dem Landwirtschaftsbetrieb, die Grundsätze und Verbote für die Verwendung von Hof- und Recyclingdüngern sowie von stickstoffreichen Flüssigkeiten wie auch die Wegfuhr der Vergärungsprodukte (Anforderung der ortsüblichen Bewirtschaftung) sind im Modul Nährstoffe und Verwendung von Düngern zusammengefasst.

Sind die Vergärungsprodukte Hofdünger, so gelten alle Anforderungen an Hofdünger. Werden Hofdünger eines Landwirtschaftsbetriebes (mit)vergärt, so sind die gesamten Vergärungsprodukte landwirtschaftlich oder gartenbaulich zu verwerten.

Gärgut (Vergärungsprodukt mit mehr als 20 % Zufuhrmaterial nicht landwirtschaftlicher Herkunft) gilt grundsätzlich als Recyclingdünger. Es muss die geforderte Qualität für Recyclingdünger der ChemRRV erfüllen und gemäss den Vorschriften für Recyclingdünger verwendet werden.

Mit der Vergärung steigt der Gehalt an rasch pflanzenverfügbarem Stickstoff gegenüber dem Zufuhrmaterial deutlich an. Dies findet auch bei der Vergärung von Hofdüngern statt. Je nach eingesetztem Zufuhrmaterial können auch relevante Nährstoffmengen zugeführt werden. Wird das Gärgut aufbereitet, z. B. durch Abtrennung der wässrigen Phase mittels Ultrafiltration und Umkehrosmose, entstehen eigentliche Nährstoffkonzentrate, in welchen die Nährstoffkonzentrationen ein Mehrfaches eines normalen Hofdüngers betragen können.

Vergärungsprodukte (Gärgülle, Gärdünngülle, Gärmist, flüssiges oder festes Gärgut) weisen gegenüber unvergorenen Hofdüngern veränderte Eigenschaften (z. B. höherer Ammonium-N-Gehalt, bessere Fließfähigkeit) auf, die bei der Düngung berücksichtigt werden müssen. Die Richtwerte der Nährstoffgehalte von Hofdüngern gemäss GRUDAF 2009⁶² (Gehalte an pflanzenverfügbarem Stickstoff) sind nicht für vergorene

⁶¹ Art. 1 und 7 DüV, entspricht Anhang 1 DüBV

⁶² Agroscope Changins-Wädenswil (ACW) und Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART): Grundlagen für die Düngung im Acker- und Futterbau. Agrarforschung 16 (2), 2009.

Hofdünger oder für Recyclingdünger aus landwirtschaftlichen Vergärungsanlagen anwendbar. Dies bedingt regelmässige Analysen der Nährstoffgehalte von Vergärungsprodukten und deren Berücksichtigung bei der Düngung, um die Nährstoffe effizient und agronomisch sinnvoll einzusetzen.⁶³

5.2 Luftreinhaltung

Für das Ausbringen der Vergärungsprodukte wird auf die Massnahmen des Moduls Nährstoffe und Verwendung von Düngern verwiesen.

Zusätzlich ist zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen darauf zu achten, dass nur vollständig vergärtes Material (vgl. Kap. 4.4) ausgebracht wird.

5.3 Inverkehrbringen von Düngern

Dünger dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie zugelassen sind. Sie müssen sich für die vorgesehenen Verwendungen eignen und dürfen für Mensch und Umwelt keine unannehmbaren Nebenwirkungen zur Folge haben.⁶⁴ Die zugelassenen Düngertypen werden in der Düngerliste aufgeführt.⁶⁵ Jede Abgabe gilt als Inverkehrbringen.⁶⁶

Für Hofdünger und für Recyclingdünger, die nicht direkt an Endverbraucher abgegeben werden (z. B. an Hofdüngerpools), gelten die Qualitätsanforderungen nach Anhang 2.6 Ziffer 2.2.1 ChemRRV bezüglich Schwermetallgehalte, organische Schadstoffe, Fremdstoffe, Kunststoffe und Steine.

Für Hofdünger, die ausschliesslich auf dem eigenen Betrieb verwertet oder direkt von einem Betrieb mit Nutztierhaltung an Endverbraucher abgegeben werden, gelten die Schadstoffgrenzwerte der ChemRRV nicht. Sie gelten somit nur für Hofdünger, die z. B. an Güllepoools, einen Händler oder andere Dritte weitergegeben werden.

Für alle Biogasanlagen, welche Dünger abgeben (egal ob direkt an den Abnehmer oder über Dritte) gelten folgende Auflagen: Dünger dürfen weder Pflanzenschutzmittel, Klärschlamm, Stoffe, die Arzneimittel enthalten, noch Mittel zur Beeinflussung biologischer Vorgänge im Boden beigegeben werden. Das BLW kann jedoch auf Gesuch die Beimischung von Nitrifikationshemmern bewilligen.⁶⁷

Die Anlagenbetreiber sind verpflichtet, die Eingangsmaterialien zu kontrollieren, so dass die einwandfreie Qualität der Vergärungsprodukte sichergestellt werden kann. Wenn trotz aller Sorgfalt ein Vergärungsprodukt entsteht, welches die Qualitätsanforderungen an Dünger nicht einhält, muss das Vergärungsprodukt als nicht für

⁶³ ÖLN-Betriebe haben betreffend Analysen das Modul 8 der Suisse-Bilanz zu berücksichtigen.

⁶⁴ Art. 2 und 3 DÜV

⁶⁵ Art. 1 und 7 DüV, entspricht Anhang 1 DüBV

⁶⁶ Art. 2 Abs. 1 DüV

⁶⁷ Art. 21a Abs. 2 und 3 DüV

die Düngung verwertbarer Abfall ordnungsgemäss entsorgt werden (z. B. Verbrennung in einer gemäss Anhang 2 Ziffer 71 LRV zulässigen Verbrennungsanlage). Die Anlagenbetreiber sind in diesem Fall verpflichtet, die notwendigen Massnahmen zu ergreifen, damit sich die Qualitätsprobleme nicht wiederholen.

Werden die Grenzwerte ausnahmsweise, höchstens für sechs Monate und um höchstens 50 % überschritten, kann das BLW auf Anfrage des Kantons die Abgabe von Gärgut (Regelung gilt nicht für Hofdünger) für eine beschränkte Dauer bewilligen.⁶⁸ Solche Bewilligungen sind mit einer Beschränkung der Abgabemenge verbunden, damit die Schadstofffracht des Gärguts pro Hektare nicht grösser ist als bei Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 2.6 Ziffer 2.2.1 Absatz 1 ChemRRV.⁶⁹

Dünger, die keinem Düngertyp der Düngerliste entsprechen, Mischungen von Düngern sowie Dünger, denen Mikroorganismen oder tierische Nebenprodukte zugesetzt wurden, bedürfen zur Zulassung einer Bewilligung des BLW.⁷⁰

Wer Hofdünger abgibt, muss sämtliche Lieferungen im Informationssystem nach Artikel 165f LwG erfassen. Dies gilt nicht für Betriebe, die Hofdünger in Säcken abgeben sowie für Hofdünger von Zoo- und Zirkustieren und von einzelnen Zug-, Reit- oder Liebhabertieren.⁷¹

Spezielle Anforderungen für die Abgabe von Recyclingdüngern

Inhaber von Biogasanlagen, die jährlich mehr als 100 t vergärbare Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft verarbeiten (bezogen auf die Frischsubstanz) und Gärgut abgeben, müssen nach den Weisungen des BLW die notwendigen Untersuchungen durchführen⁷², um sicherzustellen, dass die Qualitätsanforderungen für Gärgut erfüllt werden.⁷³ Sie sorgen dafür, dass die Ergebnisse der Untersuchungen unverzüglich dem BLW und der kantonalen Behörde zur Verfügung gestellt werden.⁷⁴ Für die Untersuchungen des Gärguts bezüglich Schwermetallen ist die Empfehlung über die Analysehäufigkeit in Abhängigkeit der Verarbeitungsmenge massgebend.⁷⁵

Die Abgabe von Gärgut an Abnehmer, die jährlich Recyclingdünger mit einem Gehalt von insgesamt mehr als 105 kg Stickstoff oder 15 kg Phosphor beziehen, ist mit der internetbasierten Applikation HODUFLU zu erfassen.⁷⁶ Der Lieferschein enthält Angaben zu abgegebener Menge, Gehalt an Trockensubstanz und organischer Substanz, Gehalt an Gesamtstickstoff, Gehalt an Phosphor, Kalium, Calcium und Magnesium sowie zur elektrischen Leitfähigkeit.⁷⁷ Wird Gärgut in Säcken abgegeben, so sind darauf diese Angaben und das

⁶⁸ Art. 30a Abs. 2 DüV

⁶⁹ Art. 30a Abs. 3 DüV

⁷⁰ Art. 8 Abs. 1 und Art. 10 DüV

⁷¹ Art. 24c Abs. 1 DüV i.V.m. Art. 22 Bsb. b GSchV

⁷² Vgl. www.blw.admin.ch/themen/00011/00076/index.html?lang=de

⁷³ Art. 24c Abs. 7 DüV

⁷⁴ Art. 24c Abs. 7 DüV

⁷⁵ www.blw.admin.ch/themen/00011/00076/index.html?lang=de. Für landwirtschaftliche Biogasanlagen auf ÖLN-Betrieben gelten besondere Vorschriften bezüglich der Analysen von Nährstoffen. Sie sind im Modul 8 der Suisse-Bilanz festgehalten.

⁷⁶ Art. 24b Abs. 2 DüV

⁷⁷ Art. 24 DüV

Gewicht anzubringen. Die Sackaufschrift gilt als Lieferschein.⁷⁸ Die Inhaber von Biogasanlagen dürfen Vergärungsprodukte an Abnehmer, die diese Dünger nicht auf dem eigenen oder gepachteten Land verwenden, nur abgeben, wenn die Abnehmer nachweisen, dass sie über die für die Verwendung erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.⁷⁹

Schweizerische Qualitätsrichtlinie 2010 der Branche für Kompost und Gärgut

Die Branche hat zusätzlich zu den rechtlichen Anforderungen Kriterien für die Verwendung von qualitativ verschiedenen Recyclingdüngern für bestimmte Anwendungen definiert. Diese Anforderungen an die verschiedenen Recyclingdünger befinden sich in der Schweizerische Qualitätsrichtlinie 2010 der Branche für Kompost und Gärgut.⁸⁰

⁷⁸ Art. 24 DüV

⁷⁹ Art. 24c Abs. 1 DüV

⁸⁰ Erhältlich unter www.kompost.ch oder www.vks-asic.ch

6 Vollzug und Überwachung

6.1 Emissionskontrolle (Luftreinhaltung)

Die Abnahmekontrolle erfolgt wenn möglich innert 3, spätestens jedoch innert 12 Monaten nach Inbetriebnahme der neuen oder sanierten Anlage. Die periodische Kontrolle bei Feuerungen (BHKW) ist in der Regel alle 2 Jahre, bei den übrigen Anlagen alle drei Jahre zu wiederholen.⁸¹ Allfällige kürzere Kontrollintervalle nach kantonalen Vorgaben (z. B. in den Massnahmenplänen) sind zu beachten.

Die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen wird durch die Behörde überwacht. Dies erfolgt z. B. mittels Emissionsmessungen (BHKW), Sichtkontrollen, Leckkontrollen (u. U. IR-Fotometrie) oder anderen Kontrollen, die der Überprüfung der verfügbaren Umweltschutzmassnahmen dienen.

Bei Anlagen, aus denen erhebliche Emissionen austreten können, ordnet die Behörde die kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Emissionen oder einer anderen Betriebsgrösse an, welche die Kontrolle der Emissionen ermöglicht.⁸²

6.2 Kontrolle der Qualität von Hof- und Recyclingdünger

Die Kontrolle der in Verkehr gebrachten Dünger obliegt den Kantonen.⁸³ Die kantonalen Behörden sind befugt, jährlich pro Produkt eine Probe auf Kosten der Firma oder Person, welche den Dünger gewinnt, herstellt oder in Verkehr bringt, zu untersuchen oder untersuchen zu lassen.⁸⁴ Stellt die Behörde Verstösse fest, fordert sie den Inhaber der betroffenen Anlage auf, den rechtmässigen Zustand innert angemessener Frist wieder herzustellen. Werden erhebliche Mängel nicht zur Wiederherstellung des rechtmässigen Zustandes innerhalb der gesetzten Frist, behoben, so kann die Behörde die Verwendung und das Inverkehrbringen der Produkte verbieten und die mangelhaften Produkte einziehen und vernichten.⁸⁵

Das BLW und von ihm anerkannte Untersuchungsstellen können bei Vergärungsanlagen sowie am Ort der Düngung jederzeit Proben nehmen.⁸⁶

⁸¹ Art. 13 Abs. 2 und 3 LRV

⁸² Art. 13 Abs. 4 LRV

⁸³ Art. 29. Abs. 2 DüV

⁸⁴ Art. 29 Abs. 5 DüV

⁸⁵ Art. 169 Abs. 3 LwG

⁸⁶ Art. 30a Abs. 4 DüV

6.3 Nährstoffanalysen in Vergärungsprodukten

Für die Berücksichtigung der Nährstoffe in Vergärungsprodukten sind die Angaben des Lieferscheins massgebend. Nährstoffgehalte sind mindestens so oft zu bestimmen wie Schadstoffgehalte gemäss der Empfehlung vom 15. Juni 2006.^{87,88} Bei den im Lieferschein angegebenen Nährstoffgehalten sind die saisonalen Unterschiede abzubilden.

6.4 Gewässerschützerische Kontrollen

Die periodischen Kontrollen für Lagereinrichtungen und Aufbereitungsanlagen für Hofdünger und flüssige Recyclingdünger (Leitungen, Vorgrube, Fermenter, Vergärungsproduktelager, Umschlagplätze usw.) sowie für Lagereinrichtungen für wassergefährdende Flüssigkeiten werden gemäss Kap. 7 im Modul Baulicher Umweltschutz durchgeführt.

