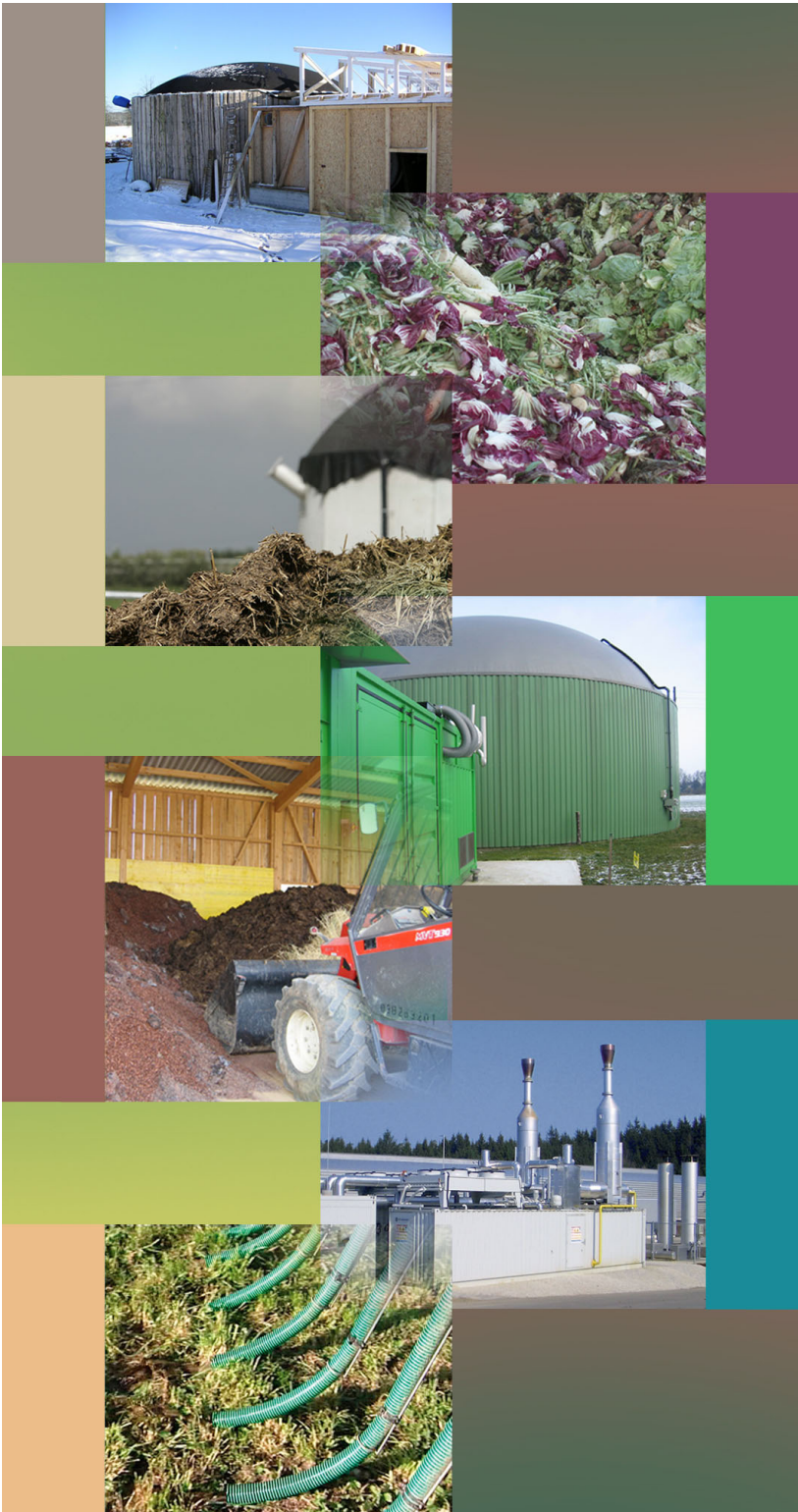


Gesetzliche Grundlagen im Bereich Biogas Schlussbericht

Teil des Projekts *Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft*, Stand 30. März 2009



Zusammenfassung

Unter der gemeinsamen Federführung des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) und des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) wird eine Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft erarbeitet. Zur Erstellung der Vollzugshilfe sind verschiedene Arbeitsgruppen (AG) gebildet worden. Die AG 2 Biogas wird vom BLW, BAFU und dem Bundesamt für Energie (BFE) gemeinsam geleitet und hat die Aufgabe, die gesetzlichen Grundlagen im Bereich Biogasproduktion zusammenzustellen. Da diese Aufgabe Synergien mit dem Mandat Biomasse (ohne Holz) des Programms EnergieSchweiz aufweist, wurde BiomassEnergie (Ernst Basler + Partner) damit beauftragt. Ziel dieser Studie ist es, die relevanten gesetzlichen Grundlagen zum Thema Biogas zu identifizieren und zu analysieren. Auf allfällige bestehende Unklarheiten oder Lücken soll hingewiesen werden. Im Fokus stehen dabei die zentralen Einflussfaktoren, auf welche im Zuge einer Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft eingegangen werden soll.

Um das Ziel dieser Studie zu erreichen, werden die Prozesse im Lebenszyklus einer Biogasanlage analysiert und dargestellt. Vor dem Hintergrund, dass primär auf die zentralen Einflussfaktoren im System eingegangen werden soll, wird eine Priorisierung der Prozesse vorgenommen. Dazu werden die Einflüsse, welche die Prozesse auf verschiedene Bereiche (z.B. Luft, Wasser, Klimaschutz) ausüben, qualitativ gewertet. Anschliessend werden die gewonnen Erkenntnisse mit den zusammengetragenen gesetzlichen Grundlagen kombiniert und Schlussfolgerungen gezogen.

Im Allgemeinen sind gesetzliche Grundlagen für alle relevanten Bereiche vorhanden. Auf den Spezialfall Biogas sind diese jedoch nicht in allen Bereichen lückenlos übertragbar. In den Expertengesprächen und verschiedenen Rückmeldungen hat sich gezeigt, dass eine schweizweit möglichst einheitliche Handhabung der gesetzlichen Grundlagen im Vollzug ein Anliegen ist. Die aktuelle Situation mit unterschiedlichen Vorgehensweisen in den Kantonen entspricht nicht diesem berechtigten Wunsch.

Es besteht eine Diskrepanz zwischen Anforderungen an Hofdünger und Recyclingdünger (bzw. an die Anlagen, die diese produzieren und lagern) sowie Anforderungen an landwirtschaftliche und gewerblich-industrielle Biogasanlagen. Eine schweizweit einheitliche Handhabung von Grundsatzfragen ist unbedingt anzustreben. Um dies zu erreichen, sind klare Begriffsdefinitionen notwendig. Ausserdem muss definiert werden, welches der aktuelle Stand der Technik beziehungsweise welches die beste heute verfügbare Technologie ist. Die Umsetzung vieler gesetzlich vorgeschriebener Massnahmen basiert auf dem Stand der Technik.

Generell ungenügende Regelungen bestehen in den Bereichen Energie und Klimaschutz sowie Sicherheit. Sicherheitsfragen sind im Zusammenhang mit Biogasanlagen noch zu wenig geklärt,

weshalb die gesetzlichen Grundlagen nur wenig auf den Spezialfall Biogas eingehen. Anforderungen an Energieeffizienz, Energieproduktion und Energienutzung bestehen, sind jedoch nicht für alle Anlagen verbindlich. Zum Umgang mit Treibhausgasen im Zusammenhang mit Biogasanlagen bestehen kaum gesetzliche Grundlagen. Ausserdem gehen diese auch kaum auf die Prozesse Inbetriebnahme, Modernisierung, Stilllegung und Rückbau sowie Betriebsstörungen ein.

Die Diskussion um Biogasanlagen und Umweltschutz macht auf bestehende Zielkonflikte aufmerksam. Biogasanlagen leisten beispielsweise einerseits einen Beitrag zur Förderung erneuerbarer Energien, andererseits können sie bei ungenügendem Stand der Technik und mangelhaftem Betrieb vermehrt zu Emissionen von direkten und indirekten Treibhausgasen führen und somit das Klima belasten. Solche Zielkonflikte sind generell im Umweltbereich noch weitgehend ungeklärt.

In Deutschland und Österreich bestehen Vollzugshilfen, Handbücher sowie Richtlinien zu verschiedenen Bereichen, welche das Thema Biogas betreffen. Besonders interessant sind Publikationen zur Sicherheit von Biogasanlagen oder zur Emissionsminderung bei Luftschadstoffen und Gerüchen. Auf die Schwierigkeiten, welche speziell bei der (Wieder-)Inbetriebnahme, bei der Stilllegung oder bei einer Betriebsstörung auftreten können, gehen die betrachteten Dokumente nur beschränkt ein.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung.....	3
2	Vorgehen	4
3	Prozesse im Lebenszyklus einer Biogasanlage	5
3.1	Übersicht.....	5
3.2	Beschreibung der Prozesse	7
3.2.1	Planung, Bewilligung.....	7
3.2.2	Bau.....	7
3.2.3	Inbetriebnahme.....	7
3.2.4	Annahme, Vorbehandlung und Substrateintrag.....	7
3.2.5	Biogas-Produktion	8
3.2.6	Biogas-Aufbereitung	8
3.2.7	Biogas-Verwertung.....	8
3.2.8	Gärgut-Aufbereitung.....	8
3.2.9	Gärgut-Verwertung.....	8
3.2.10	Modernisierung.....	9
3.2.11	Stilllegung.....	9
3.2.12	Betriebsstörung.....	9
4	Systemgrenzen	10
4.1	Definition der Einflussbereiche.....	10
4.2	Relevanz-Matrix	11
5	Gesetzliche Grundlagen und Handlungsbereiche.....	14
5.1	Luft	14
5.1.1	Kurzübersicht.....	14
5.1.2	Luftschadstoffe	17
5.1.3	Geruch	21
5.2	Wasser	23
5.2.1	Kurzübersicht.....	23
5.2.2	Oberflächengewässer	25
5.2.3	Grundwasser.....	26
5.2.4	Abwasser	34
5.3	Boden	36
5.3.1	Kurzübersicht.....	36
5.3.2	Boden.....	38
5.4	Abfall	45
5.4.1	Kurzübersicht.....	45

5.4.2	Abfälle	47
5.4.3	Altlasten	51
5.5	Lärm und Erschütterungen	52
5.5.1	Kurzübersicht.....	52
5.5.2	Lärm	53
5.6	Natur und Landschaft	55
5.6.1	Kurzübersicht.....	55
5.6.2	Landschaftsbild	56
5.7	Energie und Klimaschutz	57
5.7.1	Kurzübersicht.....	57
5.7.2	Energieproduktion.....	59
5.7.3	Energienutzung.....	62
5.7.4	Klimaschutz	64
5.8	Sicherheit	69
5.8.1	Kurzübersicht.....	69
5.8.2	Arbeitssicherheit.....	71
5.8.3	Brand-/ Explosions-Schutz.....	75
5.8.4	Gesundheitsschutz	78
5.9	Raumplanung	80
5.9.1	Kurzübersicht.....	80
5.9.2	Raumplanung	82
6	Vollzugshilfen und Handbücher in Europa.....	85
6.1	Allgemein zum Thema Biogas.....	85
6.2	Thema Boden	87
6.3	Thema Luft und Geruch	88
6.4	Thema Wasser	88
6.5	Thema Energie.....	89
6.6	Thema Sicherheit	89
7	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	92

Anhang

- A1 Externe Beiträge
- A2 Stellungnahme OZD
- A3 Gesetzliche Grundlagen

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Unter der gemeinsamen Federführung des BLW und des BAFU wird eine Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft erarbeitet. Adressaten sind primär die kantonalen Vollzugsbehörden. Zur Erstellung der Vollzugshilfe sind verschiedene Arbeitsgruppen (AG) gebildet worden. Die AG 2 Biogas wird vom BLW, BAFU und BFE gemeinsam geleitet und besteht aus einem Kernteam sowie einem Konsolidierungsteam. Die AG 2 Biogas hat die Aufgabe, die gesetzlichen Grundlagen im Bereich Biogas zusammenzustellen. Diese Aufgabe hat Synergien mit dem Mandat Biomasse (ohne Holz), welches das BFE im Rahmen des Programms EnergieSchweiz an BiomassEnergie (Ernst Basler + Partner) vergeben hat. Die Leitung der AG 2 Biogas hat daher der Projektoberleitung (POL) des Projekts Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft den Vorschlag gemacht, Ernst Basler + Partner AG mit der Sachbearbeitung zu beauftragen. Der Auftrag definiert folgende Leistungen:

1. Identifizierung der Prozesse der Biogasproduktion: Eine Übersicht zu allen umweltrelevanten Prozessen (Planung bis Stilllegung der Anlagen) wird erstellt.
2. Priorisierung der Prozesse: Grundlage dazu bildet eine Umfrage bei den kantonalen Fachstellen für Umwelt und Landwirtschaft vom Herbst 2007, wo die prioritären Regelungsbereiche ausgeschieden wurden. Diese werden aus der Sicht Umwelt nochmals überprüft und allenfalls ergänzt. Die identifizierten Prozesse werden den Regelungsbereichen zugeordnet und die Relevanz der einzelnen Prozesse bezüglich dieser Regelungsbereiche und bezüglich der gesamten Umweltbelastung einer Biogasanlage über den ganzen Lebenszyklus beurteilt. Ziel ist es, dass die zentralen Einflussfaktoren, die "grossen Schrauben im System", geregelt werden.
3. Zuordnung: Die wichtigsten bestehenden gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien auf Ebene Bund werden den Prozessen zugeordnet. Wo kantonale Reglemente und Richtlinien existieren, die auf die ganze Schweiz übertragen werden könnten, werden auch diese einbezogen.
4. Analyse auf Ebene EU: Es soll analysiert werden, ob in der EU - insbesondere in Österreich und Deutschland - bereits Vollzugshilfen bestehen und ob möglicherweise Elemente daraus übernommen werden können.
5. Synthese: In den Schlussfolgerungen wird festgehalten, welche bestehenden gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien relevant sind, wo Lücken bestehen und wie diese allenfalls gefüllt werden können.

Der vorliegende Schlussbericht dient im Bereich Biogasanlagen als Ausgangslage für die zu erarbeitende Vollzugshilfe.

2 Vorgehen

Das Vorgehen wird in drei Phasen unterteilt. Der Stand der Arbeiten wird dem Kernteam sowie dem Konsolidierungsteam der AG 2 Biogas in regelmässigen Abständen präsentiert.

Analyse

Im Rahmen dieser Phase werden die Prozesse analysiert und dargestellt, die gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien zusammengetragen und interpretiert sowie bestehende Arbeiten ausgewertet. Im Weiteren werden auf Stufe EU mit Schwergewicht Deutschland und Österreich nach bestehenden Vollzugshilfen recherchiert. Bereits vorliegende Vollzugshilfen aus dem Ausland werden bezüglich Aktualität und Übertragbarkeit auf die Schweiz ausgewertet.

Bewertung

Im Rahmen der Bewertung erfolgt die gewünschte Priorisierung der Prozesse. Dabei wird zu Beginn geprüft, ob die von den Kantonen erwähnten prioritären Regelungsbereiche vollständig sind. Die Prozesse werden den unterschiedlichen Regelungsbereichen zugeordnet. Dabei können einzelne Prozesse verschiedene Regelungsbereiche betreffen. So entsteht eine Matrix aus Prozessschritten und Regelungsbereichen, die qualitativ bewertet werden können.

Synthese

In der Synthese werden die Ergebnisse aus Phase 1 den Erkenntnissen aus Phase 2 gegenübergestellt. Daraus lässt sich ableiten, welche bestehenden gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien relevant sind und wo allenfalls Lücken bestehen. Es werden Vorschläge erarbeitet, wie diese Lücken gefüllt werden können und ob ausländische Grundlagen dazu eine Hilfestellung geben könnten. Im Rahmen der Synthese wird der elektronische Arbeitsbericht erarbeitet. Die Mitglieder des Kern- und Konsolidierungsteams werden anschliessend aufgefordert, zum Arbeitsbericht Stellung zu nehmen. Änderungsvorschläge werden aufgenommen und im Schlussbericht verarbeitet. Im Anhang A1, Tabelle 6 sind die Personen aufgeführt, welche zum Arbeitsbericht eine Stellungnahme eingereicht haben.

3 Prozesse im Lebenszyklus einer Biogasanlage

3.1 Übersicht

In diesem Kapitel sind die identifizierten umweltrelevanten Prozesse im Lebenszyklus einer Biogasanlage definiert (Abbildung 1). Der Lebenszyklus einer Biogasanlage umfasst folgende Phasen: *Planung, bauliche Umsetzung, Inbetriebnahme, Betrieb der Anlage und Unterhalt*, eventuell *Modernisierung der Anlage* und *Stilllegung*. Die Hauptprozesse in den einzelnen Phasen sind analog bezeichnet. Die Lebensphase Betrieb und Unterhalt beinhaltet als einzige mehrere Hauptprozesse. Diese sind in *Annahme/Vorbehandlung/Eintrag, Biogas-Produktion, Biogas-Aufbereitung, Biogas-Verwertung, Gärgut-Aufbereitung* und *Gärgut-Verwertung* aufgeteilt. Parallel zu den Prozessen gibt es verschiedene Querschnittsfelder. Das Querschnittsfeld Sicherheitsmanagement und Ausbildung ist während des ganzen Lebenszyklus einer Biogasanlage zentral. Die Praxis zeigt, dass viele Unfälle aufgrund mangelndem Sicherheitsmanagement und ungenügender Ausbildung entstehen. Kontrollen, Dokumentation, Reparatur und Service sowie Instruktionen und Führungen sind insbesondere während der Inbetriebnahme und dem Betrieb der Anlage nötig. Fortlaufende Dokumentation und regelmässige Kontrollen sind wichtig für den einwandfreien Ablauf im Lebenszyklus einer Biogasanlage. Insbesondere Kontrollen sind jedoch nur sinnvoll, wenn diese bei Nicht-Einhalten der Vorschriften auch tatsächlich Auswirkungen haben. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Prozesse folgt in Kapitel 3.2. Nebst dem Normalbetrieb sind im Lebenszyklus einer Biogasanlage *Betriebsstörungen* weder auszuschliessen noch zu vernachlässigen. Der Vollständigkeit halber ist die Betriebsstörung als weiterer Prozess in Abbildung 1 dargestellt.

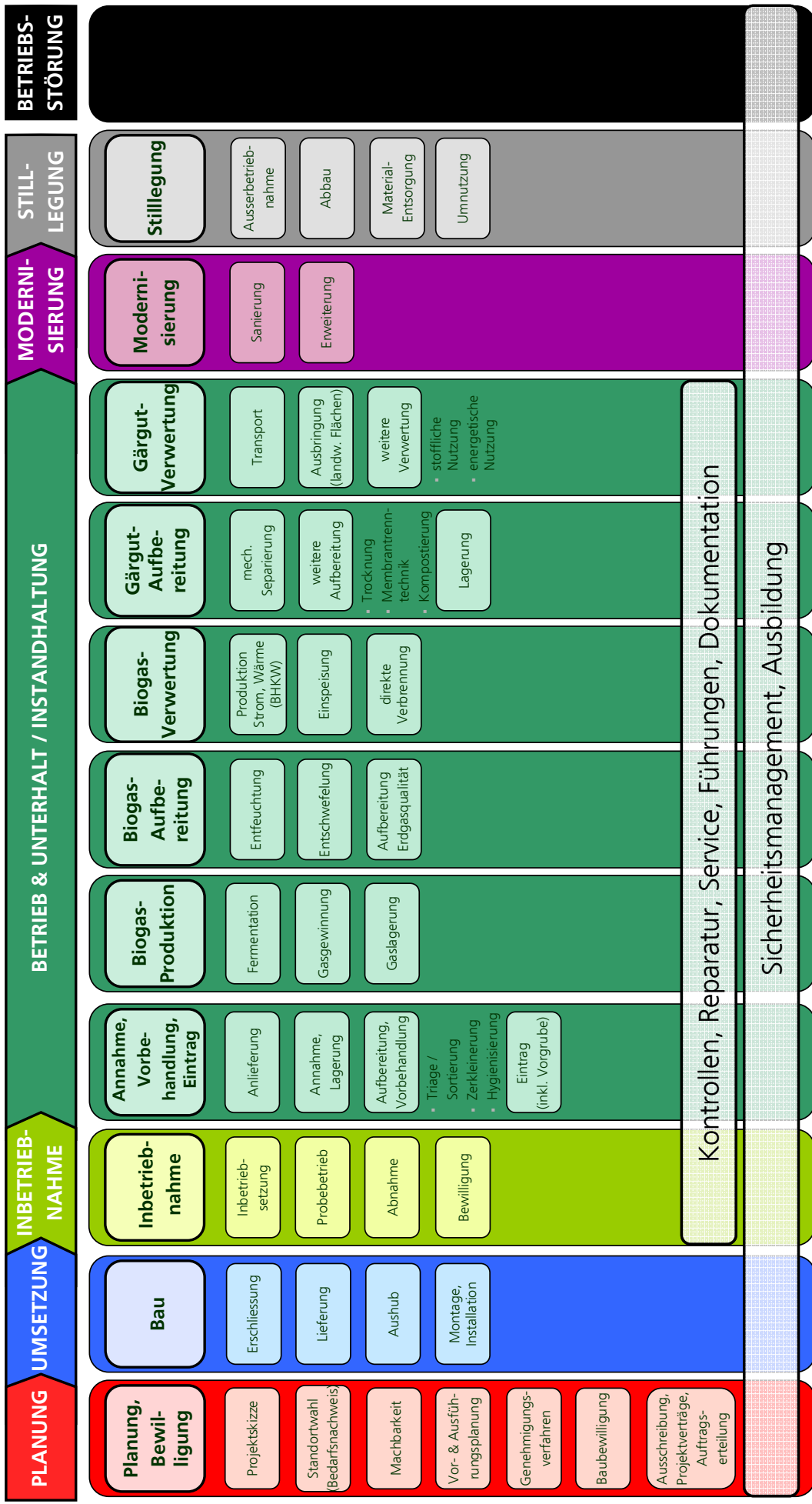


Abbildung 1: Darstellung der verschiedenen Prozesse im Lebenszyklus einer Biogasanlage.

3.2 Beschreibung der Prozesse

3.2.1 Planung, Bewilligung

Dieser Prozess beinhaltet alle Teilprozesse, welche vom Zeitpunkt der Idee einer Biogasanlage bis hin zur Baubewilligung ablaufen. Bei der Planung einer Biogasanlage wird ein geeigneter Standort ausgewählt, wofür die raumplanerischen Voraussetzungen, inklusive dem planerischen Gewässerschutz, überprüft werden müssen (vgl. Kapitel 5.2 Wasser und 5.9 Raumplanung). Eine Projektskizze wird erstellt, die Machbarkeit abgeklärt und die Vor- und Ausführungsplanung durchgeführt. Ein Anlagehersteller wird ausgewählt und engagiert (Ausschreibung, Auftragserteilung, Projektverträge). Anschliessend wird das Genehmigungsverfahren eingeleitet und die Baubewilligung erteilt. Die planerischen Aufgaben, welche bei einer allfälligen Modernisierung oder Stilllegung einer Biogasanlage nötig sind, werden aufgrund ihrer Analogien ebenfalls unter dem allgemeinen Prozess *Planung und Bewilligung* betrachtet.

3.2.2 Bau

In der Umsetzungsphase wird die Biogasanlage gebaut. Dies beinhaltet die Erschliessung des Standortes abhängig von der Standortwahl, den Aushub und die Bearbeitung der Baufläche, die Lieferung der Anlageteile, den Behälterbau sowie die Montage und die Installation der Anlage.

3.2.3 Inbetriebnahme

Ist der Bau der Anlage abgeschlossen, folgt die bauliche Abnahme der Anlage und der Installationen im Probetrieb. Die zugegebene Substratmenge wird kontinuierlich erhöht, die Bakterienkulturen aufgebaut und mit der Biogas-Produktion begonnen. Ist eine Betriebsbewilligung notwendig, sollte diese sinnvollerweise spätestens nach dem Probetrieb vorliegen. Nach dem Probetrieb folgt die definitive Abnahme durch den Bauherrn.

3.2.4 Annahme, Vorbehandlung und Substrateintrag

In diesem Prozess werden die Anlieferung der Substrate (inklusive Transporte bzw. zusätzliches Verkehrsaufkommen), deren Annahme und Lagerung, sowie die Aufbereitung und Vorbehandlung zusammengefasst. Ebenfalls beinhaltet dieser Prozess den Stoffeintrag in die Vorgrube.

3.2.5 Biogas-Produktion

Die Biogas-Produktion umfasst die anaerobe Vergärung der Substrate im Fermenter, das daraus resultierende Gas und dessen Speicherung. Die bei der Biogas-Produktion zurückbleibenden Gärreste werden entsprechend in den Kapiteln 3.2.8 und 3.2.9 behandelt.

3.2.6 Biogas-Aufbereitung

Das gewonnene Biogas wird anschliessend aufbereitet. Die Aufbereitung beinhaltet die Entfeuchtung sowie Entschwefelung des Gases. Eine weitergehende Aufbereitung des Biogases zu Erdgasqualität, wie es beispielsweise für die Einspeisung ins Erdgasnetz oder für die direkte Abgabe als Treibstoff an Tankstellen nötig ist, ist ebenfalls in diesem Prozess enthalten.