Die Kantone regeln die Kontrollen im Detail (z. B. Meldepflicht der Kontrollergebnisse usw.). Detaillierte Unterlagen zu den Kontrollen bei Lagereinrichtungen für wassergefährdende Flüssigkeiten finden sich unter www.tankportal.ch.

⁸⁷ Empfehlungen des BLW über die Analysehäufigkeit von Kompost, Gärgut und Presswasser, www.blw.admin.ch/themen/00011/00076/index.html?lang=de

⁸⁸ ÖLN-Betriebe haben betreffend Analysen das Modul 8 der Suisse-Bilanz zu berücksichtigen.

Anhang 1: Geruchsliste

Tabelle 7

Geruchsrisiko und entsprechende Massnahmen zur Vermeidung von Geruchsemissionen

Die Klassierung des Geruchsrisikos gemäss nachfolgenden Kriterien bezieht sich auf Material, das weder verfault noch zersetzt angeliefert wird.

Geruchsrisiko	Massnahmen zur Vermeidung von Geruchsemissionen
1	<p>Das Zufuhrmaterial weist ein geringes Geruchsrisiko auf. Grundsätzlich ist das Material vor dem Einsetzen der Gärung zu verarbeiten oder zu konservieren.</p> <p>Festes Zufuhrmaterial ist vor Vernässung zu schützen. Das Material kann trocken unter Dach gelagert werden oder ist mit einem wasserabweisenden atmungsaktiven Fliess abzudecken. Auf den Vernässungsschutz kann verzichtet werden, sofern das Material in der Regel innerhalb von zwei Wochen verarbeitet und in den Fermenter oder die Vorgrube gegeben wird.</p> <p>Flüssiges Zufuhrmaterial ist in geschlossenen Behältern zu lagern oder kann unter Niveau in die Vorgrube eingeleitet werden.</p>
2	<p>Das Zufuhrmaterial weist ein geringes bis mässiges Geruchsrisiko auf. Grundsätzlich ist das Material vor dem Einsetzen der Gärung zu verarbeiten oder zu konservieren.</p> <p>Festes Zufuhrmaterial ist trocken unter Dach zu lagern. Die Lagerung unter Dach ist mit Ausnahme von Hühnermist nicht notwendig, wenn das Material in der Regel innerhalb von 3 Tagen verarbeitet und in den Fermenter oder die Vorgrube gegeben wird.</p> <p>Flüssiges Zufuhrmaterial ist in geschlossenen Behältern zu lagern oder kann direkt unter Niveau in die Vorgrube eingeleitet werden.</p>
3	<p>Das Zufuhrmaterial bildet bei einer üblichen Lager- und Verarbeitungsdauer Geruchsemissionen. Grundsätzlich ist das Material vor Einsetzen der Gärung zu verarbeiten oder zu konservieren.</p> <p>Festes Zufuhrmaterial ist eingehaust zu lagern. Die Lagerung im eingehausten Bereich ist nicht notwendig, wenn das Material innert Stunden verarbeitet und in den Fermenter oder in die Vorgrube gegeben wird. Die Verdrängungsluft ist zu reinigen (z. B. Biofilter), wenn der Eintrag über die Vorgrube erfolgt.</p> <p>Flüssiges Zufuhrmaterial ist in der Regel direkt in den Fermenter einzutragen oder allenfalls unter Niveau in die Vorgrube mit Reinigung der Verdrängungsluft einzuleiten. Die Lagerung von flüssigem Zufuhrmaterial hat in geschlossenen Behältern zu erfolgen.</p>
4	<p>Das Zufuhrmaterial bildet bei einer üblichen Lager- und Verarbeitungsdauer starke Geruchsemissionen. Beim Umgang/Handling mit dem Material ist grosse Sorgfalt erforderlich. Die Annahme und Lagerung muss zwingend in geschlossenen Kreisläufen (Abluft- und Stofffluss) erfolgen. Festes Zufuhrmaterial ist in einer Halle mit Unterdruck und Reinigung der Abluft (z. B. Biofilter) zu lagern.</p> <p>Flüssiges Zufuhrmaterial ist in geschlossenen Behältern zu lagern, bei welchen die Verdrängungsluft beim Füllen gereinigt wird oder eine Gaspindelung vorhanden ist. Das flüssige Zufuhrmaterial ist in der Regel direkt in den Fermenter einzuspeisen oder allenfalls unter Niveau in Vorgruben mit Reinigung der Verdrängungsluft einzuleiten.</p>

Tabelle 8

Klassierung des Zufuhrmaterials

Der Aufbau der Geruchsliste entspricht der Liste der Ausgangsmaterialien für Vergär und Kompostieranlagen.⁸⁹

Geruchsrisiko	Abfallcodes	Zufuhrmaterial
Ausgangsmaterial aus kommunalem Sammeldienst		
2	20 01 08 20 02 01	Grüngut mit Rüstabfällen
3		Grüngut mit Rüstabfällen und Speiseresten
Ausgangsmaterial aus Gartenbau, Landschaftspflege, Gemeindebetriebe, Werkhöfe, etc.		
1	20 02 01	Blumen
1		Gartenabraum unverholzt, Laubgemisch
1		Gras, Heu, Emd und Mähgut (allg., Golfplätze, Naturschutzgebiete, Ried, etc.)
1		invasive Neophyten (gemäss Schwarzer Liste)
1		Unkraut
Ausgangsmaterial aus Industrie und Gewerbe		
Ausgangsmaterial aus Industrie und Gewerbe, ohne tierische Nebenprodukte		
1	02 03 04 02 06 01 20 01 08	Altbrot
1	02 06 01	Backabfälle, Süswarenabfälle, Teig- und Mehreste
2	02 07 04	Biertreber, Malztreber, Hopfentreber (sowie deren -Keime, -Staub, -Trub und -Schlamm)
2	20 01 99	Champignonsubstrat, Speisepilzsubstrat
3	20 01 08	Einweggeschirr «sortiert»
1	02 03 04	Fehl- und Testchargen aus Lebensmittelindustrie (pflanzlich)
2		Filterrückstände aus Lebens- und Genussmittelherstellung
1		Früchteabfälle (Citrusfrüchte und tropische Früchte)
2	19 06 06	Gärrest aus Nahrungsmittelindustrie (aus Produktionsprozessen bei dem ein Gärprozess entsteht, z. B. Sauerkraut)
1	02 03 04 02 07 04	Glucose, Zuckerwasser, Fruchtsäfte, Fruchtwasser

⁸⁹ www.blw.admin.ch/themen/00011/00076/index.html?lang=de

Geruchsrisiko	Abfallcodes	Zufuhrmaterial
2	02 03 04	Hefe
1		Kaffeesatz, Abgänge aus Produktion und Zubereitung von Kaffee
1		Kakaoschalen
1		Kerne, Schalen, Schrote
1	02 01 03	Kräuter
1	02 03 04	Melasse
2	02 01 06 20 01 99	Mist aus nicht landw. Tierhaltung (Schlachthöfe, Zirkus, Zoo, Reitställe)
1	02 03 04	Getreideabgang/Müllereiabfälle
2	02 07 04	Obst-, Reben-, Kräutertrester
2	02 07 02	Obst-, Getreide-, Kartoffelschlempen, allg. Rückstände aus Destillierprozess
1	03 03 10	Papierschlamm
1	02 03 04	Rapsextraktionsschrot, Rapskuchen
1	02 04 99	Rübenpressschnitzel
1	02 03 04	Rückstände aus der Herstellung von Nahrungsmittelkonserven (pflanzlich)
1	02 01 03	Rückstände aus der Kartoffel-, Mais- oder Reisstärkeherstellung
1		Saat- und Pflanzgut
2		Schlämme aus Lebensmittelproduktion (pflanzlich)
2	02 03 04	Sortier- und Rüstabgang (Pilze, Gemüse, Früchte, etc.)
2		Tabak, Tabakstaub, -grus, -rippen, -schlamm
1		Teetreber, Teesatz, Abgänge aus der Produktion und Zubereitung von Tee
1	02 03 04 20 01 08	Überlagerte resp. verpackte Nahrungs-, Lebens- und Genussmittel (pflanzlich)
1	02 03 04	Vinasse
1	02 01 03	Wasserpflanzen, Schilf
1	02 07 04	Weintrub, Trappen, Schlamm aus der Weinbereitung
3	02 03 04	Würzmittelrückstände, Würze-Treber
2		Zichorien-Treber, Cereal-Treber

Ausgangsmaterial von Tieren (tierische Nebenprodukte)

Geruchsrisiko	Abfallcodes	Zufuhrmaterial
4	02 02 02	Häute, Felle
3		Blut
3		Horn, Borsten, Federn, Haare (rein)
2	02 02 03	Eierschalen
4		Fleisch, Knochen, Fett
4	02 02 01	Flotatschlämme (Schlachthof)
1	02 05 01	Milchverarbeitungsrückstände und Fehlchargen (Serum, Magermilch, Sauermolke, Permeat, Käse, Milch mit erhöhten Antibiotikagehalten)
3	20 01 08	Speisereste (gemäss VTNP)
3	02 02 99	Stoffwechselprodukte (Harn, Pansen-, Magen- und Daminhalt)
2		Überlagerte resp. verpackte Nahrungs-, Lebens- und Genussmittel mit tierischem Ausgangsmaterial (inkl. Milch, Eier und Honig)
Kontrollpflichtige Abfälle und Sonderabfälle		
1	07 07 08 19 02 08 19 02 11	Glycerin der Biodieselproduktion aus Altspeseöl und Frischöl
2	19 08 09 20 01 25	Speiseöle und -fette
2	19 08 09 20 01 25	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern von Restaurants, die ausschliesslich Speiseöle und -fette enthalten
3	19 08 09	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern, die Speiseöle und -fette von Fleisch verarbeitenden Betrieben enthalten.
2	13 08 02 07 06 04	Soapstock
1	07 07 01	Waschwasser aus Biodieselproduktion
Substrate von Landwirtschaftsbetrieben		
2	02 01 06	Gülle – Geflügel, Pferd (ldw.), Rind, Schaf, Schwein, etc.
2		Mist – Geflügel, Pferd (ldw.), Rind, Schaf, Schwein, etc.
2	02 01 99	Siloabwässer, Silosickersaft
Landwirtschaftliche Güter, Abfälle, Abgänge etc.		
2	02 01 03	Biomasse aus Zweit- oder Drittkulturen siliert (Gründüngung, Zwischenfutterbau, etc.)
1		Biomasse aus Zweit- oder Drittkulturen nicht siliert (Gründüngung, Zwischenfutterbau, etc.)
1		Ernterückstände und -ausschuss (Kraut, Körner, Knollen, Wurzeln, Stroh, etc.), Fehlproduktionen

Geruchsrisiko	Abfallcodes	Zufuhrmaterial
1		Gras und Heu frisch ab Feld
2		Gras siliert
2	02 01 03 02 03 04	Obst-, Früchte- und Gemüseabfälle (Rüst- und Sortierabfälle)
Nachwachsende Rohstoffe (Nawaro), Energiepflanzen		
1	02 01 03	Nawaros frisch ab Feld (Mais, Gerste, Getreide, Rüben, Kartoffeln, Chinaschilf, etc.)
2		Nawaros siliert (Mais, Gerste, Getreide, Rüben, Kartoffeln, Chinaschilf, etc.)
Diverse Ausgangsmaterialien zur Biogasproduktion		
4	02 02 01	Schlämme aus dem Abwasser von Schlacht- und Zerlegebetrieben
3	19 08 10	Schlämme aus dem Abwasser von Lebensmittelbetrieben

Anhang 2: Beispielformular einer Emissionserklärung

Adresse

Betreiber

Name/Firmenbezeichnung

Postanschrift (Strasse, Hausnr.,)

PLZ, Ort

Tel.-Nr. (mit Vorwahl oder Mobil, Tel)

E-Mail

Absender (falls nicht gleich wie Betreiberadresse)

Vorname, Name (Kontaktperson)

Strasse, Nr.

PLZ, Ort

Tel.-Nr. (mit Vorwahl oder Mobil, Tel)

Basisdaten Biogasanlage

Standort

Ort: _____

Kat. Nr.: _____

Situation: _____

CH-Koord. Fermenter: E _____ N _____

Übersichts- und Situationsplan mit Anlagestandort und farblicher Grenzmarkierung des Betriebsgrundstücks, zudem Angabe der angrenzenden Grundstücke sowie Abstände zu Zonengrenzen.