3.2.7 Biogas-Verwertung

Das aufbereitete Biogas wird anschliessend verwertet. Entweder wird es in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Produktion von Strom und Wärme genutzt, in das Erdgasnetz zur Verwendung als Treibstoff eingespeist oder direkt z.B. in einem Gasbrenner zur Gewinnung von thermischer Energie verbrannt (häufig in älteren Anlagen).

3.2.8 Gärgut-Aufbereitung

Das vergorene Substrat, das Gärgut, welches nach der Biogas-Produktion zurück bleibt, kann entweder direkt auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht (vgl. Kapitel 3.2.9) oder weiter aufbereitet werden. Aufbereitungsschritte sind beispielsweise die mechanische Separierung, die Kompostierung, die Aufbereitung mittels Membrantrenntechnik oder die Ammoniak-Strippung. Vor der Verwertung wird das Gärgut meistens auf dem Gelände der Biogasanlage zwischengelagert. Dies typischerweise während den Wintermonaten, in welchen das Ausbringen von stickstoffhaltigen und insbesondere flüssigen Düngern nicht erlaubt ist.

3.2.9 Gärgut-Verwertung

Der Transport und insbesondere die Ausbringung des Gärguts finden nicht unbedingt direkt oder ausschliesslich auf dem Betrieb der Biogasanlage statt. Dennoch sind diese beiden Arbeitsschritte an dieser Stelle berücksichtigt, da sie grosse Umwelteinwirkungen haben können. Wichtig ist, dass die Nährstoffbilanz auf jedem Betrieb zu jeder Zeit eingehalten wird. Es ist denkbar, dass das feste Gärgut nicht auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht sondern auf anderem Wege verwertet wird, beispielsweise als Einstreu, Humusersatz oder eventuell sogar als Brenn-

stoff (dies nur, falls keine Hofdünger vergoren wurden). Zur Vollständigkeit sind diese weiteren Verwertungen aufgeführt, werden jedoch nicht genauer betrachtet, da dies den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

3.2.10 Modernisierung

Die Modernisierung enthält die Teilprozesse der Sanierung oder der Erweiterung der bestehenden Anlage, beides bauliche Massnahmen. Auf planerische Aufgaben wird aufgrund der Analogien zum Prozess *Planung und Bewilligung* an dieser Stelle nicht weiter eingegangen. Die Abschaltung der Anlage während der Modernisierung ist zur Vereinfachung des Systems im Teilprozess der Ausserbetriebnahme in der Stilllegungsphase enthalten.

3.2.11 Stilllegung

Nach der Stilllegung einer Anlage bleibt diese ungenutzt bestehen, wird allenfalls umgenutzt oder rückgebaut. Im Falle eines Rückbaus muss das anfallende Material korrekt rückgeführt oder entsorgt werden.

3.2.12 Betriebsstörung

Die bereits definierten Prozesse beschreiben den bestimmungsgemässen respektive den normalbetrieblichen Verlauf im Lebenszyklus einer Biogasanlage. Es ist jedoch möglich, dass diese durch ein unvorhergesehenes Ereignis gestört werden. Eine Betriebsstörung kann insbesondere während der Inbetriebsetzung, des Betriebs oder der Modernisierungs- und Stilllegungsphase eintreten. Betriebsstörungen können durch technisches oder menschliches Versagen werden. Beispiele dafür sind unter anderem Fehler bei der Planung von Sicherheitsvorkehrungen, Ausfall oder Störungen bei technischen Einrichtungen wie Ventilen und Maschinen, undichte Anlageteile oder unfachgemässer Betrieb der Anlage, oftmals aufgrund ungenügender Ausbildung. Eine Betriebsstörung kann unter anderem zu erhöhten Emissionen von klimawirksamen Treibhausgasen, Vergiftungen durch Gasaustritt, Brand oder übermässigem Nährstoffeintrag in Boden und Gewässer führen.

4 Systemgrenzen

Eine Biogasanlage beeinflusst ihre Umgebung in sehr vielfältiger Weise. Um diese Einflüsse möglichst vollständig zu erfassen, wird die Umgebung in verschiedene Bereiche eingeteilt. Die Kombination dieser Bereiche mit den in Kapitel 3 definierten Prozessen bildet die im Rahmen dieser Arbeit relevante Systemgrenze. Die Bereiche, auf welche eine Biogasanlage einwirken kann, sind im Folgenden beschrieben.

4.1 Definition der Einflussbereiche

Die Einflussbereiche einer Biogasanlage erstrecken sich von den Umweltkompartimenten Luft, Wasser und Boden über die umweltrelevanten Themen Abfall, Lärm und Erschütterungen, Natur und Landschaft sowie Energie und Klimaschutz. Die Einflüsse einer Biogasanlage auf die Bereiche Sicherheit und Raumplanung werden ebenfalls betrachtet. Diese sind bezüglich einer Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft nicht unbedingt prioritär, jedoch sind sie für eine möglichst vollständige Betrachtung der gesetzlichen Grundlagen im Bezug auf Biogasanlagen einzubeziehen. Die verschiedenen Einflussbereiche enthalten teilweise die in der Umfrage bei den kantonalen Fachstellen für Umwelt und Landwirtschaft vom Herbst 2007 ausgeschiedenen Regelungsbereiche.

- Luft
Zum Bereich Luft gehören Schadstoffemissionen wie Feinstaub, NO_x oder Ammoniak und Geruchsemissionen.
- Wasser
Der Bereich Wasser umfasst Abwasser sowie Oberflächengewässer und Grundwasser, welche insbesondere durch den Eintrag von Nährstoffen gefährdet werden können.
- Boden
Der Bereich Boden umfasst den qualitativen Bodenschutz. Freigesetzte Nähr- oder Schadstoffe werden aufgrund ihrer oft langen Verweildauer im Boden angereichert und gespeichert. Durch Verdichtung und Versiegelung wird die Bodenfruchtbarkeit beeinflusst.
- Abfälle
Im Bereich Abfälle wird insbesondere auf die Art, Qualität und Menge der angenommenen und verarbeiteten Abfälle eingegangen. Das Thema Altlasten wird gestreift.
- Lärm und Erschütterungen

Bau und Betrieb einer Biogasanlage verursachen Lärmimmissionen, welcher insbesondere dann zu Problemen führen kann, wenn die Anlage in der Nähe einer Wohnzone steht. Erschütterungen werden in erster Linie durch Bauarbeiten ausgelöst.

- **Natur und Landschaft**
Im Bereich Natur und Landschaft spielen insbesondere die Biodiversität und das Landschaftsbild eine Rolle, welche durch eine Biogasanlage positiv oder nachteilig verändert werden können.
- **Energie und Klimaschutz**
Im Bereich Energie wird zwischen Energieproduktion und Energienutzung unterschieden. Energieproduktion bedeutet in diesem Fall die Produktion von Strom, Wärme und/oder Treibstoff (Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz). Unter Energienutzung wird der Verbrauch dieses Stroms, der Wärme oder des erzeugten Treibstoffs (dieser liegt meist ausserhalb der Systemgrenzen) verstanden, beispielsweise die Abwärmenutzung zur Heizung des Fermenters oder der Stromversorgung des Betriebs. Ebenfalls in diesen Themenbereich fällt der Klimaschutz. Hier werden im Besonderen Treibhausgasemissionen (Kohlendioxid, Methan, Lachgas) betrachtet.
- **Sicherheit**
Zum Themenbereich Sicherheit gehören die Arbeitssicherheit, Brand- und Explosionsschutz sowie der Gesundheitsschutz. Unter dem Begriff Gesundheitsschutz werden insbesondere die hygienischen Bedingungen wie beispielsweise Anforderungen an die Entsorgung tierischer Nebenprodukte, an die Verbreitung von pathogenen Organismen oder von Samen von Neophyten betrachtet.
- **Raumplanung**
Hier werden die Auswirkungen der Biogasproduktion auf die räumliche Entwicklung und die Konflikte mit der relevanten Gesetzgebung behandelt.

4.2 Relevanz-Matrix

Die Einflüsse der Prozesse im Lebenszyklus einer Biogasanlage auf die verschiedenen Bereiche sind unterschiedlich. Unter dem Gesichtspunkt, die "grossen Schrauben" bzw. die zentralen Einflüsse im System zu regeln, wurden die identifizierten Einflüsse gewichtet. Die Grundlage dieser Priorisierung bilden die Resultate der Umfrage bei den kantonalen Fachstellen für Umwelt und Landwirtschaft vom Herbst 2007, Experteninterviews sowie Erfahrungen. Die befragten Experten sind im Anhang A1, Tabelle 5 aufgeführt.

Die Einflüsse der Biogasanlage auf die verschiedenen Bereiche sind in einer Relevanz-Matrix in Abbildung 2 dargestellt. Diese dient als Orientierungshilfe und ist rein qualitativ zu verstehen. Die wesentlichen Einflussfelder zwischen Prozessen und Bereichen sind dunkel eingefärbt. Ist ein Feld in der Relevanz-Matrix nicht eingefärbt (weiss), bedeutet das nicht, dass gar kein Einfluss besteht. Es bedeutet lediglich, dass dieser nicht als zentral oder wesentlich angesehen wird. Einflüsse, welche nicht als wesentlich eingestuft sind, werden in der folgenden Arbeit nicht näher betrachtet. Inhaltlich passen die Themen Sicherheit (ausser Gesundheitsschutz) und Raumplanung nicht zwingend in eine Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft. Da in dieser Studie eine möglichst umfassende Betrachtung der Auswirkungen einer Biogasanlage angestrebt wird, werden sie in diesem Bericht trotzdem behandelt. Ausserdem zeigt die Praxis, dass bei Biogasanlagen besonders bezüglich des Themas Sicherheit Unklarheiten bestehen.

	Planung, Bewilligung	Bau	Inbetriebnahme	Betrieb						Modernisierung	Stilllegung, Rückbau	Betriebsstörung									
				Annahme, Vorhandlung Eintrag	Biogas- Produktion	Biogas- Aufbereitung	Biogas- Verwertung	Biogas- Aufbereitung	Gärgut- Aufbereitung				Gärgut- Verwertung								
Luft	Luftschadstoffe																				
	Geruch																				
Wasser	Oberflächengewässer																				
	Grundwasser																				
	Abwasser																				
Boden																					
Abfall	Abfälle																				
	Altlasten																				
Lärm + Erschütterungen	Lärm																				
	Erschütterungen																				
Natur + Landschaft	Biodiversität																				
	Landschaftsbild																				
Energie + Klimaschutz	Energieproduktion																				
	Energienutzung																				
	Klimaschutz																				
Sicherheit	Arbeitssicherheit																				
	Brand-/Ex-Schutz																				
	Gesundheitsschutz																				
Raumplanung																					

Abbildung 2: Matrix der zentralen Einflüsse (blau) der betrachteten Prozesse auf die verschiedenen Einflussbereiche.

5 Gesetzliche Grundlagen und Handlungsbereiche

5.1 Luft

5.1.1 Kurzübersicht

Das Umweltschutzgesetz sowie die Luftreinhalteverordnung beziehen sich auf alle Luftverunreinigungen und machen keine Unterscheidung zwischen Luftschadstoffen und Geruchsstoffen. Da diese Themen in der Praxis getrennt wahrgenommen werden, werden sie in diesem Bericht auch getrennt betrachtet.

Emissionen und Immissionen von Luftfremdstoffen (Schadstoffe und Geruchsstoffe) sind im Rahmen der Planungs- und Bewilligungsphase, beim Bau und beim Betrieb der Anlagen von Bedeutung. Besondere Relevanz haben darüber hinaus die möglichen Emissionen aus der Biogas-Verwertung, der Gärgut-Aufbereitung und der Gärgut-Verwertung.

		Planung, Bewilligung	Bau	Inbetriebnahme	Betrieb						Modernisierung	Stilllegung, Rückbau	Betriebsstörung
Luft	Luftschadstoffe												
	Geruch												

Abbildung 3: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Luft wesentlich beeinflussen.

Grundsätzlich sind gemäss Abs. 1 Art. 11 des Umweltschutzgesetzes (USG) Luftverunreinigungen (Schadstoffe und Geruchsstoffe), Lärm, Erschütterungen und Strahlen durch Massnahmen an der Quelle zu begrenzen (Emissionsbegrenzungen). Weiter ist in Abs. 2 und Abs. 3 Art. 11 USG das zweistufige Schutz-Konzept verankert. Dies besagt, dass Emissionen, welche die Luft verunreinigen, im Rahmen der Vorsorge unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen sind, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. In einem zweiten Schritt sind die Emissionsbegrenzungen zu verschärfen, wenn fest steht (z.B. bei bestehenden Anlagen) oder zu erwarten ist (bereits bei der Planung), dass die Einwirkungen schädlich oder lästig werden. Dazu soll die bereits bestehende Umweltbelastung be-

rücksichtigt werden. Zur Beurteilung der schädlichen oder lästigen Einwirkungen sind Immissionsgrenzwerte festgelegt (Art. 13 USG).

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) hat 2007 einen Entwurf für eine Richtlinie zur Emissionsminderung bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen¹⁾ herausgegeben, welche konkrete Massnahmen vorschlägt (vgl. Kapitel 6.3).