Betrieb

Funktionsbeschreibung mit Flussschema (Planungs- und Betriebsgrundlage)

Verzeichnis der eingesetzten bzw. geplanten Zufuhrmaterialien und Beschreibung der emissionsrelevanten Anlagenteile mit Angaben zu Betrieb und Stoffumsatz (Beilageblätter)

Biogasverwertung

BHKW el. Leistung [kWe] _____

el. Wirkungsgrad [%] _____

Andere Verwertungsarten _____

Leistung [kW] _____

Biogasproduktion

in Nm³/a _____ (Normkubikmeter pro Jahr. Berechnung siehe Formelblatt im Anhang)

Ort, Datum _____

Unterschrift _____

Zufuhrmaterialien und betriebliche Details

I. Zufuhrmaterial Menge pro Jahr, Zwischenlager Handhabung

Zutreffendes bitte ausfüllen, a= Jahr, d= Tag, h= Stunde(n)

Zufuhrmaterial Menge pro Jahr, Zwischenlager Handhabung	t/a geplant/aktuell	Zwischenlagerung						Umschlag		Einbringung	
		Dauer [d]	offen	gedeckt	Folien/Vlies	umwandelt (3-seitig)	Abluft gefasst	emittierende Fläche [m ²]	Rühdauer [h/d]	Einbringung über (V=Vorgrube, F=Festeintrag)	Einbringvorgänge [1/d]
Gülle	<input type="checkbox"/> Rind		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Schwein		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> gemischt		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Festmist	<input type="checkbox"/> Rind		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Schwein		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Geflügel		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Grüngut mit Rüstabfällen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Grüngut mit Speiseresten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Getreiderückstände		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Gras		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Ganzpflanzensilage		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Sonstiges (konkret angeben) <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Sonstiges (konkret angeben) <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

II. Eintragungssystem

Feststoffeintrag

- Öffnung [m²]
 Öffnungs- bzw. Befüllzeit h/d
 Deckel Vlies mit Abluffassung

Flüssigeintrag

- geschlossene Vorgrube, mit Deckel, mit Abluffassung und Abluftreinigung
 Flüssigoberfläche [m²]; Befülldauer Feststoffe h/d, flüssig h/d

III. Abluftbehandlung

Biofilter

Abluftherkunft []
 Aktiv-Vol [m³] [] Vol-Strom [m³/h] [] Vorbehandlung (?) []
 Abluftableitung Höhe ü. G. [] [m] Bemerkungen []

Aktivkohlefilter

Abluftherkunft []
 Aktiv-Vol [m³] [] Vol-Strom [m³/h] [] Vorbehandlung (?) []
 Abluftableitung Höhe ü. G. [] [m] Bemerkungen []

Andere

Abluftherkunft []
 Aktiv-Vol [m³] [] Vol-Strom [m³/h] [] Vorbehandlung (?) []
 Abluftableitung Höhe ü. G. [] [m] Bemerkungen []

IV. Fermenter

Fermenter IV. Fermenter	Fermenter 1	Fermenter 2
m³ max. Fassungsvermögen	[] [m³]	[] [m³]
betongedeckt:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragluft-/Foliendach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überdruck Gasspeicher (<100mbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ergänzungen	[]	[]

V. Nachgärer

Nachgärer	Nachgärer 1	Nachgärer 2
m³ max. Fassungsvermögen	[] [m³]	[] [m³]
betongedeckt:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tragluft-/Foliendach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ergänzungen	[]	[]

VI. Gasfackel

Stationäre Gasfackel geplant (vorhanden) ja nein
 Anschlussmöglichkeit für mobile Gasfackel geplant (vorhanden) ja nein
 (Vertragspartner?)
 Alternativer Verbraucher (alter Motor) vorhanden ja nein

VII. Gasaufbereitung: Entschwefelung, Trocknung

Lufteintrag Gasspeicher	<input type="checkbox"/> ja	System	<input type="text"/>
biol. Oxidation	<input type="checkbox"/> ja	System	<input type="text"/>
chem. Sorption	<input type="checkbox"/> ja	System	<input type="text"/>
Gastrocknung	<input type="checkbox"/> ja	System	<input type="text"/>

VIII. Genutzte Motoren

Genutzte Motoren	Motor 1	Motor 2	Motor 3
Hersteller	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Typ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
mit Zündstrahl?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Baujahr	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Leistung kW el	<input type="text"/> [kWel]	<input type="text"/> [kWel]	<input type="text"/> [kWel]
FWL kW	<input type="text"/> [kW]	<input type="text"/> [kW]	<input type="text"/> [kW]
Jahresbetriebs-Stunden	<input type="text"/> [h]	<input type="text"/> [h]	<input type="text"/> [h]
Abgasnachbehandlung	<input type="checkbox"/> Oxikat <input type="checkbox"/> Entstickung	<input type="checkbox"/> Oxikat <input type="checkbox"/> Entstickung	<input type="checkbox"/> Oxikat <input type="checkbox"/> Entstickung
Kamin Austrittshöhe ü. G.	<input type="text"/> [m]	<input type="text"/> [m]	<input type="text"/> [m]

IX. Lager für flüssige Vergärungsprodukte*

Lager für flüssige Vergärungsprodukte*	Lager 1	Lager 2	Lager 3	Lager 4
gepachtet (zugeordnet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freistehend/Erdverlegt	<input type="checkbox"/> Freistehend <input type="checkbox"/> Erdverlegt			
Fassungsvermögen m ³	<input type="text"/> [m ³]			
Flüssigkeitsoberfläche	<input type="text"/> [m ²]			
Jahresumschlag m ³ /a	<input type="text"/> [m ³ /a]			
Ø Befülldauer (tägl.)	<input type="text"/> h/d	<input type="text"/> h/d	<input type="text"/> h/d	<input type="text"/> h/d
Foliendach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spaltenboden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betondecke mit Sicherheitsöffnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Sollten weitere Lager für Vergärungsprodukte betrieben werden, so sind diese in obiger Weise auf einem Ergänzungsblatt zu vermerken

X. Aufbereitung der Vergärungsprodukte

Zufuhr von Wasser beim Gärprozess ja

Separierung in festen und flüssigen Anteil ja

Abtransport in Güllefässern ja

Zwischenlagerung von Gärmist oder Gärgut fest:

offen Fläche m²

geschlossen Ø Befüllzeit h/d

Zwischenlagerung von Gärgülle oder Gärgut flüssig:

offen Fläche m²

geschlossen Ø Befüllzeit h/d

Unbelüftete Mietenkompostierung von Gärmist oder Gärgut fest:

täglich anfallendes festes Vergärungsprodukt m³/d

Arbeitstage pro Woche /Woche

Anzahl Umsetzvorgänge der Mieten Anzahl /Monat

Tage pro Umsetzvorgang d

Bestätigung

Die vorstehend gemachten Angaben sind vollständig und korrekt.

Ort, Datum

Unterschrift des Anlagenbetreibers

* Falls von einem Betreiber mehrere Biogasanlagen betrieben werden, ist für jeden Anlagestandort jeweils ein separates Formular zu verwenden

Hinweis

Abschätzung Biogasvolumen

$$\text{jährl. Biogasvolumen} \left[\frac{\text{Nm}^3}{\text{a}} \right] \approx \frac{\text{elektrische Leistung BHKW} [\text{kW}_{\text{el}}]}{\text{el. Wirkungsgrad} [\%] \times \text{Methangehalt} [-]} \times 8760 \left[\frac{\text{h}}{\text{a}} \right] \times 10 \left[\frac{\% \text{m}^3}{\text{kWh}} \right]$$

oder

$$\approx \frac{\text{eingespeiste Strommenge/a} [\text{kWh/a}]}{\text{el. Wirkungsgrad} [\%] \times \text{Methangehalt} [-]} \times 10 \left[\frac{\% \text{m}^3}{\text{kWh}} \right]$$

Methangehalte (aid)	[-]
Rindergülle	0,55
Schweinegülle	0,60
Hühnermist	0,65
Gemüseabfälle	0,56
Rüstabfälle	0,60

Herleitung der Formeln

$$\text{Energieinhalt verstromtes Biogas} = \frac{\text{Strommenge} [\text{kWh}] \times 100 [\%]}{\text{elektr. Wirkungsgrad} [\%]}$$

$$\text{Heizwert}_{\text{Biogas}} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right] = \text{Heizwert Methan} \times \text{Methangehalt} [-] \approx 10 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \times \text{Methangehalt} [-]$$

$$\text{Biogasvolumen verstromt} [\text{m}^3] = \frac{\text{Wärmeenergie} [\text{kWh}]}{\text{Heizwert}_{\text{Biogas}} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right]} = \frac{\text{Strommenge} [\text{kWh}] \times 100 [\%]}{\text{el. Wirkungsgrad} [\%] \times 10 \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right] \times \text{Methangehalt} [-]}$$

Anhang 3: Weitergehende Informationen und Literatur zum Thema Sicherheit

Folgende Merkblätter, Richtlinien und Reglemente enthalten relevante Informationen bezüglich der Sicherheit von Biogasanlagen:

- SUVA-Merkblatt 66055 «Ist Ihre Biogasanlage sicher?», Ausgabe Juni 2013;
- SUVA-Merkblatt 2153 «Explosionsschutz, Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen»;
- SVGW-Merkblatt G10002 «Merkblatt für Planung, Erstellung, Betrieb und Instandhaltung von Gasinstallationen in Biogasanlagen», Ausgabe Februar 2011;
- BUL⁹⁰-Broschüre Nr. 7 «Gasgefahren in der Landwirtschaft»;
- SVGW-Richtlinie G13: Richtlinie für die Einspeisung von Biogas, Ausgabe Januar 2008;
- SVGW-Reglement G209: Reglement für die technische Abnahme, Zulassung und Betriebsaufsicht von Anlagen zur Einspeisung von Biogas, Ausgabe Januar 2011.

Arbeitssicherheit und Unfallverhütung

Gesetzliche Grundlagen

- Unfallversicherungsgesetz (UVG), Verordnung über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten (VUV);
- Arbeitsgesetz (ArG), Verordnungen des Arbeitsgesetzes (ArGV 3 + 4);
- Bauarbeitenverordnung (BauAV);
- Verordnung über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (VGSEB), Übernahme von ATEX 95 (Sicherheit und Konformität von Produkten);
- Lärmschutzverordnung (LSV);
- Luftreinhalteverordnung (LRV);
- Druckgeräteverwendungsverordnung (DGVV);
- Bundesgesetz und Verordnung über die Produktesicherheit (PrSG, PrSV);
- Verordnung über die Sicherheit von Maschinen (Maschinenverordnung, MaschV).

Stand des Wissens und der Technik (Normen, Richtlinien, Merkblätter, Leitsätze)

- EKAS-Richtlinien;
- SIA-Richtlinien;
- SUVA-Richtlinien u. a. SUVA-Merkblatt 2153 (ATEX 137 integriert).

⁹⁰ Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft.

Für die Unfallverhütung bei landwirtschaftlichen Anlagen ist die BUL zuständig. Die Stiftung hat als Fachorganisation gemäss Vertrag mit der SUVA, basierend auf dem UVG bzw. Art. 51 VUV, die Aufgabe zur Förderung der Arbeitssicherheit auf landwirtschaftlichen Betrieben mit Angestellten.

Gesundheitsschutz und Hygiene

Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über die Entsorgung tierischer Nebenprodukte (VTNP);
- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV);
- Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV);
- Düngerverordnung (DüV);
- Düngerbuchverordnung (DüBV);
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA).

Stand des Wissens und der Technik (Normen, Richtlinien, Merkblätter, Leitsätze)

- SUVA-Richtlinie «Grenzwerte am Arbeitsplatz»: Festlegung MAK-Werte für CH₄, NH₃, CO, CO₂, etc.).

Explosionsschutz

Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (VGSEB/ATEX 95);
 - Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV);
 - Elektrische Installationen und Apparate:
- Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV);
- Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV).
- Siehe auch Abschnitt Anlageteile, Werkstoffe und Produktesicherheit.

Stand des Wissens und der Technik (Normen, Richtlinien, Merkblätter, Leitsätze)

- Bauliche Zonen: SUVA-Merkblatt 2153 «Explosionsschutz-Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen» (ATEX 137 integriert).

Die VUV bildet die Grundlage für den Arbeitnehmerschutz in Bezug auf explosionsfähige Atmosphären. Die rechtlichen Grundlagen werden in den Vorgaben der SUVA «Explosionsschutz – Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen» (Merkblatt 2153) zusammengefasst und erläutert. Die SUVA hat zudem eine Richtlinie «Ist Ihre Biogasanlage sicher?» publiziert.

Brandschutz

Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV);
- Brandschutzgesetzgebung der Kantone;⁹¹
- Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV).⁹²

Stand des Wissens und der Technik (Normen, Richtlinien, Merkblätter, Leitsätze)

- Niederspannungs-Installationsnorm SEV 1000 (NIN);
- Brandschutzvorschriften der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen (VKF).

Die VUV bildet die Grundlage für den Arbeitnehmerschutz in Bezug auf die Brandgefahr. Die kantonalen Behörden wenden üblicherweise bezüglich des Brandschutzes die Brandschutzrichtlinien des Vereins Kantonaler Feuerversicherungen (VKF) an. Der VKF publiziert die Brandschutznorm sowie verschiedene Richtlinien zu Baustoffen und Bauteilen, Schutzabständen, Gasmeldeanlagen, Lagerung gefährlicher Stoffe, Blitzschutzanlagen und anderem. Die Vorschriften gelten für neu einzurichtende Bauten und Anlagen.⁹³ Die Schutzabstände sind im Merkblatt SVGW G10002 zusammengefasst. Die kantonale Brandschutzbehörde überwacht die Einhaltung der Brandschutzvorschriften und ordnet, soweit nötig, Kontrollen an. Sie beurteilt und prüft auch die Planunterlagen / das Brandschutzkonzept und erstellt Brandschutzaufgaben.

Anlageteile, Werkstoffe und Produktesicherheit

Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV);
- Bundesgesetz über die Produktesicherheit, PrSG, 12. Juni 2009 (ersetzt STEG: Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten);
- Verordnung über die Produktesicherheit, PrSV, 19. Mai 2010 (ersetzt STEV: Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten).
- Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG / neue Maschinenverordnung (MaschV) ist über das PrSG und PrSV abgedeckt (Gilt auch als Gasgeräte richtlinie).
- Bauproduktengesetz, BauPG.

Stand des Wissens und der Technik (Normen, Richtlinien, Merkblätter, Leitsätze)

- SUVA-Merkblatt 66055 «Ist Ihre Biogasanlage sicher?», 2013;
- SVGW-Merkblatt G10002 «Merkblatt für Planung, Erstellung, Betrieb und Instandhaltung von Gasinstallationen in Biogasanlagen», Ausgabe Februar 2011.

⁹¹ Die kantonale Gesetzgebung definiert die zuständige Stelle bez. Brandschutz (kant. Brandschutzbehörde) und verweist auf die geltenden Richtlinien des VKF. In sämtlichen Kantonen gelten die VKF-Richtlinien. 6 Kantone sind privat versichert, d. h. sie haben keine kant. Gebäudeversicherung. Die VKF Richtlinien werden aber ebenfalls angewendet.

⁹² SR 734.27

⁹³ Art. 2 Brandschutznorm (<http://bsvonline.vkf.ch/web/BSVonlineStart.asp?Sprache=d>)

Blitzschutz

Gesetzliche Grundlagen

- Brandschutzgesetzgebung der Kantone;
- Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV).

Stand des Wissens und der Technik (Normen, Richtlinien, Merkblätter, Leitsätze)

- Brandschutzrichtlinie «Blitzschutzanlagen» des VKF;
- Niederspannungs-Installationsnorm SEV 1000 (NIN);
- Leitsätze/Regeln der Technik der Electrosuisse (SEV);
- SEV Blitzschutzsysteme 4022:2008 (europäische Blitzschutznorm EN 62305), Stand der Technik.