Erkenntnisse:

- Zur Emissionsbegrenzung wird das zweistufige Schutzkonzept angewandt. Dieses gilt gleichermaßen für Luftschadstoffe und Geruchsstoffe.
- Die Kantone können vorsorgliche Emissionsbegrenzungen und Massnahmen nach dem Stand der Technik verfügen, falls in der LRV nicht bereits Emissionsbegrenzungen festgelegt oder diese nicht anwendbar sind (Art. 4 LRV).
- Es existieren allgemeine vorsorgliche Emissionsgrenzwerte für viele Luftschadstoffe. Es gibt jedoch keine Emissionsgrenzwerte, die speziell für die verschiedenen Anlagenteile von Biogasanlagen gelten. Ausnahme bilden die Emissionsgrenzwerte für stationäre Verbrennungsmotoren (BHKW).
- Diffuse Emissionen sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Die zu treffenden Massnahmen sollen sich dabei am Stand der Technik orientieren. Der Stand der Technik sollte einheitlich festgelegt und allenfalls periodisch fortgeschrieben werden.
- Ist zu erwarten, dass eine geplante Anlage trotz der Einhaltung der vorsorglichen Emissionsgrenzwerte übermässige Immissionen verursachen wird, so verfügt die Behörde bereits während der Planungsphase verschärfte Emissionsbegrenzungen.
- Verursacht eine bestehende Anlage trotz der Einhaltung der vorsorglichen Emissionsgrenzwerte übermässige Immissionen, so verfügt die Behörde für diese Anlage verschärfte Emissionsbegrenzungen.
- Die Behörde ist in der Wahl der Massnahmen zur verschärften Emissionsbegrenzung frei, solange diese zielführend sowie technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind.
- Vorschriften zur Abdeckung von Lagerbehältern sind auf Bundesebene nicht gegeben. Die Empfehlung der Cercl'Air Nr. 21-A²⁾ wie auch die Mitteilung zur Luftreinhalteverordnung Nr. 13³⁾ enthält dazu Angaben.

1) Emissionsminderung – Biogasanlagen in der Landwirtschaft – Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger" Verein Deutscher Ingenieure (VDI), 2007

- Im FAT-Bericht Nr. 476 sind die Berechnung von Mindestabständen für Betriebe mit Nutztierhaltung⁴⁾ erläutert. Eine Empfehlung zur Beurteilung von Gerüchen wird derzeit im Auftrag des BAFU erarbeitet.
- Können bei Betriebsstörungen erhebliche Emissionen auftreten, legt die Behörde die zu treffenden Massnahmen fest. Darüber hinaus bestehen keine gesetzlichen Grundlagen speziell für Betriebsstörungen.

2) Vollzugshilfe zur Luftreinhaltung, Empfehlung Nr. 21-A "Minderung der Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft. Abdeckung neuer Güllelager", CercI'Air, 2003

3) Mitteilung zur Luftreinhalteverordnung LRV, Nr. 13 "Ammoniak (NH₃)-Minderung bei der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung", BAFU, 2002

4) "Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen. Empfehlungen für neue und bestehende Betriebe", eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, FAT-Bericht Nr. 476, 1995

5.1.2 Luftschadstoffe

Grundlagen

- Luftreinhalteverordnung (LRV)
- BAFU: Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen (Baurichtlinie Luft)
- BAFU: Vollzugshilfe Luftreinhaltung bei Bautransporten
- BAFU: Empfehlungen über die Mindesthöhe von Kaminen über Dach (Kamin-Empfehlungen)
- BAFU: Mitteilung zur Luftreinhalteverordnung LRV, Nr. 13 "Ammoniak (NH₃)-Minderung bei der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung"
- Cercl'Air: Vollzugshilfe zur Luftreinhaltung, Empfehlung Nr. 21-A "Minderung der Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft. Abdeckung neuer Güllelager"
- Massnahmenpläne der Kantone

Planung und Bewilligung

Wie bereits erwähnt gilt im Bereich der Luftreinhaltung das zweistufige Konzept der Vorsorge und des Schutzes: Grundsätzlich sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist, unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung. Diese vorsorglichen Emissionsbegrenzungen sind in Form von Emissionsgrenzwerten für stationäre Anlagen in den Anhängen 1 bis 4 der LRV konkretisiert (Art. 3 LRV). Neue stationäre Anlagen sind so auszurüsten und zu betreiben, dass diese Emissionsbegrenzungen eingehalten werden. Für Emissionen, für die in der LRV keine Emissionsbegrenzung festgelegt (z.B. diffusen Emissionen) oder bestimmte Begrenzungen als nicht anwendbar erklärt sind, sind die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen direkt gestützt auf Art. 4 LRV von der zuständigen Behörde anzuordnen. Die zu treffenden vorsorglichen Massnahmen sollen sich dabei am Stand der Technik orientieren und wirtschaftlich tragbar sein. Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit ist von einem mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der Branche auszugehen.

Ist zu erwarten, dass eine einzelne geplante Anlage trotz der Einhaltung der vorsorglichen Emissionsgrenzwerte übermässige Immissionen verursachen wird, so sind die zuständigen Behörden dazu verpflichtet über verschärfte Emissionsbegrenzungen zu verfügen (Art. 5 LRV). Immissionen gelten als übermässig, wenn sie die Immissionsgrenzwerte überschreiten. Sind in der LRV für einen Stoff keine Immissionsgrenzwerte gegeben, muss im Einzelfall beurteilt werden, ob die

Immissionen übermässig sind, d.h. ob sie Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften oder ihre Lebensräume gefährden oder ob sie die Fruchtbarkeit des Bodens, die Vegetation oder die Gewässer beeinträchtigen. Für Ammoniak und Ammoniumverbindungen gibt es in der LRV keine Immissionsgrenzwerte. Für diese Stoffe sind die Critical Loads⁵⁾ für Stickstoffeinträge in empfindliche Ökosysteme die massgeblichen Belastungsgrenzen, oberhalb welcher mit schädlichen Auswirkungen gerechnet werden muss und bei deren Überschreitung demnach die Immissionen als übermässig beurteilt werden müssen. Critical Loads sind somit den Immissionsgrenzwerten der LRV rechtlich gleichgestellt. Die Emissionsbegrenzungen müssen so weit verschärft werden, dass keine übermässigen Immissionen verursacht werden. Dies bedeutet, dass bereits bei der Planung einer Anlage abzuschätzen ist, welche Emissionen sie trotz der vorsorglichen Emissionsbegrenzung noch verursachen wird und ob diese zu übermässigen Immissionen führen. Falls übermässige Immissionen zu erwarten sind, ist es Aufgabe der Behörde noch in der Planungsphase verschärfte Massnahmen anzuordnen, die gewährleisten, dass keine übermässigen Immissionen verursacht werden. Werden aus einer geplanten stationären Anlage erhebliche Emissionen erwartet, kann die Behörde vom Inhaber eine Immissionsprognose verlangen (Art. 28 LRV). Wann Emissionen als erheblich gelten, ist nicht präzisiert.

Die Bestimmungen über die vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei neuen stationären Anlagen gelten auch für bestehende stationäre Anlagen. Die Behörde sorgt dafür, dass bestehende stationäre Anlagen, die den Anforderungen der LRV nicht entsprechen, saniert werden. Steht fest, dass eine einzelne bestehende Anlage übermässige Immissionen verursacht, obwohl sie die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen einhält, so verfügt die Behörde für diese Anlage solche ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen, dass keine übermässigen Immissionen mehr verursacht werden (Art. 9 LRV)

Massnahmenpläne sind von den Behörden nur dann zu erstellen, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass von mehreren stationären Anlagen trotz vorsorglicher Emissionsbegrenzungen übermässige Immissionen verursacht werden (Art. 31 LRV). Diese müssen innerhalb von fünf Jahren umgesetzt und ihre Wirkung regelmässig überprüft werden. Sie sind insbesondere auf die Verminderung von Ammoniak-Emissionen ausgerichtet. Dieser Ansatz greift für Biogasanlagen zu kurz. Anlagespezifische verschärfte Emissionsbegrenzungen stehen für Biogasanlagen im Vordergrund.

In der Planungsphase sind auch die Bestimmungen der LRV bezüglich der Ableitung von Emissionen durch Kamine oder Abluftkanäle über Dach sowie die Anforderungen an Wärmeerzeuger massgebend. Je nach Grösse des Vorhabens oder Praxis des Kantons müssen die Emissionen durch den induzierten Verkehr der Anlage abgeschätzt werden. Es existieren jedoch keine spe-

5) "Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen", Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UN ECE), 1979

ziell auf den Zufahrtsverkehr ausgerichteten gesetzlichen Grundlagen. Für Schadstoffemissionen aus Verkehrsanlagen (z.B. Strassen) gelten dieselben Anforderungen wie für diffuse Emissionen im Allgemeinen (vorsorgliche Emissionsbegrenzung).

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat 2002 eine Vollzugshilfe zur Luftreinhalteverordnung publiziert⁶⁾. Darin wird der zweistufige Immissionsschutz nach USG und den wesentlichen Vorschriften der LRV für landwirtschaftliche Anlagen im Allgemeinen erläutert. Da in der Schweiz der grösste Emittent von Ammoniak die Landwirtschaft ist, hat die Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute (CercI'Air) eine Empfehlung zu deren Minderung abgegeben. Diese gilt als weitere Vollzugshilfe zur Luftreinhaltung. Sie definiert den Stand der Technik für neue Anlagen, insbesondere für Güllelager: "Die Abdeckung von Güllelagern entspricht dem Stand der Technik und ist somit bei Neuanlagen generell zu fordern."⁷⁾

Bau

Während der Bauphase gelten für Baustellen die Bestimmungen von, Ziffer 88 Anhang 2 LRV. Das BAFU hat diese in der Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen⁸⁾ konkretisiert. Dabei gibt es drei Massnahmenstufen, welche von Lage, Dauer sowie Art und Grösse der Baustelle abhängig sind. Im Weiteren liegt die BAFU-Vollzugshilfe „Luftreinhaltung bei Bautransporten“⁹⁾ vor. Diese sieht für Materialtransporte für Flächenbaustellen bezüglich der spezifischen Emissionen entsprechende Zielwerte vor.

Betrieb

Die Anforderungen, welche bei der Planung einer Biogasanlage berücksichtigt werden müssen, dienen dazu, die Luftverunreinigungen aus dem Betrieb der Anlage möglichst gering zu halten (vorsorgliche Emissionsgrenzwerte, Immissionsgrenzwerte, Stand der Technik). Bezüglich der Biogas-Verwertung in BHKWs (stationäre Verbrennungsmotoren) sind spezifische Emissionsgrenzwerte einzuhalten, welche in Anhang 2 Ziffer 82 der LRV definiert sind. Im Normalbetrieb sollten andere Anlageteile, wie z.B. der Fermenter, keine Emissionen verursachen. Die Vollzugshilfe der CercI'Air enthält Empfehlungen zum emissionsarmen Betrieb von Güllelagern.

Dem Vorsorgeprinzip und damit dem USG und der LRV ist nur dann Genüge getan, wenn auch entsprechend wirksame Massnahmen zur Begrenzung von Emissionen bei der Lagerung und bei der Ausbringung von Substraten und Gärprodukten ergriffen werden (Mitteilung zur Luftrein-

6) Mitteilung zur Luftreinhalteverordnung LRV, Nr. 13 "Ammoniak (NH₃)-Minderung bei der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung", BAFU, 2002
7) Vollzugshilfe zur Luftreinhaltung, Empfehlung Nr. 21-A "Minderung der Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft. Abdeckung neuer Güllelager", CercI'Air, 2003
8) "Luftreinhaltung auf Baustellen. Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft)", BAFU, Umwelt-Vollzug Nr. 0901, 2009
9) "Luftreinhaltung bei Bautransporten", BAFU, 2001

halteverordnung NR. 13). Die Massnahmen müssen technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sein. Die Konkretisierung des aktuellen Standes der Technik ist hierfür entscheidend. Die Kantone sind verpflichtet, Massnahmenpläne zu erstellen, wenn feststeht, dass aufgrund von mehreren stationären Anlagen trotz vorsorglicher Emissionsbegrenzungen übermässige Immissionen verursacht werden. Beispielsweise hat der Kanton Luzern diesbezüglich einen „Teilplan Ammoniak“ und der Kanton Zürich einen Massnahmenplan "Luftreinhaltung zur Reduktion der Ammoniak-Emissionen" erlassen. Der Kanton Thurgau beispielsweise fördert Biogasanlagen nur, wenn diese das flüssige Gärgut zu mindestens 80 Prozent mit emissionsarmen Verfahren ausbringen. Wie bereits erwähnt ist im Kanton Bern das Ausbringen mittels Schleppschauchsystem gefordert.