Der Blitzschutz wird im Rahmen der Brandschutzvorgaben der Kantone behandelt. D. h. die kantonale Brandschutzbehörde bezieht sich auf die Brandschutzrichtlinien des VKF und kann eine Blitzschutzanlage verlangen.

Anforderungen an die Anlageteile und Werkstoffe

In Kapitel 3 der VUV (Sicherheitsanforderungen) werden die gesetzlichen Anforderungen an Gebäude und andere Konstruktionen, Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung und Arbeitsorganisation angegeben. Im SUVA-Merkblatt «Ist Ihre Biogasanlage sicher?» werden diese Anforderungen für Biogasanlagen definiert. Das Merkblatt G10002 des SVGW fasst die spezifischen Anforderungen an die Anlageteile einer Biogasanlage nach dem aktuellen Stand des Wissens und der Technik zusammen.⁹⁴

- **Werkstoffe:** Anforderungen an die Werkstoffe, u. a.: Anlageteile die mit Biogas in Berührung kommen, müssen aus Werkstoffen bestehen die den auftretenden Beanspruchungen standhalten. Rohrleitungen, Armaturen usw. müssen aus nichtbrennbaren, rostfreien Werkstoffen bestehen. Bei Verwenden anderer Werkstoffe sind weitergehende Schutzmassnahmen zu treffen.
- **Lüftung:** Anforderungen an die Lüftung, u. a.: Räume/Bereiche in denen Biogasanlagen aufgestellt sind oder Biogas austreten kann, sind ausreichend natürlich oder künstlich zu lüften.
- **Gasinstallationen:** Anforderungen an die Gasinstallationen, u. a.: diese müssen gasdicht sein und den auftretenden Drücken standhalten.
- **Leitungen:** Anforderungen an die Verlegung und Leitungsführung, Verbindungen und Montage. Konstruktion, Druck und Installationsanforderungen der Armaturen.
- **Druckregler, Gaszähler, Kondensatabscheider, Flammensperre:** Anforderungen an Standort, Installationshinweise und spez. Anforderungen.
- **Faulbehälter:** Anforderungen bezüglich Werkstoffe, Ex-Zonen, Sicherheitseinrichtungen.
- **Gasraum:** Anforderungen bezüglich Gasbehandlung, Zugang, Ex-Zonen und Lüftung.

⁹⁴ Zusätzlich werden im Merkblatt Hinweise zu Kontrolle und Prüfung der Gasinstallationen, Inbetriebnahme, Ausserbetriebnahme und Instandhaltung sowie Massnahmen bei Gasentweichung gegeben.

-
- **Gasspeicher:** Anforderungen an den Gasspeicher, u. a.: Anforderungen an die Sicherheitseinrichtungen, Zonen mit Explosionsgefahr, Betrieb und Überwachung der Speicher. Herstellerbescheinigung, dass das Material der Speicherhülle für Biogas geeignet ist inkl. Angaben zur Permeabilität.
 - **Gasverbrauchseinrichtungen:** Anforderungen an Bau und an Absperrarmatur.
 - **Gasverdichteranlagen:** Anforderungen an Gasverdichteranlagen, Anforderungen an Ex-Zonen, Lüftungsmassnahmen, Entwässerungen, Sicherheitseinrichtungen und Montage, Inbetriebnahme und Betrieb.
 - **Gasfackel:** Anforderungen an Gasfackel u. a.: landw. Biogasanlagen ab 20 m³/h Biogasproduktion benötigen einen zweiten installierten Verbraucher. Im Falle eines Ausfalles der Gasverwertung ohne zweiten Verbraucher sind Massnahmen definiert (vgl. Ausführungen in Kapitel 4.4).
 - **Gasmeldeanlagen:** Primär-Schutzmassnahmen sind Gaswarnanlagen vorzuziehen. Diese sind beschrieben.

Anforderungen an die Sicherheit von Komponenten in Biogasanlagen

Hersteller und Vermarkter von Komponenten für Biogasanlagen müssen die Sicherheit von Komponenten auf Verlangen der Kontrollorgane jederzeit nachweisen können. Dabei muss nachgewiesen werden können, dass eine Risikoanalyse und eine Risikobeurteilung durchgeführt worden ist. Das Gesetz zur Produktesicherheit (PrSG) gilt nicht für ein (unbewegliches) Gebäude, jedoch für die in ein Gebäude eingearbeitete Ausrüstung wie z. B. Gasleitungen, Armaturen, BHKW, Abgasleitungen etc. soweit diese nicht unter das Bauproduktgesetz fallen. Der Anlagehersteller verlangt von Lieferanten Konformitätserklärungen zu Ihren Produkten/Maschinen oder entsprechende Prüfberichte.

Anhang 4: Energetische Aspekte

Seit Anfang 2009 wird in der Schweiz Strom aus erneuerbaren Energien (inkl. Biomasse) mit den kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) gefördert. Die KEV garantiert den Produzentinnen und Produzenten von erneuerbarem Strom einen Preis, der ihren Produktionskosten entspricht. Die rechtlichen Grundlagen für die KEV sind im Energiegesetz vom 26. Juni 1998 (EnG, SR 730.0) sowie in der Energieverordnung vom 7. Dezember 1998 (EnV, SR 730.01) verankert.

Neue Anlagen, die von der KEV profitieren möchten, können bei der nationalen Netzgesellschaft Swissgrid angemeldet werden.⁹⁵

Vor der Anmeldung (in der Planungsphase) müssen die Energie-Form (thermische, elektrische oder mechanische Energie) und die voraussichtlich produzierte Energie-Menge bereits definiert resp. abgeschätzt sowie Überlegungen zur gesamten Energienutzung gemacht werden. Entsprechend haben alle Biogasanlagen mit Wärme-Kraft-Koppelung (WKK) bestimmte Mindestanforderungen an den Gesamtnutzungsgrad zu erfüllen (elektrischer Wirkungsgrad und Wärmenutzung).⁹⁶

Die energetischen Mindestanforderungen für übrige WKK-Anlagen (ohne Dampfprozesse)⁹⁷ lauten wie folgt:

- Die WKK-Anlage muss einen minimalen elektrischen Wirkungsgrad erreichen.⁹⁸
- Anlagen, die den Landwirtschaftsbonus⁹⁹ beanspruchen können, müssen nur den Wärmebedarf der Biogasanlage durch Abwärmenutzung der WKK-Anlage oder durch den Einsatz von anderen erneuerbaren Energien decken.
- Alle übrigen Anlagen müssen mindestens 40 Prozent der Brutto-Wärmeproduktion extern, d. h. ausserhalb der Energieanlage, nutzen.

Im Übrigen sind die Anforderungen der Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)¹⁰⁰ zu beachten.

Ein Handbuch für das Qualitätsmanagement von Biogasanlagen wurde vor kurzem entwickelt. Dieses Handbuch «QM Biogas»¹⁰¹ ist eine wichtige Orientierungshilfe für bisherige und künftige Betreiber von Biogasanlagen sowie für Anlagenplaner, -bauer und -hersteller. Behörden unterstützt es bei Anfragen aller Art, z. B. bei Bewilligungsverfahren. Dank dem Qualitätsmanagement für Biogasanlagen wird das Vertrauen und die langfristige Akzeptanz in diese Technologie gestärkt. Das wird helfen, das vorhandene Biomasse-Potenzial optimal zu nutzen.

⁹⁵ www.swissgrid.ch/kev

⁹⁶ Art. 2a Abs. 3 EnV

⁹⁷ Anhang 1.5 Ziff. 6.3 Bst. b

⁹⁸ Anhang 1.5 Ziff. 5.2 EnV

⁹⁹ Anhang 1.5 Ziff. 6.5 Bst. e EnV

¹⁰⁰ Art. 7a EnG, Biomasse Anhang 1.5 EnV

¹⁰¹ www.biomasseschweiz.ch/index.php/de/qm-biogas

Anhang 5: Mineralölsteuerrecht

Im Sinne des Mineralölsteuerrechts gilt Biogas, welches zum Antrieb eines Verbrennungsmotors verwendet wird, als Treibstoff (z. B. Fahrzeug, BHKW, WKK-Anlage). Biogas, das zur reinen Wärmegewinnung eingesetzt wird, gilt als Brennstoff.

Biogas als Treibstoff unterliegt dem Mineralölsteuergesetz. Seine Herstellung muss deshalb in einem von der Oberzolldirektion (OZD) bewilligten Herstellungsbetrieb (zugelassenes Lager) erfolgen. Unabhängig von der steuerrechtlichen Behandlung ist bei der OZD, Sektion Mineralölsteuer, eine entsprechende Betriebsbewilligung zu beantragen. Biogas als Treibstoff kann von einer Mineralölsteuererleichterung profitieren, sofern ökologische und soziale Anforderungen eingehalten werden. Weitere Informationen sind bei der OZD erhältlich.¹⁰²

Biogas als Brennstoff unterliegt dem Mineralölsteuergesetz nicht. Somit benötigen entsprechende Herstellungsbetriebe auch keine Bewilligung von der OZD.

¹⁰² www.minoest.admin.ch → Biogene Treibstoffe

Anhang 6: Rechtsgrundlagen

Gewässerschutzrecht

Grundsätze des Gewässerschutzrechts

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (GSchG; SR 814.20) enthält in Artikel 3 eine allgemeine Sorgfaltspflicht: Jedermann ist verpflichtet, alle nach den Umständen gebotene Sorgfalt anzuwenden, um nachteilige Einwirkungen auf die Gewässer zu vermeiden.

Artikel 6 GSchG beinhaltet ein generell geltendes Verbot, Gewässer zu verunreinigen. Demnach ist es untersagt, Stoffe, die Wasser verunreinigen können, mittelbar oder unmittelbar in ein Gewässer einzubringen oder sie versickern zu lassen (Abs. 1). Ebenfalls verboten ist es, solche Stoffe ausserhalb eines Gewässers abzulagern oder auszubringen, wenn dadurch die konkrete Gefahr einer Verunreinigung des Wassers entsteht (Abs. 2). Als Verunreinigung gilt jede nachteilige physikalische, chemische oder biologische Veränderung des Wassers (Art. 4 Bst. d GSchG).

Hinsichtlich der Tragung von Kosten für Massnahmen zum Schutz der Gewässer ist in Artikel 3a GSchG das Verursacherprinzip verankert, wonach derjenige, welcher Massnahmen nach dem GSchG verursacht, diese auch zu tragen hat.

Der Vollzug des GSchG und damit auch die Umsetzung dieser Massnahmen obliegt grundsätzlich den Kantonen (Art. 45 GSchG).

Abwasserbeseitigung

Artikel 7 GSchG regelt die Beseitigung des Abwassers. Gemäss Absatz 1 der Bestimmung muss verschmutztes Abwasser behandelt werden und darf nur mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein Gewässer eingeleitet oder versickert werden. Abwasser ist verschmutzt, wenn es das Gewässer, in das es gelangt, verunreinigen kann (Art. 4 Bst. f GSchG).

Die Einleitung von verschmutztem Abwasser wird bewilligt, wenn die in Anhang 3 der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201) enthaltenen Anforderungen eingehalten sind.

Artikel 8 GSchV verbietet das Versickernlassen von verschmutztem Abwasser grundsätzlich. Die Behörde kann das Versickernlassen von kommunalem Abwasser oder von anderem verschmutztem Abwasser vergleichbarer Zusammensetzung jedoch unter gewissen Bedingungen bewilligen.

Nicht verschmutztes Abwasser ist gemäss Artikel 7 Absatz 2 GSchG nach den Anordnungen der kantonalen Behörde versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so kann es in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden. Einleitungen, die nicht in einer vom Kanton genehmigten kommunalen Entwässerungsplanung ausgewiesen sind, bedürfen der Bewilligung der kantonalen Behörde.

Im Bereich der öffentlichen Kanalisation muss das verschmutzte Abwasser gemäss Artikel 11 GSchG in die Kanalisation eingeleitet werden. Der Bereich der öffentlichen Kanalisationen umfasst die Bauzonen sowie weitere

Gebiete, sobald für sie eine Kanalisation erstellt worden ist oder der Anschluss an die Kanalisation zweckmässig und zumutbar ist. Ein Anschluss an die Kanalisation ist gemäss Artikel 12 Absatz 1 GSchV zweckmässig, wenn er sich einwandfrei und mit normalem baulichem Aufwand herstellen lässt und zumutbar, wenn die Kosten des Anschlusses diejenigen für vergleichbare Anschlüsse innerhalb der Bauzone nicht wesentlich überschreiten. Die Anschlusspflicht im Bereich der öffentlichen Kanalisation gilt grundsätzlich auch für Landwirtschaftsbetriebe. Allerdings ist eine Ausnahme von der Anschlusspflicht an die öffentliche Kanalisation gemäss Artikel 12 Absatz 2 GSchG möglich für Abwasser, das sich nicht für die Behandlung in einer zentralen Abwasserreinigungsanlage eignet. In diesen Fällen entscheidet die Behörde über die zweckmässige Beseitigung des Abwassers.

Artikel 13 GSchG regelt die Beseitigung von Abwasser ausserhalb des Bereichs der öffentlichen Kanalisation sowie von Abwasser, das von der Anschlusspflicht an die öffentliche Kanalisation ausgenommen wird. Demnach ist das Abwasser entsprechend dem Stand der Technik zu beseitigen, wobei die Kantone dafür sorgen, dass die Anforderungen an die Wasserqualität erfüllt werden. Artikel 9 Absatz 1 GSchV präzisiert dazu, dass solches verschmutztes Abwasser behandelt und in ein Gewässer eingeleitet oder versickert, mit dem Hofdünger verwertet oder gesammelt und dann einer zentralen Abwasserreinigung oder einer besonderen Behandlung zugeführt werden kann. Für Abwasser aus der Aufbereitung von Hofdüngern, der hors-sol-Produktion und ähnlichen pflanzenbaulichen Verfahren schreibt Artikel 9 Absatz 2 GSchV vor, dass es umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden muss. Die Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung vom 18. Mai 2005 (ChemRRV; SR 814.81) erlaubt in Anhang 2.6 Ziffer 3.2.3 für Rückstände aus nichtlandwirtschaftlichen, kleinen Abwasserreinigungsanlagen und aus nichtlandwirtschaftlichen Abwassergruben ohne Abfluss eine Verwendung auf Futterflächen in weit abgelegenen oder verkehrstechnisch schlecht erschlossenen Gebieten mit kantonaler Bewilligung. Eine Verwendung auf Gemüseflächen sowie die Einleitung in Güllegruben ist jedoch verboten.