Betriebsstörung

Können bei Betriebsstörungen erhebliche Emissionen auftreten, legt die Behörde fest, welche Massnahmen zu treffen sind (Art. 16 LRV). Es gibt keine weiteren gesetzlichen Grundlagen speziell für Betriebsstörungen. Es gelten dieselben Anforderungen wie für den Normalbetrieb.

5.1.3 Geruch

Grundlagen

- Luftreinhalteverordnung (LRV)
- BAFU: Empfehlung zur Beurteilung von Gerüchen (liegt erst als Entwurf vor)
- FAT-Bericht Nr. 476: Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen. Empfehlungen für neue und bestehende Betriebe.

Planung und Bewilligung

Zu dem im USG angestrebten Schutz der Menschen vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen gehört auch der Schutz vor störenden, übermässigen Geruchsbelästigungen. Analog zu den Luftschadstoffen wird auch bei Geruchsstoffen das zweistufige Schutzkonzept angewendet (vgl. Kapitel 5.1.2 Luftschadstoffe). Grundlage für die Beurteilung der Auswirkungen einer Anlage auf die Geruchsbelastung bildet die Luftreinhalteverordnung (LRV). Artikel 1 besagt, dass Geruchsimmissionen nicht übermässig sein dürfen. Um dies zu erreichen, müssen vorsorgliche Massnahmen getroffen werden. Gemäss Artikel 2 Abs. 5 gelten Geruchsimmissionen als übermässig, wenn aufgrund einer Erhebung feststeht, dass sie einen wesentlichen Teil der Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden erheblich stören. Ist zu erwarten, dass Geruchsimmissionen übermässig sind, obwohl die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen eingehalten werden, muss die Behörde verschärfte Massnahmen anordnen. Im Rahmen der Planung muss ebenfalls abgeklärt werden, ob aufgrund der besonderen Standortsituation übermässige Geruchsimmissionen sehr wahrscheinlich sein können.

Die eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT) hat 1995 eine Empfehlung zu den Mindestabständen von Tierhaltungsanlagen¹⁰⁾ publiziert, welche insbesondere auf die Berechnung der Mindestabstände eingeht. Zurzeit wird im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) eine Empfehlung zur Beurteilung von Gerüchen erarbeitet. In der Praxis besteht teilweise die Unsicherheit, ob Messungen bzw. Modellierungen von Geruchsemissionen bereits im Rahmen der Planung durchzuführen sind. Der Entwurf dieser Empfehlung konkretisiert dazu das Vorgehen gemäss LRV und erläutert verschiedene Methoden zur Messung und Modellierung von Geruchsemissionen.

10) "Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen. Empfehlungen für neue und bestehende Betriebe", eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, FAT-Bericht Nr. 476, 1995

Betrieb

Verursacht eine Anlage übermässige Geruchsmissionen, obwohl sie die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen der LRV einhält, muss die Behörde verschärfte Anforderungen stellen. Dabei bieten sich insbesondere ergänzende bauliche, technische und betriebliche Massnahmen zur Vermeidung von Geruchsemissionen, die verbesserte Erfassung an der Quelle, eine höhere oder veränderte Ableitung der Emissionen oder ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen wie z.B. olfaktometrisch definierte Emissionsgrenzwerte an.

Es bestehen über die oben dargestellten Anforderungen hinaus keine gesetzlichen Grundlagen, welche sich speziell auf diesen Teil einer Biogasanlage beziehen. Die besonders geruchsintensiven Anlagenteile einer Biogasanlage liegen im Bereich der Substratannahme. Sie können durch technische Massnahmen mit entsprechenden Kostenfolgen (Einhausung, Unterdruck, Biofilter, etc.) und richtiges Handling weitgehend vermieden werden.

Betriebsstörung

Können bei Betriebsstörungen erhebliche Emissionen auftreten, legt die Behörde fest, welche Massnahmen zu treffen sind (Art. 16 LRV). Es gibt keine weiteren gesetzlichen Grundlagen speziell für Betriebsstörungen. Es gelten dieselben Anforderungen wie für den Normalbetrieb.

5.2 Wasser

5.2.1 Kurzübersicht

Während der Planungs- und Bewilligungsphase müssen Überlegungen zum Thema Wasser gemacht werden. Bauprozesse können Eingriffe in Grundwasserleiter bedeuten. Der Transport von flüssigem Hofdünger zur Anlage (z.B. mittels erdverlegter Gulleitungen) birgt ein nicht zu vernachlässigendes Risiko für die Gewässer. Die Lagerung von Substraten und Gärprodukten (flüssig oder fest) kann ebenfalls zu Gewässerschutzproblemen führen. Bereits bei der Planung ist zu berücksichtigen, dass die Gärprodukte gemäss den Regeln für Hofdünger oder für wassergefährdende Flüssigkeiten gelagert werden müssen. Bei der Gärgut-Verwertung können Nährstoffe und Schadstoffe in die Gewässer eingetragen werden und schädliche Auswirkungen haben (z.B. Fischsterben verursacht durch Ammonium und Nitrit).

		Planung, Bewilligung	Bau	Inbetriebnahme	Betrieb						Modernisierung	Stilllegung, Rückbau	Betriebsstörung
Wasser	Oberflächengewässer												
	Grundwasser												
	Abwasser												

Abbildung 4: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Wasser wesentlich beeinflussen.

Erkenntnisse:

- Es gelten unterschiedliche Anforderungen an Lager für Hofdünger und wassergefährdende Flüssigkeiten. Diese sind nur zum Teil klar definiert.
- Auf Hofdünger, welche durch dem Vergärungsprozess zusätzlich zugeführte Co-Substrate mit Nährstoffen angereichert sind, wird im GSchG/GSchV nicht speziell eingegangen.
- Bei Lagern für Hofdünger ist eine minimale Lagerkapazität vorgeschrieben. Es bestehen keine gesetzlichen Vorschriften zur Lagerkapazität (bzw. zur Lagerdauer) für Recyclingdünger.
- Flüssige Recyclingdünger sind in der Gesetzgebung nicht explizit als wassergefährdende Flüssigkeiten definiert. Aufgrund ihrer Zusammensetzung ist jedoch anzunehmen, dass sie zur Kategorie "wassergefährdende Flüssigkeiten, welche Gewässer nicht bereits in kleinen Mengen gefährden können" gehören.
- Auf Bundesebene gibt es keine detaillierten Anforderungen an die Lagerung von festem Gärgut (grundsätzlich gilt die Minimierung von Emissionen bzw. Verlusten). Allerdings untersteht die Lagerung generell Artikel 3 und 6 GSchG.
- Grundsätzlich müssen Gewässer geschützt werden. Massnahmen, welche im Verschmutzungsfall anzuwenden sind, werden von den Behörden angeordnet.
- Den Kantonen ist es grundsätzlich freigestellt, ob sie Anforderungen an die Ausbringungstechnik von verschiedenen Vergärungsprodukten erstellen, solange die umweltrechtlichen Anforderungen erfüllt werden.
- Begriffsdefinitionen sind teilweise ungenau und ihre Anwendung auf Biogasanlagen unklar: Fällt bei der Aufbereitung von Hof- und Recyclingdünger Abwasser, flüssiger Abfall oder Flüssigdünger an? Muss Sickerwasser, das bei der Lagerung von festem Gärgut anfallen kann, als Abwasser oder Flüssigdünger betrachtet werden und welcher Kategorie von Abwasser würde es entsprechen (z.B. Industrieabwasser)?
- Bezüglich des Umgangs mit Hofdünger sind die Module 1 und 3 (bauliche Anlagen bzw. Nährstoffe) der Wegleitung Umweltschutz in der Landwirtschaft zu beachten (in Bearbeitung). Die bestehende Vollzugshilfe "Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft, Bereich Hofdünger" aus dem Jahr 1994 ist veraltet.
- Es bestehen wenige (teilweise kantonale) Anforderungen, welche zum Schutz der Gewässer bei der Stilllegung oder in Anbetracht einer möglicherweise auftretenden Betriebsstörung einer Biogasanlage zu berücksichtigen sind.

5.2.2 Oberflächengewässer

Grundlagen

- Gewässerschutzgesetz (GSchG)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV)
- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA)
- BAFU: Vollzugshilfe "Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Bereich Hofdünger" (1994, veraltet)
- BAFU, BLW: Vollzugshilfe "Umweltschutz in der Landwirtschaft", Module 1 und 3 (bauliche Anlagen und Nährstoffe)
- SIA-Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen"
- VSA-Richtlinie zur Entsorgung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten

Zum Schutz von Oberflächengewässer gelten grundsätzlich dieselben gesetzlichen Anforderungen wie zum Schutz von Grundwasser. Diese werden im Kapitel 5.2.3 Grundwasser diskutiert.

5.2.3 Grundwasser

Grundlagen

- Gewässerschutzgesetz (GSchG)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV)
- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA)
- BAFU: Vollzugshilfe "Wegleitung Grundwasserschutz"
- BAFU: Vollzugshilfe "Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Bereich Hofdünger" (1994, veraltet)
- BAFU, BLW: Vollzugshilfe "Umweltschutz in der Landwirtschaft", Module 1 und 3 (bauliche Anlagen und Nährstoffe)
- SIA-Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustelle"
- VSA-Richtlinie zur Entsorgung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten

Planung und Bewilligung

Gemäss der Gewässerschutzverordnung (GSchV) teilen die Kantone ihr Gebiet in verschiedene Gewässerschutzbereiche ein. Sie unterscheiden dabei besonders gefährdete Bereiche von den übrigen Bereichen. Gefährdete Bereiche sind die Gewässerschutzbereiche A_o (oberirdisches Gewässer) und A_u (Grundwasser) sowie die Zuströmbereiche Z_o (oberirdisches Gewässer) und Z_u (Grundwasser). In diesen Bereichen braucht es eine kantonale gewässerschutzrechtliche Bewilligung für Änderungen an Bauten, Grabungen, Erdbewegungen und Ähnlichem, wenn sie die Gewässer gefährden können. Einbauten ins Grundwasser sind im Gewässerschutzbereich A_u grundsätzlich verboten. Ausnahmen sind nur in bestimmten Fällen möglich. Zusätzlich zu den Anforderungen, welche alle analog für Oberflächengewässer und Grundwasser gelten, ist der Standort einer Anlage nach Anhang 4 GSchV nur ausserhalb von Grundwasserschutzzonen oder –arealen zulässig. Für Kompostieranlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle verwerten, verbietet auch die Technische Verordnung über Abfälle (TVA) das Errichten in Schutzzonen explizit. Die Wegleitung Grundwasserschutz¹¹⁾ des BAFU geht auf speziell nutzungorientierte Schutzmassnahmen und Nutzungsbeschränkungen in Form von Referenztabel-
len ein.

11) "Wegleitung Grundwasserschutz" Vollzug Umwelt, BAFU, 2004

Die Anforderungen an die Lagereinrichtungen für Hofdünger werden im Gewässerschutzgesetz (GSchG) getrennt von den wassergefährdenden Flüssigkeiten geregelt. Hofdünger gelten nicht als wassergefährdende Flüssigkeiten, obwohl sie aufgrund ihrer Zusammensetzung Gewässer gefährden können. Ob flüssige Recyclingdünger wassergefährdende Flüssigkeiten sind und in welchem Masse sie Gewässer gefährden können, ist nicht explizit definiert. Aufgrund ihrer Eigenschaften (z.B. Ammonium- und Phosphorgehalt) ist aber davon auszugehen, dass es sich um wassergefährdende Flüssigkeiten handelt. Insbesondere ist nicht definiert, ob Recyclingdünger als Flüssigkeiten gelten, welche bereits in kleinen Mengen Wasser verunreinigen können.

Es gelten unterschiedliche Anforderungen an Lagerbehälter für Hofdünger, für wassergefährdende Flüssigkeiten, die in grossen Mengen Wasser gefährden können und für in kleinen Mengen wassergefährdende Flüssigkeiten. Der Bau von Lagerbehältern ist in den Gewässerschutzbereichen A_u und A_o sowie in der weiteren Schutzzone S3 nur unter Einhaltung dieser Anforderungen zulässig. In den Schutzzonen S1 und S2 sowie in Grundwasserschutzarealen ist der Bau von Lagerbehältern generell verboten (vgl. Tabelle 1). Für den Bau von Lageranlagen für flüssige Hofdünger braucht es nach Artikel 19 GSchG in den besonders gefährdeten Bereichen eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung. Für den Bau von Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten braucht es nur dann eine spezielle Bewilligung, wenn darin Flüssigkeiten gelagert werden, welche in kleinen Mengen Wasser gefährden (Art. 32a GSchV). Es ist anzunehmen, dass flüssige Recyclingdünger nicht in diese Kategorie fallen, da sie sonst beispielsweise wahrscheinlich gar nicht als Dünger ausgebracht werden dürften. Für den Bau von Lageranlagen für flüssige Recyclingdünger braucht es demnach vermutlich keine gewässerschutzrechtliche Bewilligung. Falls für eine Anlage eine Bewilligung erforderlich ist, muss der Gesuchsteller nachweisen, dass die Anforderungen zum Schutze der Gewässer erfüllt sind. Er muss die dafür notwendigen Unterlagen (gegebenenfalls hydrogeologische Abklärungen) beibringen (Art. 32 Abs. 3 GSchV).

Bau

Vorgaben, welche zum Ziel haben, die Beeinflussung eines Grundwasserleiters durch Bauten möglichst gering zu halten, sind klar definiert. Um diese Vorgaben einzuhalten, müssen jedoch die Höhe des Grundwasserspiegels sowie die Durchflusskapazität bekannt sein. Grundsätzliches Ziel ist ausserdem, die Schutzwirkung des Bodens nicht zu verringern und die natürliche Grundwasserneubildung zu gewährleisten. Die SIA-Empfehlung 431 regelt die Entwässerung von Baustellen¹²⁾.

12) "Entwässerung von Baustellen", SIA Empfehlung 431, 1997

Betrieb

Es bestehen keine detaillierten gesetzlichen Vorgaben zur Lagerung von Kompost oder festem Gärgut. Das GSchG schreibt in Artikel 14 und 15 vor, dass Lagereinrichtungen und technische Aufbereitungsanlagen für Hofdünger sachgemäss erstellt, bedient, gewartet, unterhalten und regelmässig überprüft werden und dass Lagereinrichtungen eine Lagerkapazität von mindestens drei Monaten aufweisen müssen. Die kantonalen Behörden haben dafür zu sorgen, dass die Anlagen periodisch kontrolliert werden. Flüssigkeitsverluste müssen umgehend der Gewässerschutzpolizei gemeldet werden. Nach Artikel 3 GSchG ist jedermann verpflichtet, alle nach den Umständen gebotene Sorgfalt anzuwenden, um nachteilige Einwirkungen auf die Gewässer zu vermeiden. Nach Artikel 6 GSchG ist es untersagt, Stoffe die Wasser verunreinigen können, mittelbar oder unmittelbar in ein Gewässer einzubringen oder versickern zu lassen sowie solche Stoffe ausserhalb eines Gewässers abzulagern oder auszubringen, sofern dadurch die konkrete Gefahr einer Verunreinigung des Wassers entsteht. Daraus ergibt sich, dass Kompost und festes Gärgut nur so gelagert werden dürfen, dass z.B. keine gewässerrelevanten Mengen an Nährstoffen versickern oder in ein Oberflächengewässer abgeschwemmt werden können. Die TVA fordert ebenfalls, dass bauliche Einrichtungen bei Abfallverwertungsanlagen gewährleisten müssen, dass Abwasser gesammelt, abgeleitet, nötigenfalls behandelt und in eine Abwasserreinigungsanlage oder einen Vorfluter eingeleitet werden kann. Eine Beschreibung der gesetzlichen Grundlagen folgt in Kapitel 5.2.4. Bezüglich der Lagerdauer (bzw. die Lagerkapazität) für Recyclingdünger bestehen im Gegensatz zu Hofdüngern keine gesetzlichen Grundlagen.

Das Gewässerschutzgesetz und die Gewässerschutzverordnung fordern, dass Böden nach dem Stand der Technik so zu bewirtschaften sind, dass Gewässer nicht durch Abschwemmung und Auswaschung von Düngern und Pflanzenbehandlungsmitteln beeinträchtigt werden. Die GSchV verweist dabei auf die ChemRRV. Dort sind Einschränkungen zu Menge, Ort und Zeitpunkt der Ausbringung von Düngern vorgegeben. Die Kantone haben gemäss Art. 47 GSchV die Verpflichtung zum Schutz der Gewässer nötigenfalls Massnahmen zu definieren und umzusetzen. Als solche gelten beispielsweise Verpflichtungen zur Verwendung besonders geeigneter technischer Hilfsmittel, Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsmethoden. Solche Verpflichtungen und definierte Anforderungen können gleichzeitig der Emissionsreduktion von Treibhausgasen dienen. Die Kantone haben grundsätzlich die freie Wahl, welche der verschiedenen möglichen Massnahmen sie im Verschmutzungsfall ergreifen, solange die gewählten Massnahmen zielführend sind. Die Mitteilung zum Gewässerschutz Nr. 15¹³⁾ des BAFU enthält Anforderungen an den Umgang mit Düngern (speziell Hofdünger). Diese Vollzugshilfe ist allerdings veraltet und wird deshalb im Rahmen der Module 1 und 3 dieser Wegleitung zurzeit überarbeitet. Insbesondere unter der Berücksichtigung, dass Gärprodukte (speziell nach einer zusätzlichen Aufberei-

13) Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 15 "Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Bereich Hofdünger" BAFU, 1994

tung z.B. durch Umkehrosmose) durch die Zufuhr von Co-Substraten zum Vergärungsprozess gegenüber Hofdünger mit Nährstoffen angereichert werden können, bzw. dass der Abbau der organischen Substanz generell zu höheren Nährstoffkonzentrationen und einer Zunahme des Ammoniumgehalts im Gärgut führt, was möglicherweise eine andere Handhabung nötig macht.

Modernisierung

Es sind keine weiteren konkreten Anforderungen an die Modernisierung, von Bauten und Anlagen gegeben, als bereits unter *Bau* erwähnt.

Stilllegung und Rückbau

Die Behörde legt bei der Bewilligungserteilung in besonders gefährdeten Bereichen die Anforderungen an die Stilllegung der Anlage fest (Art. 32 GSchV). Die Anforderungen können deshalb je nach Kanton variieren.

Betriebsstörung

Es gibt keine gesetzlichen Grundlagen, welche speziell auf den Umgang mit Betriebsstörungen eingehen. Jedoch sind die Schutzzonen so ausgerichtet, dass bei unmittelbar drohenden Gefahren, wie z.B. bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen, ausreichend Zeit und Raum für erforderliche Massnahmen zur Verfügung stehen.

	Eigenschaften	Bewilligung	Anforderungen an Bauten	Kontrollintervall	Kontrolle
Hofdünger	<p>Allgemein</p> <p>In besonders gefährdeten Bereichen erforderlich <i>GSchG, Art. 19</i> <i>GSchV, Art. 32</i></p> <p>Keine Bewilligungspflicht in den übrigen Bereichen <i>GSchG, Art. 19</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sachgemäss erstellt, bedient, gewartet, unterhalten • Funktionstüchtigkeit • Vorgeschriebene Lagerkapazität • Dichtigkeit • Ordnungsgemässer Betrieb <i>GSchG, Art. 14</i> <i>GSchG, Art. 15</i>	<p>periodisch</p> <p>der Intervall richtet sich nach der Gefährdung (kantonal)</p> <i>GSchG, Art. 15</i> <i>GSchV, Art. 28</i>		

Eigenschaften	Bewilligung	Anforderungen an Bauten	Kontrollintervall	Kontrolle
<p>Wassergefährdende Flüssigkeit</p>	<p>Allgemein¹⁴⁾</p> <p>In besonders gefährdeten Bereichen, falls durch die Erstellung/ Änderung der Baute die Gewässer gefährdet werden können (ansonsten keine Bewilligungspflicht) <i>GSchG, Art. 19</i> <i>GSchV, Art. 32</i></p> <p>Keine Bewilligungspflicht in den übrigen Bereichen <i>GSchG, Art. 19</i></p>	<p>Zum Schutz der Gewässer erforderliche bauliche und apparative Vorrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen • regelmässig kontrollieren • einwandfrei betreiben • warten <p>Leckanzeige-/Rückhaltesystem erforderlich¹⁵⁾ <i>GSchG, Art. 22</i> <i>GSchV, Art. 32a</i></p> <p>Die genannten Anforderungen sind einzuhalten, auch wenn Anlage nicht bewilligungspflichtig ist <i>GSchG, Art. 22</i></p> <p>Einwandige, erdverlegte Behälter dürfen nur noch bis Ende 2014 weiterbetrieben werden <i>GSchV, Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 18. Oktober 2006</i></p>	<p>Mind. alle 10 Jahre bei bewilligungspflichtigen Lageranlagen <i>GSchG, Art.22</i></p> <p>Regelmässige Kontrolle bei nicht bewilligungspflichtigen Lageranlagen <i>GSchG, Art. 22</i></p>	<p>Sichtkontrolle von aussen</p> <p>Zusätzlich: Leckerkennungssystem jährlich kontrollieren bei einwandigen Behältern/ Rohrleitungen, alle 2 Jahre bei doppelwandigen. <i>GSchV, Art. 32a</i></p>

14) Die unter Allgemein aufgeführten Bedingungen gelten für alle Lageranlagen von wassergefährdenden Flüssigkeiten (ausgenommen Hofdünger). In den folgenden Zeilen sind nur noch abweichende oder zusätzliche Anforderungen aufgelistet.

15) Eine Ausnahme bilden hier Lageranlagen, welche nicht oder nur in geringem Masse Gewässer gefährden können. Diese brauchen kein Leckerkennungssystem.

Eigenschaften	Bewilligung	Anforderungen an Bauten	Kontrollintervall	Kontrolle
Nutzvolumen >450 l (Gesamtanlage)	Erforderlich in Grundwasserschutz-zonen und -arealen GSchV, Art. 32 (Anlagen allerdings nur in Schutzzone S3 zulässig) GSchV, Anhang 4 Ziff. 222, 223 und 23	Maximal 450 l pro Lagerbehälter und Schutzbauwerk GSchV Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. h	Mind. alle 10 Jahre GSchV, Art. 32a	Sichtkontrolle von aussen
Nutzvolumen > 250'000 l und kein Schutzbauwerk oder kein doppelwandiger Boden GSchV, Art. 32a	Nur ausserhalb von Grundwasserschutz-zonen und -arealen zulässig GSchV, Anhang 4 Ziff. 221 - 23 Bewilligung nur erforderlich für Anlagen mit Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen Wasser gefährden GSchV, Art. 32a	Leckerkennung (falls doppelwandig), bzw. mit Rückhaltewanne; wenn die Anlage Gewässer mehr als nur in geringem mass gefährden kann GSchG, Art. 22	Leckerkennung bei doppelwandigen Behältern alle 2 Jahre. Ansonsten keine fixen Intervalle ("regelmässige Kontrolle") GSchG, Art. 22 GSchV, Art. 32a	Sichtkontrolle von innen
Erdverlegt und einwandig GSchV, Art. 32a		Betrieb nur noch bis 31.12.2014 zulässig GSchV, Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 18. Oktober 2006	Mind. alle 10 Jahre GSchG, Art. 22 GSchV, Art. 32a	Sichtkontrolle von innen
Umschlagplatz ¹⁶⁾	In besonders gefährdeten Bereichen erforderlich GSchV, Art. 32	Rückhaltesystem erforderlich, bei Anlagen, die Gewässer mehr als nur in geringem Mass gefährden GSchG, Art. 22	regelmässige Kontrolle GSchG, Art. 22	

16) Umschlagplätze für wassergefährdende Flüssigkeiten sind immer bewilligungspflichtig (GSchV Art. 32 Abs. 1 Bst. j). Annahme- und Abgabestellen für flüssige Substrate bzw. flüssiges Gärgut stellen solche Umschlagplätze dar.

Eigenschaften	Bewilligung	Anforderungen an Bauten	Kontrollintervall	Kontrolle
Bereits in kleinen Mengen wassergefährdend Nutzvolumen > 2000 l	In besonders gefährdeten Bereichen erforderlich GSchV, Art. 32 Nur ausserhalb von Grundwasserschutzzonen und –arealen zulässig GSchV, Anhang 4 Ziff. 221 - 23	Leckanzeige- /Rückhaltesystem erforderlich GSchG, Art. 22	Mind. alle 10 Jahre GSchG, Art. 22 GSchV, Art. 32a	Tank: Sichtkontrolle von aussen Leckerkennung: alle 2 Jahre

Tabelle 1: Zusammenstellung der gesetzlichen Anforderungen an Lageranlagen für Hofdünger und wassergefährdende Flüssigkeiten

5.2.4 Abwasser

Grundlagen

- Gewässerschutzgesetz (GSchG)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV)
- Dünger-Verordnung (DüV)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA)
- VSA-Richtlinie zur Entsorgung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten
- SIA-Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen"

Planung und Bewilligung

Abwasser ist laut Art. 4 GSchG Wasser, das durch häuslichen, industriellen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch verändert ist. Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden und zur Einleitung in die Kanalisation oder einen Vorfluter definierte Qualitätsanforderungen erfüllen. Gemäss den Definitionen in der Düngerverordnung (DüV) gilt flüssiges Gärgut aus der mechanischen Separierung als Recyclingdünger. Es darf nicht in die Kanalisation oder einen Vorfluter eingeleitet werden, sondern muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden, wie dies auch Artikel 9 GSchV für Abwasser aus der Hofdüngeraufbereitung vorschreibt. Die gesetzlichen Regelungen sind grundsätzlich klar, die in den Gesetzen unterschiedliche Verwendung der Begriffe ist jedoch verwirrend. Unklar ist beispielsweise, ob mit Nährstoffen angereichertes Sickerwasser aus der Lagerung von festem Gärgut auf einer befestigten Fläche, als Abwasser, als flüssiger Recyclingdünger oder als Hofdünger gilt. Ist Permeat aus der weitergehenden Gärgutaufbereitung (z.B. Umkehrosmose) Abwasser oder könnte dies gar als flüssiger Abfall gelten? Sind Biogasanlagen effektiv gewerbliche oder industrielle Anlagen, auch wenn sie als landwirtschaftliche Biogasanlagen bezeichnet werden (beispielsweise produziert auch eine auf einem Landwirtschaftsbetrieb als Nebenerwerb betriebene mechanische Werkstatt Industrieabwasser und nicht Landwirtschaftsabwasser)? Wenn ja, wäre demzufolge das produzierte Sickerwasser nach Anhang 3.2 Ziffer 1 Absatz 1 Buchstabe a GSchV Industrieabwasser und müsste die vorgegebenen Grenzwerte einhalten. Gemäss Art. 10 GSchV ist es verboten, feste und flüssige Abfälle mit dem Abwasser zu entsorgen, ausser wenn dies für die Behandlung des Abwassers zweckmässig ist.