Anforderungen an Lagereinrichtungen und technische Aufbereitungsanlagen für Hofdünger

Artikel 15 GSchG sieht vor, dass die Inhaber von Abwasseranlagen, Lagereinrichtungen und technischen Aufbereitungsanlagen für Hofdünger sowie von Raufuttersilos für sachgemäss Erstellung, Bedienung, Wartung und Unterhalt der Anlagen sorgen müssen und dass die Funktionstüchtigkeit von Abwasser- und Düngeraufbereitungsanlagen regelmässig überprüft werden muss. Die kantonale Behörde sorgt dafür, dass die Anlagen periodisch kontrolliert werden. Artikel 28 Absatz 1 GSchV präzisiert dazu, dass sich die Zeitabstände für die periodischen Kontrollen von Lagereinrichtungen für Hofdünger nach der Gewässergefährdung richten. Kontrolliert wird, ob die vorgeschriebene Lagerkapazität vorhanden ist, die Lagereinrichtungen (einschliesslich Leitungen) dicht sind, die Einrichtungen funktionstüchtig sind und ob die Einrichtungen ordnungsgemäss betrieben werden (Art. 28 Abs. 2 GSchV).

Anforderungen an den Umgang mit Düngern

Artikel 14 Absatz 2 GSchG schreibt vor, dass Hofdünger umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden müssen.

Anhang 2.6 ChemRRV enthält in Ziffer 2.1 Qualitätsanforderungen an organische Dünger, Recycling- und Hofdünger bezüglich Schwermetallgehalte, Fremdstoffe, Kunststoffe, Steine und organische Schadstoffe. Für Hofdünger gelten die Anforderungen nicht, wenn sie für den eigenen Betrieb bestimmt sind oder von einem Betrieb mit Nutztierhaltung direkt an einen Endverbraucher abgegeben werden.

Planerischer Gewässerschutz

Artikel 19 GSchG verpflichtet die Kantone, ihr Gebiet nach der Gefährdung der ober- und der unterirdischen Gewässer in Gewässerschutzbereiche einzuteilen. Die besonders gefährdeten Bereiche umfassen gemäss Artikel 29 Absatz 1 GSchV den Gewässerschutzbereich A_u zum Schutz nutzbarer unterirdischer Gewässer, den Gewässerschutzbereich A_o zum Schutz der Wasserqualität oberirdischer Gewässer zur Gewährleistung einer besonderen Nutzung des Gewässers, den Zuströmbereich Z_u zum Schutz der Wasserqualität bei Grundwasserfassungen, wenn das Wasser durch Stoffe verunreinigt wird oder eine konkrete Gefahr dazu besteht, sowie den Zuströmbereich Z_o zum Schutz der Wasserqualität oberirdischer Gewässer, wenn das Wasser durch abgeschwemmte Pflanzenschutzmittel oder Nährstoffe verunreinigt ist.

Artikel 19 Absatz 2 GSchG verlangt eine kantonale Bewilligung für Bauten, Anlagen, Grabungen, Erdbewegungen und ähnliche Arbeiten in besonders gefährdeten Bereichen, wenn sie die Gewässer gefährden können. Artikel 32 Absatz 2 GSchV konkretisiert dies mit einer nicht abschliessenden Aufzählung von bewilligungspflichtigen Anlagen. Darunter fallen u. a. Lageranlagen für flüssige Hofdünger und flüssiges Gärgut. Die Bewilligung wird gemäss Artikel 32 Absatz 4 GSchV erteilt, wenn mit Auflagen und Bedingungen ein ausreichender Schutz der Gewässer gewährleistet werden kann.

Die Kantone müssen sodann nach Artikel 20 GSchG Schutzzonen für die im öffentlichen Interesse liegenden Grundwasserfassungen und -anreicherungsanlagen ausscheiden und die notwendigen Eigentumsbeschränkungen festlegen. Ausserdem scheidet sie gemäss Artikel 21 GSchG Areale aus, die für die künftige Nutzung und Anreicherung von Grundwasservorkommen von Bedeutung sind. In diesen Arealen dürfen keine Bauten und Anlagen erstellt oder Arbeiten ausgeführt werden, die künftige Nutzungs- und Anreicherungsanlagen beeinträchtigen könnten. Die erforderliche Ausdehnung der Schutzzonen und Areale sind in Anhang 4 Ziffer 1 GSchV umschrieben.

Artikel 31 Absatz 1 GSchV regelt Schutzmassnahmen beim planerischen Schutz der Gewässer. Er sieht vor, dass derjenige, der in den besonders gefährdeten Bereichen sowie in Grundwasserschutzzonen und -arealen Anlagen erstellt oder ändert oder andere wassergefährdende Tätigkeiten ausübt, die nach den Umständen gebotenen Massnahmen zum Schutz der Gewässer treffen muss. Die Massnahmen, die insbesondere zu treffen sind, sind in Anhang 4 Ziffer 2 GSchV aufgezählt. Für die weitere Schutzzone (Zone S3) enthält Anhang 4 Ziffer 221 Absatz 1 GSchV eine Liste von Anlagen und Tätigkeiten, die nicht zulässig sind. In der engeren Schutzzone (Zone S2) gelten die Anforderungen, die auch für die Zone S3 gelten und überdies ist das Erstellen von Anlagen grundsätzlich nicht zulässig (Anhang 4 Ziff. 222 GSchV). Im Fassungsbereich (Zone S1) sind nur bauliche Eingriffe und andere Tätigkeiten zulässig, welche der Trinkwasserversorgung dienen (Anhang 4 Ziff. 223 GSchV). Für bauliche Eingriffe und andere Tätigkeiten in den Grundwasserschutzarealen gelten die gleichen Anforderungen wie für die Zone S2. Sind Lage und Ausdehnung der künftigen Zone S3 bereits bekannt, gelten für diese Flächen die Anforderungen an die Zone S3 (Anhang 4 Ziff. 23 GSchV).

Anlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten

Artikel 22 GSchG regelt allgemeine Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten. Gemäss Absatz 1 der Bestimmung müssen die Inhaber von Anlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten dafür sorgen, dass die zum Schutz der Gewässer erforderlichen baulichen und apparativen Vorrichtungen erstellt, regelmässig kontrolliert und einwandfrei betrieben und gewartet werden. Bewilligungspflichtige Lageranlagen (Art. 19 Abs. 2 GSchG) müssen mindestens alle zehn Jahre kontrolliert werden. Wird ein Flüssigkeitsverlust bei einer Anlage mit wassergefährdenden Flüssigkeiten festgestellt, muss dies unverzüglich der Gewässerschutzpolizei gemeldet werden und müssen alle zumutbaren Massnahmen zur Verhinderung einer

Gewässerverunreinigung getroffen werden (Art. 22 Abs. 6 GSchG). Für Anlagen, welche die Gewässer in mehr als nur in geringem Masse gefährden können, sieht Artikel 22 GSchG weiter vor, dass bei Lageranlagen und Umschlagplätzen Flüssigkeitsverluste verhindert sowie auslaufende Flüssigkeiten leicht erkannt und zurückgehalten werden (Abs. 2), dass Anlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten nur von Personen erstellt, geändert, kontrolliert, befüllt, gewartet, entleert und ausser Betrieb gesetzt werden, die auf Grund ihrer Ausbildung, Ausrüstung und Erfahrung gewährleisten, dass der Stand der Technik eingehalten wird (Abs. 3), dass derjenige, der Anlageteile herstellt, prüfen muss, ob diese dem Stand der Technik entsprechen und die Prüfergebnisse dokumentieren muss (Abs. 4) und dass die Anlageinhaber es dem Kanton melden müssen, wenn Lageranlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten erstellt, geändert oder ausser Betrieb gesetzt werden (Abs. 5).

Lageranlagen mit einem Nutzvolumen von mehr als 2000 l für wassergefährdende Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen Wasser verunreinigen können, sowie Umschlagplätze für wassergefährdende Flüssigkeiten sind bewilligungspflichtig, wenn sie in den besonders gefährdeten Bereichen erstellt werden (Art. 32 Abs. 2 Bst. h und j GSchV). Ebenfalls bewilligungspflichtig sind Lageranlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten und einem Nutzvolumen von mehr als 450 l in den Grundwasserschutzzonen, wobei solche nur erlaubt sind, wenn es sich um freistehende Lagerbehälter mit Heiz- und Dieselöl zur Energieversorgung für höchstens 2 Jahre handelt und das gesamte Nutzvolumen höchstens 30 m³ je Schutzbauwerk beträgt (Art. 32 Abs. 2 Bst. i i.V.m. Anhang 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. h GSchV).

Bewilligungspflichtige Lageranlagen sind gemäss Artikel 32a GSchV alle zehn Jahre von aussen einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Eine Sichtkontrolle von innen ist ausserdem alle zehn Jahre notwendig für Lagerbehälter mit mehr als 250 000 l Nutzvolumen ohne Schutzbauwerk oder doppelwandigen Boden sowie für erdverlegte Lagerbehälter (diese dürfen gemäss der Übergangsbestimmung zur Änderung der GSchV vom 18. Oktober 2006 noch bis längstens 31. Dezember 2014 weiterbetrieben werden). Alle zwei Jahre ist sodann bei doppelwandigen Behältern und Rohrleitungen die Funktionstüchtigkeit der Leckanzeigesysteme zu überprüfen. Bei einwandigen Behältern und Rohrleitungen ist dies einmal jährlich erforderlich (Art. 32a Abs. 3 GSchV).

Luftreinhalterecht

Grundsatz des zweistufigen Immissionsschutzes

Das im Umweltschutzrecht verankerte zweistufige Immissionsschutz-Konzept gilt auch in der Landwirtschaft.¹⁰³ Zur Vermeidung von Luftverunreinigungen sind Emissionen zunächst im Rahmen der Vorsorge unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 des Bundesgesetzes vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz; USG; SR 814.01). In einem zweiten Schritt sind die Emissionsbegrenzungen zu verschärfen, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden (Art. 11 Abs. 3 USG). Bei dieser zweiten Stufe steht der Schutz des Menschen und seiner Umwelt

¹⁰³ Vgl. BGE 126 II 43 Erw. 3.

über den wirtschaftlichen Überlegungen (vgl. a. Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Schrade/Loretan, N 43 f zu Art. 11).

Luftverunreinigungen sollen in erster Linie an der Quelle durch die in Artikel 12 Absatz 1 USG aufgezählten Massnahmen begrenzt werden (Art. 11 Abs. 1 USG).

Der Vollzug des USG und damit auch die Umsetzung dieser Massnahmen obliegt grundsätzlich den Kantonen (Art. 36 USG).

Anlagebegriff

Die Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV; SR 813.318.142.1) stellt, wie das Immissionschutzrecht ganz allgemein, anlagebezogenes Recht dar.

Neben dem Gesamtbetrieb ist jeder Anlageteil eines landwirtschaftlichen Betriebs daher grundsätzlich separat zu betrachten. Folgende Bestandteile eines landwirtschaftlichen Betriebs gelten als stationäre Anlagen nach Artikel 7 Absatz 7 USG und Artikel 2 Absatz 1 LRV:

Gemäss Praxis ist jede Baute, sogar jeder Apparat von einer gewissen Bedeutung eine Anlage nach Artikel 7 Absatz 7 USG, wenn sie eine potentielle Quelle einer vielleicht auch geringen Einwirkung im Sinne von Artikel 7 Absatz 1 USG ist.¹⁰⁴ Stallgebäude, Laufhöfe, Güllelager sowie Biogasanlagen sind beispielsweise Bauten und damit Anlagen im Sinne des USG.

Zu Geräten und Maschinen gehören beispielsweise Vorrichtungen zur Gülleausbringung oder etwa Fördersysteme. Demgegenüber sind zum Strassenverkehr zugelassene landwirtschaftliche Motorfahrzeuge, beispielsweise Traktoren und Mähdrescher, Fahrzeuge im Sinne von Artikel 2 Absatz 2 LRV.¹⁰⁵

Teilweise ist es erforderlich, mehrere Anlagen zusammen als Gesamtanlage zu beurteilen, sofern diese in einem engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang stehen. Dies ist beispielsweise bei der Beurteilung von Geruchsimmissionen relevant. So besteht gemäss bundesgerichtlicher Rechtsprechung zwischen einer in der Landwirtschaftszone liegenden, zu einem bestimmten landwirtschaftlichen Standortbetrieb gehörenden Biogasanlage und dem Landwirtschaftsbetrieb ein enger räumlicher und funktionaler Zusammenhang, sodass eine solche Biogasanlage und der Standortbetrieb aus Sicht des Luftreinhaltrechts als einheitliche Gesamtanlage anzusehen sind.¹⁰⁶

Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung des Bodens stellt keine Terrainveränderung im Sinne der LRV dar. Damit sind bewirtschaftete Äcker und Felder keine Anlagen im Sinne des USG.

Unterscheidung zwischen neuen und bestehenden Anlagen

Die LRV unterscheidet grundsätzlich zwischen neuen und bestehenden Anlagen (Art. 3 ff. und 7 ff. LRV). Anlagen gelten als neu, wenn über die Baubewilligung beim Inkrafttreten der LRV noch nicht rechtskräftig

¹⁰⁴ Umweltrecht in der Praxis (URP) 2001 Heft 7, 652.

¹⁰⁵ Die Unterscheidung zwischen Geräten/Maschinen und Fahrzeugen ist wesentlich, weil sich die vorsorgliche Emissionsbegrenzung der Antriebsmotoren von Fahrzeugen nach der Gesetzgebung über den Strassenverkehr richtet (Art. 17 LRV).