Betrieb

Die ungedeckte Lagerung von Substraten bei der Annahme auf unbefestigtem Boden oder beispielsweise die offene Lagerung von festem Gärgut, ist nach Anhang 3.2 Ziffer 1 Absatz 2 Buch-

stabe b GSchV nicht zulässig, da unverschmutztes Wasser (z.B. Niederschlagswasser) von verschmutztem Industrieabwasser (z.B. nährstoffhaltigem Sickerwasser aus den Substraten oder dem Gärgut, sofern dies als Industrieabwasser gilt) getrennt werden muss. Soweit Abwasser aus der Aufbereitung von Hofdüngern gemäss Artikel 9 GSchV nicht als landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden oder in den Vergärungsprozess eingeleitet werden kann, muss das anfallende Abwasser behandelt werden. Es gilt die allgemeinen Anforderungen nach Anhang 3.2 Ziffer 2 GSchV zu erfüllen. Die Einleitung in einen Vorfluter oder die Versickerung kann nur mit einer kantonalen Bewilligung erfolgen. Da Anhang 3.2 der GSchV für die Nährstoffe P, NH_4 und NO_3 keine Anforderungen enthält, muss die Bewilligungsbehörde für die Einleitung in die Kanalisation oder ein Gewässer aufgrund des Standes der Technik die erforderlichen Anforderungen festlegen.

Für die Einleitung in ein Gewässer dürfen die Anforderungen an die Einleitung von gereinigtem kommunalem Abwasser in ein Gewässer nach Anhang 3.1 Ziffern 2 und 3 GSchV nicht überschritten werden.

Betriebsstörung

Es gibt keine gesetzlichen Grundlagen, welche speziell auf den Umgang mit Abwässern bei Betriebsstörungen eingehen.

5.3 Boden

5.3.1 Kurzübersicht

Der Bereich Boden wird durch den Bau einer Vergärungsanlage beispielsweise infolge von Verdichtung beeinflusst. Die Gärgut-Verwertung kann grossen Einfluss auf den Boden haben. Die Qualität der Rückstände wird primär durch die angenommenen Materialien bestimmt. Darauf wird genauer im Kapitel 5.4.2 eingegangen. Der Boden kann auch indirekt belastet werden, beispielsweise durch lufttransportierte Stickstoffverbindungen. Dazu sind die Critical Loads zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 5.1.2). Es ist möglich, dass bei der Stilllegung einer Biogasanlage noch Reste an vergärbare Biomasse oder Gärgut übrig sind, welche den Boden bei unfachgemässer Handhabung belasten können.

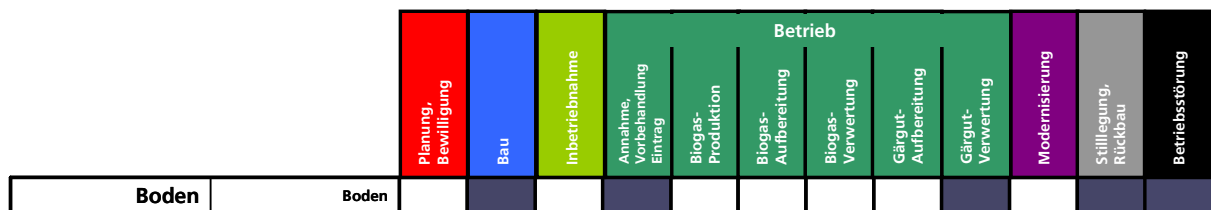


Abbildung 5: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Boden wesentlich beeinflussen.

Erkenntnisse:

- Grobkonzepte zur Verwertung des Fermenterinhalt bei Betriebsstörungen oder Stilllegung sollten in der Planungsphase erarbeitet werden.
- Die Entsorgung von Bodenaushub hat gemäss den Vorgaben der VBBo und der BAFU-Wegleitung "Verwertung von ausgehobenem Boden" zu erfolgen.
- Es bestehen Differenzen bei den Qualitätsanforderungen an Hof- und Recyclingdüngern. Eine Regulierung des Schwermetalleintrags in Böden könnte, nebst Grenzwerten für Dünger, über eine Verminderung der Spurennährstoffe in der Fütterung erreicht werden. Für Hofdünger, welche für den eigenen Betrieb bestimmt sind, bestehen keine Schadstoffgrenzwerte.
- Es bestehen Differenzen zwischen den Anforderungen an verschiedene Biogasanlagen, abhängig von der Art und Menge der angenommenen Substrate. Diese machen Teilweise wenig Sinn.
- Einsatzempfehlungen für allfällig mit Nährstoffen angereicherte Hofdünger fehlen.
- Es besteht grundsätzlich Klärungsbedarf, ob eine Biogasanlage Abfall oder Produkte produziert.
- Analyseintervalle für Vergärungsprodukte sind auf Bundesebene bei Abfallanlagen klar geregelt. Die Empfehlung des VKS sowie die Wegleitung der FAL gehen darauf ein.
- Die Einschränkung von Fahrdistanzen bei der Ausbringung von Vergärungsprodukten gilt nur für Hofdünger von Betrieben mit Nutztierhaltung.
- Jährlich müssen die Betriebe Nährstoffbilanzierungen erstellen. Der Umgang mit Nährstoffbilanzen sollte einheitlich sein. Die organische Substanz wird in keiner Weise bilanziert.

5.3.2 Boden

Grundlagen

- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)
- Gewässerschutzgesetz (GSchG)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV)
- Dünger-Verordnung (DüV)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA)
- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV)
- BAFU: Vollzugshilfe "Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Bereich Hofdünger"
- BAFU: Umwelt-Wissen Nr. 0617, "Fachkommentare zum anwendbaren Bundesrecht"
- BAFU: Wegleitung Bodenaushub "Verwertung von ausgehobenem Boden"
- BAFU: Handbuch Bodenschutz beim Bauen
- Richtpläne der Kantone (Fruchtfolgeflächen)

Planung und Bewilligung

In der Planungsphase müssen insbesondere Überlegungen zur Substratbeschaffung sowie Abgabe von Gärprodukten gemacht werden. Eine Biogasanlage produziert Hofdünger, wenn weniger als 20 Prozent der verarbeiteten Substrate nicht-landwirtschaftlicher Herkunft sind (Art. 5 DüV). Ansonsten produziert sie Recyclingdünger. Weitere Ausführungen zu den gesetzlichen Grundlagen sind im Abschnitt *Betrieb* aufgeführt.

Während der Planungsphase sollte sinnvollerweise ein Grobkonzept zur Verwertung des Fermenterhalts bei einer Betriebsstörung oder bei der Stilllegung ausgearbeitet werden. Auf Bundesebene bestehen dazu keine gesetzlichen Vorgaben.

Bau

Die gesetzlichen Bestimmungen zur Belastung des Bodens sind klar in der Verordnung über Bodenbelastung (VBBo) geregelt: Verdichtung und Erosion müssen vermieden und Schadstoffgrenzwerte eingehalten werden. Wird Boden ausgehoben, muss damit so umgegangen werden, dass er wieder als Boden verwendet werden kann. Die VBBo macht jedoch keine Angaben darüber, wo das Aushubmaterial abgelagert bzw. zwischengelagert werden soll. Wenn Verdacht besteht, dass der Boden bzw. der Aushub belastet ist, müssen Bodenproben genommen und

chemisch analysiert werden. Falls sich der Verdacht bewahrheitet, muss das Aushubmaterial korrekt entsorgt werden (Bodenwaschanlage, Deponie).

Betrieb

Dünger dürfen grundsätzlich nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie zugelassen sind (DÜV, Ar. 2). Jede Abgabe, mit Ausnahme der direkten Abgabe von Hofdüngern eines Betriebes mit Nutztierhaltung direkt an den Endverbraucher (z.B. über Abnahmeverträge), gilt als Inverkehrbringen. Um Dünger in Verkehr zu bringen, müssen diese bestimmte Qualitätsanforderungen erfüllen, welche in der Düngerverordnung, der ChemRRV, der Düngerbuchverordnung, der Technischen Verordnung über Abfälle und der Gewässerschutzverordnung geregelt sind. Für Hofdünger, die ausschliesslich auf dem eigenen Betrieb verwertet oder direkt an Endverbraucher abgegeben werden (Hofdünger, die nicht in Verkehr gebracht werden) existieren keine Schadstoffgrenzwerte. Die Abgabe hat nach den Bestimmungen gemäss der GSchV zu erfolgen (Abnahmeverträge). Schadstoffgrenzwerte gelten nur für Hofdünger, die von Dritten vermarktet werden, beispielsweise wenn ein Anlagebetreiber seinen Dünger über einen Lohnunternehmer abgibt. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Anforderungen gemäss aktueller Gesetzgebung ist in den Tabellen 2 bis 4 dargestellt. Es gelten die gleichen Grenzwerte für Hof- und Recyclingdünger. Eine Ausnahme besteht, wenn Schweineexkrememente mehr als 50% des Anteils des Hofdüngers ausmacht. Dann sind die Grenzwerte für Kupfer und Zink höher. Ein Grund für diese Ungleichheit ist die Tatsache, dass Schwermetalle mittels Futterzusatzstoffen in den Nährstoffkreislauf der Tierhaltung eingetragen werden. Eine Verminderung des Schwermetalleintrags wäre deshalb beispielsweise via Anforderungen, die sich auf die Fütterung auswirken, einfacher zu erreichen als mittels Schadstoffgrenzwerten für Hofdünger.

Für Recyclingdünger, welcher im biologischen Landbau verwendet wird, gibt die Bio-Verordnung Höchstwerte für verschiedene Schwermetalle an. Die Inspektoratskommission der Kompostier- und Vergärbranche der Schweiz (VKS) ist derzeit zusammen mit der Interessensgemeinschaft Anlagen Kompostforum (IGA) sowie des Biogas Forums in der Ausarbeitung von Branchen-Qualitätsrichtlinien für Kompost und Gärgut. Für Dünger, welche allenfalls aufgrund von dem Vergärungsprozess zugegebene Co-Substrate mit Nährstoffen angereichert sind, könnten Einsatzempfehlungen Sinn machen (vgl. auch Kapitel 5.1 Luft).

Die Abgrenzung zwischen Hofdünger und Recyclingdünger ist grundsätzlich klar geregelt. Es gilt aber zu definieren, ob die festen und flüssigen Stoffe, welche bei der Vergärung entstehen, in jedem Fall Produkte sind (Hof- und Recyclingdünger) oder ob diese als Abfälle gelten, welche erst als Produkte anerkannt werden, wenn sie die gesetzlichen Anforderungen einhalten.

Über Analysehäufigkeiten werden nur wenige Angaben in Gesetzestexten gemacht. Die TVA schreibt einzig für Abfallanlagen vor, dass die Produkte mindestens einmal jährlich geprüft wer-

den müssen. Die ChemRRV fordert, dass die Inhaber der Anlagen die notwendigen Untersuchungen durchführen müssen, was gemäss der DÜV nach den Weisungen des Bundesamtes zu erfolgen hat. Das Bundesamt für Landwirtschaft und das Bundesamt für Umwelt haben zusammen mit dem VKS eine Empfehlung "Analysehäufigkeit von Kompost, Gärgut und Presswasser in Abhängigkeit der Verarbeitungsmenge – Einführung eines Bonussystems"¹⁷⁾ herausgegeben. Im Zusatzmodul 8 zur Suisse-Bilanz¹⁸⁾ sind ebenfalls Analysehäufigkeiten von Vergärungsprodukten aufgeführt. Das Zusatzmodul 8 besagt unter anderem, dass alle Betreiber landwirtschaftlicher Vergärungsanlagen verpflichtet sind, gewisse Parameter in den Vergärungsprodukte jährlich mindestens einmal analysieren zu lassen, sofern diese Vergärungsprodukte weggeführt werden. Die Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL) in Liebefeld hat 1999 eine Wegleitung zur Bewertung und Zulassung von Düngern und diesen gleichgestellten Erzeugnissen¹⁹⁾ publiziert. Diese behandelt die Problematik der Beurteilung der Qualität von Düngern. Sie gibt unter anderem in Düngern zulässige Höchstgehalte von Schadstofffrachten, Grenzwerte für Schadstoffe und Höchstgehalte an Fremdstoffen an. Eine Neuauflage wäre zu empfehlen, da beispielsweise der Begriff Recyclingdünger zum Zeitpunkt der Publizierung noch nicht existiert hat. Hofdünger werden in beiden erwähnten Dokumenten nicht explizit betrachtet oder sogar von den Anforderungen ausgeschlossen.