¹⁰⁶ Vgl. Urteil 1 C_437/2009 des Bundesgerichts vom 16. Juni 2010 E. 7.3

entschieden wurde (vgl. Art. 42 Abs. 1 LRV). Als Neuanlagen gelten auch geänderte bestehende Anlagen, wenn dadurch höhere oder andere Emissionen zu erwarten sind oder mehr als die Hälfte der Kosten aufgewendet wird, die eine neue Anlage verursachen würde (Art. 2 Abs. 4 LRV). Als bestehend gelten demgegenüber Anlagen, deren Baubewilligungen bei Inkrafttreten der LRV rechtskräftig waren. Die Bestimmungen über die vorsorgliche Emissionsbegrenzung sind bei neuen und bei bestehenden Anlagen weitgehend die gleichen (Art. 7 LRV).¹⁰⁷

Bestehende stationäre Anlagen und neue Anlagen, die aufgrund einer Rechtsänderung sanierungspflichtig wurden, müssen innerhalb bestimmter Fristen saniert, das heisst dem geltenden Recht angepasst werden. Die zuständige Behörde legt in den erforderlichen Verfügungen die Sanierungsfrist fest (Art. 8 Abs. 2 und Art. 10 LRV). Ein Verzicht auf Sanierung ist nur dann möglich, wenn die Anlage innerhalb der Sanierungsfrist stillgelegt wird (Art. 8 Abs. 3 LRV).

Vorsorgliche Emissionsbegrenzungen

a) Grundsätze

Stationäre Anlagen müssen so ausgerüstet und betrieben werden, dass sie die in den Anhängen 1–4 LRV festgelegten vorsorglichen Emissionsbegrenzungen einhalten (Art. 3 und 7 LRV). In den Anhängen der LRV wird für bestimmte Emissionen abschliessend und verbindlich festgelegt, welche Emissionsbegrenzungen als generell verhältnismässig und im Speziellen als wirtschaftlich tragbar anzusehen sind.

Aufgrund der Entstehungsgeschichte und des technischen Hintergrunds der konkreten Regelung können die vorsorglichen Emissionsgrenzwerte nach den Anhängen 1–4 LRV nur für erfasste und abgeleitete Emissionen, nicht jedoch für diffuse Emissionen gelten.¹⁰⁸ Die ergänzenden oder abweichenden Bestimmungen der Anhänge 2–4 LRV für bestimmte Kategorien von Anlagen gehen Anhang 1 LRV vor (Art. 3 Abs. 2 LRV). Mit der LRV-Revision vom 12. Februar 2020 wurden neue Bestimmungen zum Umgang mit flüssigen Hofdüngern inklusive der Abdeckung der Güllelager eingeführt, welche ab dem 1. Januar 2022 (Abdeckung der Güllelager) bzw. dem 1. Januar 2024 (emissionsmindernde Ausbringung) in Kraft treten.

Enthält die LRV in ihren Anhängen für einen Schadstoff oder eine Anlage keine Emissionsbegrenzungen oder erklärt sie solche als nicht anwendbar, gelangt das generelle Vorsorgeprinzip nach Artikel 11 Absatz 2 USG zur Anwendung (Art. 4 Abs. 1 LRV).¹⁰⁹ Gestützt darauf sind die Emissionen so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Technisch und betrieblich möglich sind Massnahmen zur Emissionsbegrenzung, die bei vergleichbaren Anlagen im In- und Ausland erfolgreich erprobt sind oder bei Versuchen erfolgreich eingesetzt wurden und nach den Regeln der Technik auf andere Anlagen übertragen werden können (Art. 4 Abs. 2 LRV).¹¹⁰

Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit von Emissionsbegrenzungen ist auf einen mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche abzustellen. Gibt es in einer Branche sehr

¹⁰⁷ Vgl. dazu SCHRADE/WIESTNER, Komm. USG, Zürich 2001, N 14 Vorb. zu Art. 16–18 und N 52 zu Art. 16.

¹⁰⁸ Vgl. URP 2002 Heft 6/2, 565, 573 ff.

¹⁰⁹ Vgl. URP 1991 344 (Tankstellensanierung) und die Beispiele in URP 1994 176.

¹¹⁰ Der rechtlich massgebliche Stand der Technik wird erst dadurch hinreichend bestimmt, dass die Emissionsbegrenzung nicht nur technisch, sondern auch betrieblich möglich sein muss. Erst die Verbindung der beiden Anforderungen lässt eine Aussage über den Reifegrad einer bestimmten Technologie zu (vgl. Kommentar USG, Schrade/Loretan, N26 zu Art. 11).

unterschiedliche Klassen von Betriebsgrössen, so ist von einem mittleren Betrieb der entsprechenden Klasse auszugehen (Art. 4 Abs. 3 LRV).

b) Anlagen mit erfassten Emissionen

Stationäre landwirtschaftliche Anlagen wie Biogasanlagen mit erfassten Emissionen müssen so ausgerüstet werden, dass sie insbesondere die Bestimmungen von Anhang 1 und 2 LRV einhalten. Für Anlagen der Tierhaltung, das heisst insbesondere Stallbauten und Laufhöfe, legt die Behörde die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen für Ammoniak nach Art. 4 LRV fest; gemäss Anh. 2 Ziff. 514 LRV gilt Anh. 1 Ziff. 62 nicht.

c) Anlagen mit diffusen Emissionen

Für diffus emittierende stationäre Anlagen der Landwirtschaft, beispielsweise offene Substratlager von Vergärungsanlagen gelangen die Emissionsgrenzwerte der Anhänge 1–4 LRV nicht zur Anwendung. Bei diesen Anlagen sind daher die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen direkt gestützt auf Artikel 4 LRV anzuordnen, d. h. die Emissionen sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Stallbauten und Laufhöfe vgl. Modul Baulicher Umweltschutz Kapitel 6.2). Dabei ist die einzelbetriebliche Situation zu berücksichtigen.

d) Einrichtungen zur Lagerung von Gülle und flüssigen Vergärungsprodukten

Einrichtungen zur Lagerung von Gülle und flüssigen Vergärungsprodukten sind mit einer dauerhaft wirksamen Abdeckung zur Begrenzung der Ammoniak- und Geruchsemissionen auszustatten (Anh. 2 Ziff. 551 LRV, vgl. Modul Baulicher Umweltschutz Kapitel 4.2.2).

e) Verfahren zur Ausbringung von Gülle und flüssigen Vergärungsprodukten

Gülle und flüssige Vergärungsprodukte sind auf Flächen mit Hangneigungen bis 18 Prozent durch geeignete Verfahren möglichst emissionsarm auszubringen, wenn diese Flächen auf dem Betrieb insgesamt 3 oder mehr Hektare betragen (Anh. 2 Ziff. 552 LRV). Als geeignete Verfahren gelten die bandförmige Ausbringung mit Schleppschlauch- oder Schleppschuhverteiler, das Schlitzdrillverfahren mit offenem oder geschlossenem Schlitz sowie die Ausbringung mit Breitverteilern im Ackerbau, sofern die ausgebrachten flüssigen Hof- und Recyclingdünger innerhalb von wenigen (max. bis zu 4) Stunden in den Boden eingearbeitet werden.

Verschärfte Emissionsbegrenzungen

Nach Artikel 11 Absatz 3 USG werden Emissionsbegrenzungen verschärft, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig (übermässig) werden.

a) Übermässige Immissionen

Übermässige Immissionen liegen dann vor, wenn einer oder mehrere der Immissionsgrenzwerte (IGW) in Anhang 7 LRV überschritten werden, oder wenn eines der Kriterien der Buchstaben a bis d in Artikel 2 Absatz 5 LRV erfüllt ist.

Das heisst, die Immissionen gelten als übermässig, wenn sie Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften oder ihre Lebensräume gefährden, aufgrund einer Erhebung feststeht, dass sie einen wesentlichen Teil der Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden erheblich stören, wenn sie Bauwerke beschädigen oder wenn sie die Fruchtbarkeit des Bodens, die Vegetation oder die Gewässer beeinträchtigen. Auf Grund von

Problemen oder Klagen können diese Erhebungen bei bestehenden Anlagen zum Beispiel mittels Geruchsbegehungen ermittelt werden.

b) Verschärfte Emissionsbegrenzungen bei einer einzelnen Anlage

Steht fest oder ist zu erwarten, dass eine einzelne Anlage übermässige Immissionen verursacht, obwohl sie die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen einhält, so verfügt die Behörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen. Diese sind so weit zu verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen mehr verursacht werden (Art. 5 und 9 Abs. 1 und 2 LRV).

c) Verschärfte Emissionsbegrenzungen bei mehreren Anlagen, Massnahmenpläne

Steht fest oder ist zu erwarten, dass schädliche oder lästige Einwirkungen von Luftverunreinigungen durch mehrere Quellen verursacht werden, so erstellt die zuständige Behörde einen Plan der Massnahmen, die zur Verminderung oder Beseitigung dieser Einwirkungen innert angesetzter Frist beitragen (Art. 44a USG). Die Massnahmenpläne werden nach Artikel 31–34 LRV erstellt und umgesetzt. Es ist Sache des Massnahmenplans, die Massnahmen zur Verminderung und Beseitigung von übermässigen Immissionen zu bezeichnen.

Ammoniakmindernde Massnahmen in der Landwirtschaft werden noch nicht in allen kantonalen Massnahmenplänen zur Luftreinhaltung berücksichtigt. Aufgrund der festgestellten übermässigen Stickstoffeinträge besteht allerdings auch in der Landwirtschaft ein erheblicher Handlungsbedarf, ist doch die Vielzahl der landwirtschaftlichen Quellen für den weitaus grössten Teil der Ammoniak-Emissionen in der Schweiz verantwortlich.

Die Inhalte des Massnahmenplans sind nach Artikel 32 LRV vorgegeben. Neben der Angabe der Emissionsquellen, der Analyse der Emissionsminderungsmöglichkeiten sowie der Massnahmen und ihrer Wirkungen ist auch die Beurteilung der rechtlichen Grundlagen vorgesehen, die für einzelne Massnahmen vorhanden oder noch zu schaffen sind. Letzteres steht in Beziehung zur Möglichkeit, dass die Kantone nach Artikel 34 Absatz 1 LRV Anträge an den Bundesrat stellen können, falls der Massnahmenplan die Anordnung von Massnahmen vorsieht, welche in die Zuständigkeit des Bundes fallen.

Internationales Recht

Nach dem von der Schweiz ratifizierten Protokoll zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, betreffend die Verringerung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon (Göteborg Protokoll, SR 0.814.327¹¹¹) haben die Vertragsparteien die Pflicht, festgelegte nationale Emissionsminderungsziele für 2020 zu erreichen und längerfristig Critical Loads und Levels nicht mehr zu überschreiten. Dazu sollen sie nach Artikel 3 Ziffer 8 Buchstabe a des Protokolls mindestens die in Anhang IX festgelegten Ammoniakminderungstechniken einsetzen und nach Buchstabe b den Stand der Technik zur Emissionsminderung gemäss UN/ECE- Leitfaden dort anwenden, wo die Einzelfallprüfung dies als geeignet erscheinen lässt.

¹¹¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/internationale-luftreinhaltung/unece-uebereinkommen-ueber-weitraeumige-grenzueberschreitende-luft/goeteborg-protokoll.html>

Abfälle

Abfälle sind soweit wie möglich zu verwerten (Art. 30 Abs. 2 USG). Sie müssen umweltverträglich und, soweit möglich und sinnvoll, im Inland entsorgt werden (Art. 30 Abs. 3 USG). Artikel 13 der Verordnung vom 4. Dezember 2015 über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen VVEA; SR 814.600) verlangt, dass Grünabfälle soweit wie möglich getrennt gesammelt und stofflich verwertet werden. Getrennt gesammelte biogene Abfälle, die sich aufgrund ihrer Eigenschaften, insbesondere ihrer Nährstoff- und Schadstoffgehalte dafür eignen, und deren Verwertung nicht durch andere Vorschriften des Bundesrechts untersagt ist, sind rein stofflich oder durch Vergären zu verwerten (Art. 14 Abs. 1 VVEA).

Biogasanlagen, die Abfälle behandeln, sind gemäss Artikel 3 Buchstabe g VVEA Abfallanlagen. Sie sind nach dem Stand der Technik zu errichten und zu betreiben (Art. 26 Abs. 1 VVEA). Artikel 27 Absatz 1 VVEA enthält Anforderungen an den Betrieb einer Abfallanlage, welche der Inhaber oder die Inhaberin der Anlage sicherstellen muss. U. a. müssen sie Abfälle bei der Entgegennahme kontrollieren und sicherstellen, dass nur zugelassene Abfälle in die Anlage gelangen (Bst. b), die Anlagen regelmässig kontrollieren und warten (Bst. g) und ein Verzeichnis über die angenommenen Abfälle sowie die Rückstände und Emissionen führen (Bst. e). Nach Artikel 27 Absatz 2 VVEA müssen Inhaberinnen und Inhaber von Anlagen, in denen jährlich mehr als 100 t Abfälle entsorgt werden, ein Betriebsreglement erstellen, welches der Behörde zur Stellungnahme zu unterbreiten ist. Das Betriebsreglement konkretisiert insbesondere die Anforderungen an den Betrieb der Anlagen.

Die Artikel 33 und 34 VVEA enthalten Vorschriften zu Errichtung und Betrieb von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen Abfälle annehmen. Biogasanlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen Abfälle annehmen, sind auf einer wasserundurchlässigen Oberfläche zu erstellen. Die baulichen Einrichtungen müssen sicherstellen, dass das Abwasser von wasserundurchlässigen Oberflächen gesammelt, abgeleitet und nötigenfalls behandelt werden kann, dass die in geschlossenen Räumen anfallende Abluft nötigenfalls behandelt werden kann und dass Emissionen klimawirksamer Gase mittels geeigneter Massnahmen verhindert oder vermindert werden können. Gemäss Artikel 33 Absatz 3 VVEA muss für Kompost und Gärgut eine Lagerkapazität von mindestens drei Monaten und für flüssiges Gärgut eine Lagerkapazität von mindestens fünf Monaten in der Anlage vorhanden oder vertraglich gesichert sein, wobei die Behörde unter bestimmten Bedingungen eine grössere Lagerkapazität anordnen kann. Für den Betrieb schreibt Artikel 34 Absatz 1 VVEA vor, dass in Vergärungsanlagen mit jährlich mehr als 100 Tonnen angenommener Abfälle nur biogene Abfälle vergärt werden dürfen, die sich aufgrund ihrer Eigenschaften für das entsprechende Verfahren und für die Verwendung als Dünger eignen. Verpackte biogene Abfälle dürfen in solchen Vergärungsanlagen nur dann vergärt werden, wenn die Verpackung biologisch abbaubar ist und sich für das entsprechende Verfahren eignet oder wenn die Verpackung vor oder während der Vergärung möglichst vollständig entfernt wird.

Wer Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle zur Entsorgung entgegennimmt, benötigt gemäss Artikel 8 der Verordnung vom 22. Juni 2005 über den Verkehr mit Abfällen (VeVA, SR 814.610) eine Bewilligung der kantonalen Behörde.

Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist in Art. 10a ff. USG geregelt. Demnach sind Anlagen, welche die Umwelt erheblich belasten, so dass die Einhaltung der Vorschriften über den Schutz der Umwelt voraussichtlich nur mit projekt- oder standortspezifischen Massnahmen sichergestellt werden kann, der UVP zu unterstellen (Art. 10a Abs. 2 USG). Der Bundesrat bezeichnet die Anlagentypen, die der UVP unterstehen (Art. 10a Abs. 3 USG).

Im Anhang zur Verordnung vom 19. Oktober 1988 über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV, SR 814.011) hat der Bundesrat die UVP-pflichtigen Anlagen bezeichnet. Demnach sind auch Vergärungsanlagen mit einer Behandlungskapazität von mehr als 5000 t Substrat (Frischsubstanz) pro Jahr der UVP unterstellt (Nr. 21.2a Anhang UVPV). Der UVP unterliegen zudem Gaslager, die bei Normalbedingungen mehr als 50 000 m³ Gas enthalten (Nr. 22.3 Anhang UVPV). Auch Rohrleitungen, mit denen gasförmige Brenn- und Treibstoffe transportiert werden, benötigen im Rahmen ihrer Bewilligung durch den Bund eine UVP (Anhang Nr. 22.1 UVPV). Ausserdem gilt die UVP-Pflicht für Abfallanlagen für die biologische Behandlung von mehr als 5000 t Abfällen pro Jahr (Anhang Nr. 40.7 UVPV).

Mit der UVP soll eine Gesamtschau aller Umweltauswirkungen ermöglicht werden (ganzheitliche Betrachtung). Der Gesuchsteller stellt diese Umweltauswirkungen in einem Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) dar (Art. 10b Abs. 1 USG). Dieser Bericht wird durch die Umweltschutzfachstellen des Kantons oder des Bundes beurteilt. Sie prüfen, ob die geplante Anlage den Vorschriften über den Schutz der Umwelt entspricht und teilen das Ergebnis der zuständigen Behörde, die über das Vorhaben entscheidet, mit. Wenn nötig beantragt die Umweltschutzfachstelle Auflagen und Bedingungen (Art. 10c Abs. 1 USG). Der UVB muss den Ausgangszustand, das Vorhaben einschliesslich der Massnahmen zum Schutz der Umwelt, einen Überblick über die wichtigsten allenfalls vom Gesuchsteller geprüften Alternativen sowie die Belastung der Umwelt durch das Vorhaben aufzeigen (Art. 10b Abs. 2 USG). Der Bericht muss zudem öffentlich aufgelegt werden (Art. 10d USG). Die UVP schafft keine neuen materiellen Umweltvorschriften, die ein Gesuchsteller einhalten muss. Auch Anlagen ohne UVP müssen die gleichen Anforderungen erfüllen (Art. 4 UVPV).

Zuerst prüft der Gesuchsteller im Rahmen einer Voruntersuchung, welche Auswirkungen die geplante Anlage haben könnte und erstellt dazu eine Relevanzmatrix. In einem Pflichtenheft hält er fest, welche Umweltbereiche konkret untersucht werden müssen. Wenn die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt in der Voruntersuchung abschliessend ermittelt werden können, kann die Voruntersuchung direkt als UVB eingereicht werden (Art. 10b Abs. 3 und Art. 8 UVPV).

Die UVP wird im Rahmen des Bewilligungsverfahrens für die Anlage durchgeführt (Art. 5 UVPV). Bei Anlagen, die von einer kantonalen oder kommunalen Behörde bewilligt werden – wie dies bei den UVP-pflichtigen Vergärungsanlagen der Fall ist – bestimmen die Kantone, in welchem Verfahren die UVP durchgeführt wird (Art. 5 Abs. 3 UVPV). Bei Verfahren, die von einer Bundesbehörde bewilligt werden – wie dies z. B. bei den Rohrleitungen der Fall ist – bestimmt der Bund, in welchem Verfahren die UVP durchgeführt wird (Art. 5 Abs. 2 UVPV).

Inverkehrbringen von Düngern

Unter anderem gestützt auf die Kompetenz zum Erlass von Vorschriften über die Einfuhr und das Inverkehrbringen von Produktionsmitteln (Art. 160 Abs. 1 des Bundesgesetzes vom 29. April 1998 über die Landwirtschaft, LwG; SR 910.1) hat der Bundesrat die Verordnung vom 10. Januar 2001 über das Inverkehrbringen von Düngern (Dünger-Verordnung, DüV; SR 916.171) erlassen. Die DüV regelt die Zulassung, das Inverkehrbringen, die Einfuhr und die Verwendung von Düngern (Art. 1 Abs. 1 DüV), gilt jedoch nicht für Hofdünger, die zur Verwendung auf dem eigenen Betrieb bestimmt sind (Art. 1 Abs. 2 Bst. a DüV). In Bezug auf den Umgang mit Düngern verweist Artikel 1 Absatz 3 DüV zudem auf die Bestimmungen der Chemikalienverordnung vom 18. Mai 2005 (ChemV; SR 813.11) und auf den Anhang 2.6 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung vom 18. Mai 2005 (ChemRRV; SR 814.81).

Nach der Definition von Artikel 5 Absatz 1 DüV sind Dünger Stoffe, die der Pflanzenernährung dienen. Artikel 5 Absatz 2 DüV bietet einen Überblick über die verschiedenen Arten von Düngern. Dabei wird namentlich zwischen Hofdünger, Recyclingdünger, Mineraldünger, organischem Dünger und organisch-mineralischem Dünger unterschieden. In Artikel 5 Absatz 3 DüV werden weitere Begriffe, unter anderem im Zusammenhang mit den Düngertypen sowie deren Inhaltsstoffen, beschrieben.

Dünger dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie zugelassen sind und den entsprechenden Anforderungen genügen (Art. 2 Abs. 1 DüV). Artikel 3 DüV zählt die Voraussetzungen für die Zulassung auf. Unter anderem muss sich der Dünger zur vorgesehenen Verwendung eignen (Bst. a) und darf bei vorschriftsgemäsem Gebrauch keine unannehmbaren Nebenwirkungen zur Folge haben und weder die Umwelt noch mittelbar den Menschen gefährden (Bst. b). Dünger werden entweder auf Grund eines Bewilligungsverfahrens (Art. 10–13 DüV) oder auf Grund der Aufnahme in die Düngerliste (Art. 7–9 DüV) zugelassen (Art. 2 Abs. 2 DüV). In die Düngerliste aufgenommen werden Dünger bestimmter Düngerkategorien, wenn sie einem Düngertyp der Düngerliste entsprechen (vgl. Art. 7 Abs. 1 DüV). Gestützt auf Artikel 7 Absatz 3 DüV hat das Eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) die Düngerliste erlassen. Diese ist als Anhang 1 in der Verordnung des WBF vom 16. November 2007 über das Inverkehrbringen von Düngern (Düngerbuch-Verordnung WBF, DüBV; SR 916.171.1) integriert (vgl. Art. 1 i.V.m. Anhang 1 DüBV).

Artikel 21a DüV hält die Einschränkungen fest, die es in Bezug auf die Zusammensetzung eines Düngers zu beachten gilt. So dürfen Dünger nur in Verkehr gebracht werden, wenn die Qualitätsanforderungen nach Anhang 2.6 der ChemRRV bezüglich der Grenzwerte für Schadstoffe und inerte Fremdstoffe erfüllt sind (Art. 21a Abs. 1 DüV). Die Grenzwerte für Schadstoffe und inerte Fremdstoffe für organische Dünger, Recyclingdünger und Hofdünger sind in Ziffer 2.2.1 Absätze 1 und 2 des Anhangs 2.6 der ChemRRV festgehalten. Für Hofdünger, die für den eigenen Betrieb bestimmt sind und die von einem Betrieb mit Nutztierhaltung direkt an die Endverbraucherin oder den Endverbraucher abgegeben werden, gelten die Schadstoffgrenzwerte gemäss Ziffer 2.2.1 Absatz 1 des Anhangs 2.6 der ChemRRV allerdings nicht (Ziff. 2.2.1 Abs. 4 des Anhangs 2.6 der ChemRRV). Im Weiteren bestimmt Artikel 21a, dass Düngern weder Pflanzenschutzmittel, Klärschlamm, Stoffe, die Arzneimittel enthalten, Bestandteile von *Ricinus communis*, noch Mittel zur Beeinflussung biologischer Vorgänge im Boden beigegeben werden dürfen (Art. 21a Abs. 2 DüV). Das BLW kann jedoch auf Gesuch die Vermischung von Nitrifikationshemmern, die als Mittel zur Beeinflussung biologischer Vorgänge im Boden eingesetzt werden sollen, mit stickstoffhaltigen Mineraldüngern bewilligen (Art. 21a Abs. 3 DüV). Produzenten von Düngern dürfen zudem nur Ausgangsmaterialien verwenden, die geeignet sind und das Endprodukt nicht nachteilig beeinflussen. Hofdüngern dürfen nur Materialien von nicht landwirtschaftlichen Betrieben beigelegt

werden, wenn die Grenzwerte für Schadstoffe nach Artikel 21a Absatz 1 DüV eingehalten werden (Art. 21a Abs. 4 DüV). Bei der Herstellung oder Verwendung eines Düngers dürfen schliesslich keine unerwünschten Organismen, wie pathogene Organismen oder Samen von Neophyten, verbreitet werden (Art. 21a Abs. 5 DüV). Das Bundesamt für Landwirtschaft kann nach Artikel 30a Absatz 2 DüV die Abgabe von Kompost oder Gärgut, welche die Grenzwerte nach Anhang 2.6 Ziffer 2.2.1 ChemRRV um höchstens 50 Prozent überschreiten, für eine beschränkte Dauer bewilligen, wenn die Überschreitung der Grenzwerte ausnahmsweise oder während längstens sechs Monaten erfolgt (Bst. a) oder die kantonale Behörde einen entsprechenden Antrag stellt und im Einzugsgebiet der betreffenden Anlage für die erforderlichen Sanierungsmassnahmen sorgt (Bst. b). Wird eine derartige Bewilligung erteilt, schränkt das Bundesamt für Landwirtschaft die Abgabemenge so ein, dass die Schadstofffracht des Komposts oder Gärguts pro Hektare nicht grösser ist als bei Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 2.6 Ziffer 2.2.1 Absatz 1 ChemRRV (Art. 30a Abs. 3 DüV). Das Bundesamt für Landwirtschaft und anerkannte Untersuchungsstellen können bei den Herstellern von Düngern, namentlich bei den Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, sowie am Ort der Düngung jederzeit Proben nehmen (Art. 30a Abs. 4 DüV).

Die Inhaber von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen kompostier- oder vergärbare Material verarbeiten und Kompost, Gärgut oder Hofdünger abgeben, müssen die allgemeinen Kennzeichnungsvorschriften gemäss Artikel 23 DüV beachten sowie bei der Abgabe einen Lieferschein ausstellen, der Angaben über die abgegebene Menge sowie die Gehalte an Trockensubstanz, organischer Substanz, Gesamtstickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium und elektrische Leitfähigkeit enthält (Art. 24 Abs. 1 DüV). Bei der Abgabe von Hof- und Recyclingdüngern haben die Inhaber von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen sodann zu beachten, dass sie im Informationssystem, welches der Bund zur Erfassung von Nährstoffverschiebungen in der Landwirtschaft betreibt (Art. 165 f LwG; HODUFLU), sämtliche Lieferungen von Hofdünger (mit Ausnahme von Hofdünger, der in Säcken abgegeben wird), sämtliche Lieferungen von Recyclingdünger an Abnehmer in der Landwirtschaft, die jährlich Recyclingdünger mit einem Gehalt von insgesamt mehr als 105 kg Stickstoff oder 15 kg Phosphor beziehen, sowie die kompostier- oder vergärbaren Zufuhrmaterialien erfassen (Art. 24b Abs. 1–3 DüV). Nach Artikel 24c DüV sind zusätzlich zu den Bestimmungen der Gewässerschutzgesetzgebung (Abs. 2) weitere Auflagen bei der Lagerung und Abgabe von Hof- und Recyclingdüngern zu beachten: So dürfen die Inhaber von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen Dünger an Abnehmer, welche diese nicht auf dem eigenen oder gepachteten Land verwenden, nur abgeben, wenn die Abnehmer nachweisen, dass sie über die für die Verwendung erforderlichen Fachkenntnisse verfügen (Art. 24c Abs. 1 DüV). Schliesslich müssen die Inhaber von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen nach den Weisungen des Bundesamtes für Landwirtschaft die notwendigen Untersuchungen durchführen, um sicherzustellen, dass die Anforderungen nach Artikel 21a Absatz 1 DüV erfüllt werden. Sie stellen die Ergebnisse der Untersuchungen unverzüglich dem Bundesamt für Landwirtschaft und den kantonalen Behörden zur Verfügung (Art. 24c Abs. 3 DüV).

Die Kantone kontrollieren, ob in Verkehr gebrachte Dünger die Vorschriften dieser Verordnung erfüllen und ob die auf diese Verordnung gestützten Verwendungsverbote eingehalten werden. Das Bundesamt für Landwirtschaft nimmt diese Aufgaben subsidiär wahr und koordiniert die Vollzugsaufgaben der Kantone (Art. 29 Abs. 2 DüV). Die Vollzugsorgane sind ermächtigt, jährlich pro Produkt eine Probe oder, soweit das Verhalten einer Firma oder Person dazu Anlass gibt, mehrere Proben auf Kosten der Firma oder Person, welche die Dünger gewinnt, herstellt, importiert, neu verpackt, umarbeitet oder in Verkehr bringt, zu untersuchen oder untersuchen zu lassen (Art. 29 Abs. 5 DüV).

Tierseuchenrecht

Nach Artikel 1 der Verordnung vom 25. Mai 2011 über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP, SR 916.441.22) soll die Verordnung sicherstellen, dass tierische Nebenprodukte (TNP) unter Wahrung der Sicherheit für Mensch, Tier und Umwelt soweit wie möglich verwertet werden können. Ausserdem muss die dafür notwendige Infrastruktur bereitgestellt werden. Wer TNP entsorgt ist dafür verantwortlich, dass keine Krankheitserreger verbreitet werden und die Umwelt nicht gefährdet wird. Zu dieser «sicheren Entsorgung» tragen u. a. die Trennung und Identifizierbarkeit der TNP der Kategorien 1–3 sowie genügend grosse und gereinigte Behälter, Räume, Fahrzeuge und Geräte bei (Art. 9 VTNP).

Biogasanlagen, die TNP verwerten, benötigen eine Betriebsbewilligung der Kantonstierärztin oder des Kantonstierarztes (Art. 11 Abs. 1 i.V. mit Anhang 1 Ziff. 1 VTNP). Sie wird erteilt, sofern die allgemeinen Anforderungen an Anlagen und die spezifischen Bestimmungen für Biogas- und Kompostierungsanlagen erfüllt (Anhang 3 VTNP) und die Grundsätze der Selbstkontrolle festgelegt sind (Anhang 2 VTNP). Sollte sich auf dem Areal der Biogasanlage eine Tierhaltung befinden, gelten wegen des erhöhten Tierseuchenrisikos zusätzlich strenge Abtrennungskriterien (Anhang 3 Ziff. 24 VTNP). Das Sammeln, Zwischenlagern und Transportieren der für den Betrieb der Biogasanlage benötigten TNP richtet sich nach Anhang 4 VTNP. Die für TNP zulässigen Verarbeitungsmethoden sind in Anhang 5 VTNP geregelt, wobei für die Verwertung in Biogas- und Kompostierungsanlagen zusätzlich spezielle Vorschriften berücksichtigt werden müssen (Anhang 5 Ziff. 4 VTNP).

Mineralölsteuerrecht

Alle Waren, die als Treibstoff eingesetzt werden, unterliegen gemäss Artikel 1 des Mineralölsteuergesetzes (MinöStG; SR 641.61) der Mineralölsteuer. Dies gilt auch für Biogas zum Antrieb von Verbrennungsmotoren. Dabei ist es irrelevant, ob der Treibstoff im Strassenverkehr (z. B. in einem Fahrzeug) oder zur stationären Verwendung (z. B. zur Stromerzeugung) eingesetzt wird.

Gestützt auf Artikel 3 des MinöStG unterliegt die Herstellung oder die Gewinnung von biogenen Treibstoffen im Inland der Mineralölsteuer. Wer demnach Biogas als Treibstoff herstellt, benötigt gemäss Artikel 27 MinöStG von der Oberzolldirektion eine Bewilligung als Herstellungsbetrieb. Als Herstellungsbetrieb gelten gemäss Artikel 68 der Mineralölsteuerverordnung (MinöStV; SR 641.611) andere Betriebe als Erdölraffinerien, die im Inland Waren, die dem MinöStG unterliegen, gewinnen oder erzeugen.

Seit dem 1. Juli 2008 können biogene Treibstoffe von einer Mineralölsteuererleichterung profitieren, sofern ökologische und soziale Anforderungen erfüllt werden. Die Anforderungen für die Gewährung einer Steuererleichterung wurden mit Einführung des revidierten Mineralölsteuergesetzes (MinöStG) auf den 1. August 2016 verschärft.

Nach Artikel 12b Absatz 1 Buchstabe a-e MinöStG in Verbindung mit den Artikeln 19c und 19d der Mineralölsteuerverordnung (MinöStV) gelten die ökologischen und sozialen Anforderungen als erfüllt, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- a) Die biogenen Treibstoffe erzeugen vom Anbau der Rohstoffe bis zu ihrem Verbrauch erheblich weniger Treibhausgasemissionen als fossiles Benzin.

-
- b) Die biogenen Treibstoffe belasten die Umwelt vom Anbau der Rohstoffe bis zu ihrem Verbrauch gesamthaft nicht erheblich mehr als fossiles Benzin.
 - c) Der Anbau der Rohstoffe erforderte keine Umnutzung von Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand oder mit grosser biologischer Vielfalt.
 - d) Der Anbau der Rohstoffe erfolgte auf Flächen, die rechtmässig erworben wurden;
 - e) Die biogenen Treibstoffe wurden unter sozial annehmbaren Bedingungen produziert.

Der Artikel 12b Absatz 2 MinöStG hält fest, dass die ökologischen und sozialen Anforderungen nach Absatz 1 Buchstaben a–d in jedem Fall als erfüllt gelten bei biogenen Treibstoffen, die nach dem Stand der Technik aus biogenen Abfällen oder Produktionsrückständen hergestellt werden.

Abkürzungsverzeichnis

Abs.

Absatz

Anh.

Anhang

Art.

Artikel

ATEX

Atmosphère explosible; Abkürzung für die sogenannten ATEX-Richtlinien der EU auf dem Gebiet des Explosionsschutzes: ATEX-Produktrichtlinie 94/9/EG (ATEX 95) und ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG (ATEX 137)

BAFU

Bundesamt für Umwelt

BFE

Bundesamt für Energie

BHKW

Blockheizkraftwerk

BLW

Bundesamt für Landwirtschaft

Bst.

Buchstabe

BUL

Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft

ChemRRV

Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen

DüBV

Düngebuchverordnung

DüV

Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngern

Eidg.

Eidgenössisch

EKAS

Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit

EnG

Energiegesetz

EnV

Energieverordnung

FrSV

Freisetzungsverordnung

GSchG

Gewässerschutzgesetz

GSchV

Gewässerschutzverordnung

i.V.m.

in Verbindung mit

KEV

Kostendeckende Einspeisevergütung

LRV

Luftreinhalte-Verordnung

LSV

Lärmschutz-Verordnung

MAK

Maximale Arbeitsplatzkonzentration

MinöStG

Mineralölsteuergesetz

ÖLN

Ökologischer Leistungsnachweis

OZD

Oberzolldirektion

RPG

Raumplanungsgesetz

RPV

Raumplanungsverordnung

SUVA

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt

SVGW

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches

TS

Trockensubstanz

USG

Umweltschutzgesetz

VeVA

Verordnung über den Verkehr mit Abfällen

VKF

Verein Kantonaler Feuerversicherungen

VSE

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

VTNP

Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten

VUV

Verordnung über die Unfallverhütung

VVEA

Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

WBF

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung

WKK

Wärme-Kraft-Koppelung

Ziff.

Ziffer

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1

Die verschiedenen Typen von Biogasanlagen 10

Tabelle 2Gewässerschützerische Standortanforderungen für
Biogasanlagen 13**Tabelle 3**Übersicht über die Bau- und Betriebsbewilligung und
UVP-Pflichten bei Biogasanlagen 21**Tabelle 4**Emissionsgrenzwerte für mit Biogas betriebene
stationäre Motoren nach Anhang 2 Ziffer 82 LRV ... 28**Tabelle 5**Allgemeine vorsorgliche Emissionsbegrenzungen
(Anhang 1 LRV) in Bezug auf mit Biogas betriebene
stationäre Motoren 29**Tabelle 6**

Emissionsgrenzwerte für Biogasfeuerungen 29

Tabelle 7Geruchsrisiko und entsprechende Massnahmen zur
Vermeidung von Geruchsemissionen 37**Tabelle 8**

Klassierung des Zufuhrmaterials 38

Glossar

BHKW

Blockheizkraftwerk. Kraftwerk zur kombinierten Produktion von Elektrizität und Wärme.

Biogas

Bei der Produktion von Biogas wird biogenes Material unter anaeroben Bedingungen (Abwesenheit von Sauerstoff) vergärt. Dabei entsteht Biogas, das aus etwa 50 bis 80 Vol.-% Methan und 20 bis 50 Vol.-% Kohlendioxid besteht und meist Spuren von Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthält. Biogas wird hauptsächlich in Verbrennungsmotoren genutzt, die einen Generator zur Stromerzeugung antreiben. Weitere Nutzungsmöglichkeiten sind die alleinige thermische Nutzung in dafür geeigneten Brennern bzw. Heizkesseln, der Einsatz von Biogas als Treibstoff zum Antrieb von Motorfahrzeugen und die Einspeisung in das Erdgasnetz.

Fermenter

Die Teile der Biogasanlage, in denen mittels adäquater Beheizung und Umwälzung aktiv die Bildung von Biogas gefördert wird.

Gärgülle, Gärdünngülle und Gärmist

Unter Gärgülle wird das Gesamtsubstrat nach der Vergärung von Material landwirtschaftlicher Herkunft plus maximal 20 % Material nicht-landwirtschaftlicher Herkunft (bezogen auf die Feuchtsubstanz) verstanden. Nach der mechanischen Separierung dieser Gärgülle entsteht Gärdünngülle (flüssige Phase) und Gärmist (feste Phase). Gärgülle, Gärdünngülle und Gärmist sind Hofdünger.

Gärgut – fest und flüssig

Gärgut ist fachgerecht unter Luftabschluss vergärtes pflanzliches, tierisches oder mikrobielles Material. Das

Zufuhrmaterial enthält mehr als 20 % Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft.¹¹² Gärgut ist flüssig, wenn der Gehalt an Trockensubstanz nicht mehr als 12 % beträgt. Gärgut ist ein Recyclingdünger.

Hofdünger

Als Hofdünger gemäss Düngerrecht gelten Gülle, Mist, Mistwässer, Gülleseparierungsprodukte, Silosäfte und vergleichbare Abgänge aus der landwirtschaftlichen oder gewerblichen Nutztierhaltung oder dem Pflanzenbau des eigenen oder anderer Landwirtschaftsbetriebe, zusammen mit maximal 20 % Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft – in aufbereiteter oder nicht aufbereiteter Form.¹¹³ Wird einem Hofdünger mehr als 20 % Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft zugemischt, ist das Gärprodukt ein Recyclingdünger (z. B. Gärgut).

Material landwirtschaftlicher Herkunft

Unter Material landwirtschaftlicher Herkunft wird Material vom eigenen oder anderen Landwirtschaftsbetrieben verstanden, wie beispielsweise Rüstabfälle, Ernterückstände oder Pferdemit aus einem Landwirtschaftsbetrieb.

Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft

Nicht landwirtschaftlicher Herkunft sind Materialien, die nicht auf Landwirtschaftsbetrieben anfallen, wie beispielsweise Rüstabfälle von Verarbeitungsbetrieben, Grüngut von Gemeinden, Abfälle aus der Lebensmittelverarbeitung, Pferdemit aus einem nichtlandwirtschaftlichen Reitstall.

Nachfermenter

Der Teil der Biogasanlage, der einem Fermenter nachgeschaltet ist und in welchem mittels adäquater Beheizung und Umwälzung aktiv die Bildung von

¹¹² Art. 5 Abs. 2 Bst. b Ziff. 2 DÜV. Weitere Unterteilung von Gärgut und deren Definitionen sind dem Modul 8 der Suisse-Bilanz zu entnehmen.

¹¹³ Art. 5 Abs. 2 Bst. a DÜV

Biogas gefördert wird, um das Restmethanpotenzial zu nutzen.

Recyclingdünger

Recyclingdünger sind Dünger pflanzlicher, tierischer, mikrobieller oder mineralischer Herkunft oder aus der Abwasserreinigung:¹¹⁴ z. B. Kompost, festes oder flüssiges Gärgut.¹¹⁵

Vergärungsprodukt

Vergärungsprodukt ist die umfassende Bezeichnung für vergorene Hof- und Recyclingdünger.

Wassergefährdende Flüssigkeiten

Jede Flüssigkeit, die Wasser verunreinigen kann (d. h. Wasser nachteilig physikalisch, chemisch oder biologisch verändert), gilt grundsätzlich als wassergefährdende Flüssigkeit. Die Gewässerschutzverordnung unterscheidet dabei zwischen Flüssigkeiten, welche Wasser bereits in kleinen Mengen gefährden (z. B. Benzin, Heiz- und Dieselöl) und solchen, welche Wasser erst in grossen Mengen gefährden (z. B. Essigsäure, Ethylalkohol). Bezüglich der Anforderungen an Lagerung und Verwendung unterstehen flüssige Hof- und Recyclingdünger, auch wenn sie Wasser erheblich verunreinigen können, nicht den Anforderungen des Gewässerschutzgesetzes an wassergefährdende Flüssigkeiten, weshalb z. B. die Lagerung in einwandigen erdverlegten Behältern zulässig ist.

WKK

Wärme-Kraft-Koppelung. Energieerzeugungsanlage, die Strom und Wärme liefert.

Zufuhrmaterial

Als Zufuhrmaterial wird alles Material bezeichnet, welches einer Biogasanlage zugeführt wird. Es wird auch als Substrat bezeichnet.

¹¹⁴ Rückstände aus kleinen Abwasserreinigungsanlagen bis maximal 200 Einwohnerwerten dürfen gemäss Anh. 2.6 Ziff. 3.2.3 ChemRRV nur mit Bewilligung der kantonalen Behörde auf Futterflächen in weit abgelegenen oder verkehrstechnisch schlecht erschlossenen Gebieten verwendet werden; sie dürfen nicht in eine Güllegrube eingefüllt werden. Klärschlamm darf nicht mehr abgegeben und verwendet werden, vgl. Anh. 2.6 Ziff. 2.1 ChemRRV.

¹¹⁵ Art. 5 Abs. 2 Bst. b DüV