Es gelten unterschiedliche Anforderungen bezüglich Abnahmeverträgen, Lieferscheinen, Grenzwerten, Kontrollintervallen etc. bei verschiedenen Anlagen, je nach Art und Menge der verarbeiteten Substrate. Diese sind zur Übersicht in den Tabellen 2 bis 4 dargestellt. Eine Anlage gilt als Abfallanlage, wenn sie pro Jahr mehr als 100 Tonnen kompostierbares Material verarbeitet (gemäss TVA, vgl. auch Kapitel 5.4 Abfälle) und sie produziert Hofdünger, wenn weniger als 20 Prozent der verarbeiteten Substrate nicht landwirtschaftlicher Herkunft sind. Ansonsten produziert sie Recyclingdünger. Das BAFU hat im Jahr 2006 Fachkommentare zum Bundesrecht²⁰⁾ im Bereich Dünger publiziert, in welcher Definitionen und gesetzliche Anforderungen erläutert sind.

Vergärungsanlagen, welche nicht als Abfallanlagen gelten und Hofdünger produzieren, müssen Hofdüngerabnahmeverträge vorweisen können. Wird der Hofdünger nur auf dem eigenen Betrieb verwendet, müssen nur die Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes eingehalten werden, welches keine Schadstoffgrenzwerte enthält. Abfallanlagen, deren Vergärungsprodukt als Hofdünger gilt und die diesen abgeben oder in Verkehr bringen, müssen bei der Abnahme zusätzlich Lieferscheine erstellen und ein Abnehmerverzeichnis führen. Ausserdem müssen sie die Grenzwerte gemäss ChemRRV (Anhang 2.6) für Schwermetallgehalte einhalten. Abfallanlagen,

17) Inspektoratskommission der Kompostier- und Vergärbranche der Schweiz "Analysenhäufigkeit von Kompost, Gärgut und Presswasser in Abhängigkeit der Verarbeitungsmenge. Einführung eines Bonussystems", BLW, 2006

18) "Weisungen zur Verwendung von Vergärungsprodukten in der Suisse-Bilanz. Zusatzmodul 8", BLW, Entwurfsversion 2008

19) "Wegleitung zur Bewertung und Zulassung von Düngern und diesen gleichgestellten Erzeugnissen", FAL, Institut für Umweltschutz und Landwirtschaft IUL, 1999

20) "Fachkommentare zum anwendbaren Bundesrecht." Umwelt-Wissen Nr. 0617, BAFU, 2006

die Recyclingdünger produzieren, brauchen nur noch Lieferscheine und ein Abnehmerverzeichnis, aber keine Abnahmeverträge mehr. Für Recyclingdünger bestehen in der ChemRRV nebst den Grenzwerten für Schwermetalle weitere Qualitätsanforderungen (z.B. Richtwerte für PAK, zulässige Gehalte an Fremdstoffen, etc.). Anstelle eines Abnehmerverzeichnisses kann die Abgabe jeweils mit HODUFLU²¹⁾ erfasst werden. Die Regelungen sind klar, aber komplex. Warum jedoch Differenzen bei den Anforderungen an verschiedene Biogasanlagen (Abfallanlage oder nicht Abfallanlage) bestehen, ist nicht verständlich und teilweise wenig sinnvoll. Beispielsweise müssen Biogasanlagen, die als Abfallanlagen gelten und Hofdünger für die Verwendung auf dem eigenen Betrieb produzieren gemäss der TVA mindestens einmal jährlich die Zusammensetzung ihres Produkts analysieren lassen, jedoch sind keinerlei Grenzwerte einzuhalten.

Der Ausbringungsradius unterscheidet sich bei Hofdüngern von Betrieben mit Nutztierhaltung und bei Recyclingdüngern. Während bei Betrieben mit Nutztierhaltung der ortsübliche Bewirtschaftungsbereich (oBB) zur Ausbringung des Hofdüngers genutzt werden muss (6 km Fahrdistanz vom Ort des Hofdüngeranfalls laut GSchV, Art. 24), gibt es für die Fahrdistanz zur Ausbringung von Recyclingdünger keine Einschränkungen. In Gebieten mit stark nährstoffbelasteten Böden ist diese Einschränkung möglicherweise überholt. Die kantonale Behörde kann den Radius zudem beliebig herabsetzen oder um höchstens 2 km erhöhen.

Die Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft²²⁾ gibt an, dass Nährstoffkreisläufe möglichst zu schliessen sind. Hofdünger muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden. Die zugelassenen Ausbringungsmengen sind klar angegeben (DZV, GSchG, GSchV). Mittels Nährstoffbilanz sind Stickstoff und Phosphor zu überwachen. Die Schwierigkeit hierbei ist, dass der Beginn des Bilanzierungsjahrs nicht einheitlich geregelt ist.

Der Humus-C-Gehalt im Boden spielt eine wichtige Rolle für die Fruchtbarkeit des Bodens. Es bestehen jedoch keine gesetzlichen Grundlagen, welche auf diese Thematik eingehen. Der Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten hat 2004 eine Methode zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von Ackerland publiziert²³⁾ (vgl. Kapitel 6.2).

Stilllegung und Rückbau

Es bestehen keine gesetzlichen Anforderungen, welche sich speziell auf die Stilllegung und den Rückbau von Biogasanlagen beziehen. Grundsätzlich gilt, dass die Fruchtbarkeit des Bodens

21) HODUFLU: Die Web-Applikation zur harmonisierten Verwaltung der Hofdüngerflüsse des BLW

22) "Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Bereich Hofdünger", BAFU, Vollzug Umwelt, Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 15, 1994

23) "Humusbilanzierung – Methode zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von Ackerland" Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA), 2004

gewährleistet werden muss. Es wäre sinnvoll, wenn zum Zeitpunkt der Stilllegung bereits ein Konzept für die Verwertung des Fermenterhalts bestehen würde.

Betriebsstörung

Es bestehen keine gesetzlichen Anforderungen, welche sich speziell auf eine Betriebsstörung beziehen. Grundsätzlich gilt, dass die Fruchtbarkeit des Bodens gewährleistet werden muss. Bei einer auftretenden Bodenbelastung sind die Richt-, Prüf- und Sanierungswerte zu beachten. Analog zur Stilllegung wäre es sinnvoll, wenn bereits in der Planungsphase ein Verwertungskonzept für den Fermenterhalt im Falle einer weitergehenden Betriebsstörung bestehen würde.

Substrate	Produkt	Gesetz	Annahme, Abgabe	Bemerkungen
Biogasanlagen, die nicht als Abfallverwertungsanlagen gelten				
Input < 100 Tonnen kompostierbares (resp. vergärbare?) Material				
< 20% nicht-landw. Abfälle < 100t vergärbare Material	Hofdünger auf <i>eigenem</i> Betrieb eingesetzt	GSchG/V	<ul style="list-style-type: none"> Suisse-Bilanz 	<ul style="list-style-type: none"> Keine Analysen Keine Schwermetallgrenzwerte
< 20% nicht-landw. Abfälle < 100t vergärbare Material	Hofdünger direkte Abgabe von Betrieb mit Nutzerhaltung an Endverbraucher	GSchG/V DüV	<ul style="list-style-type: none"> Hofdünger-abnahmeverträge Buch führen über Abnehmer, Menge, Zeitpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> Keine Analysen Keine Schwermetallgrenzwerte Kontrolle der angenommenen Abfälle, ob kompostier-/vergärbare Abnehmerverzeichnis
< 20% nicht-landw. Abfälle < 100t vergärbare Material	Hofdünger in Verkehr gebracht	GSchG/V DüV ChemRRV	<ul style="list-style-type: none"> Hofdünger-abnahmeverträge Buch führen über Abnehmer, Menge, Zeitpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> Analysen freiwillig Analyseintervall nicht explizit erwähnt Schwermetallgrenzwerte für Hofdünger Grenzwerte für Kupfer und Zink höher, wenn Anteil Schweineexkremate > 50% Kontrolle der angenommenen Abfälle, ob kompostier-/vergärbare Abnehmerverzeichnis

Tabelle 2: Zusammenfassung der Anforderungen an Biogasanlagen, welche nicht als Abfallverwertungsanlagen gelten.

Substrate	Produkt	Gesetz	Annahme, Abgabe	Bemerkungen
Biogasanlagen als Abfallanlagen Input > 100 Tonnen kompostierbares (resp. vergärbares?) Material Zonenkonform in Landwirtschaftszone, solange < 50% nicht-landw. Abfälle (Anforderungen gemäss Art. 16a RPG, Art. 34 und Art. 34a RPV)				
< 20% nicht-landw. Abfälle > 100t vergärbares Material	Hofdünger <i>auf eigenem</i> Betrieb einge- setzt	GSchG/V TVA	<ul style="list-style-type: none"> • Gewicht registrieren bei Abfallannahme • Suisse-Bilanz 	<ul style="list-style-type: none"> • Analysen mind. 1 Mal jährlich • Keine Schwermetallgrenzwerte • Kontrolle der angenommenen Abfälle, ob kompostier-/vergärbar
< 20% nicht-landw. Abfälle > 100t vergärbares Material	Hofdünger direkte Abgabe von Betrieb mit Nutz- tierhaltung an Endverbraucher	GSchG/V TVA DüV	<ul style="list-style-type: none"> • Gewicht registrieren bei Abfallannahme • Hofdüngerabnahmeverträge • Lieferscheine • Buch führen über Abnehmer, Menge, Zeitpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> • Analysen mind. 1 Mal jährlich • Keine Schwermetallgrenzwerte • Kontrolle der angenommenen Abfälle, ob kompostier-/vergärbar • Angaben über Zusammensetzung des Produkts auf Lieferscheinen • Abnehmerverzeichnis
< 20% nicht-landw. Abfälle > 100t vergärbares Material	Hofdünger in Verkehr gebracht	GSchG/V TVA DüV ChemRRV	<ul style="list-style-type: none"> • Gewicht registrieren bei Abfallannahme • Hofdüngerabnahmeverträge • Lieferscheine • Buch führen über Abnehmer, Menge, Zeitpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> • Analysen mind. 1 Mal jährlich • Abnehmerverzeichnis • Schwermetallgrenzwerte für Hofdünger • Grenzwerte für Kupfer und Zink höher, wenn Anteil Schweineexkremete > 50% • Kontrolle der angenommenen Abfälle, ob kompostier-/vergärbar • Angaben über Zusammensetzung des Produkts auf Lieferscheinen • Abnehmerverzeichnis
> 20% nicht- landw. Abfälle > 100t vergär- bares Material	Recycling- dünger	DüV TVA ChemRRV	<ul style="list-style-type: none"> • Gewicht registrieren bei Abfallannahme • Lieferscheine • Buch führen über Abnehmer, Menge, Zeitpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> • Analysen mind. 1 Mal jährlich • Abnehmerverzeichnis • Grenzwerte für Recyclingdünger • Kontrolle der angenommenen Abfälle, ob kompostier-/vergärbar • Angaben über Zusammensetzung des Produkts auf Lieferscheinen • Abnehmerverzeichnis

Tabelle 3: Zusammenfassung der Anforderungen an Biogasanlagen, welche als Abfallverwertungsanlagen gelten.

Substrate	Produkt	Gesetz	Annahme, Abgabe	Bemerkungen
Gewerblich-Industrielle Biogasanlagen als Abfallanlagen				
Sind nicht zonenkonform in Landwirtschaftszone (Anforderungen gemäss Art. 16a RPG, Art. 34 und Art. 34a RPV)				
> 50% nicht-landw. Abfälle > 100t vergärbare Material	Recycling- dünger	RPG DüV TVA ChemRRV	<ul style="list-style-type: none"> • Gewicht registrieren bei Abfallannahme • Lieferscheine • Buch führen über Abnehmer, Menge, Zeitpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage nicht mehr zonenkonform in Landwirtschaftszone • Analysen mind. 1 Mal jährlich • Abnehmerverzeichnis • Grenzwerte für Recyclingdünger • Kontrolle der angenommenen Abfälle, ob kompostier-/vergärbare • Angaben über Zusammensetzung des Produkts auf Lieferscheinen • Abnehmerverzeichnis
Zentrale Abwasserreinigungsanlagen²⁴⁾				
Siedlungsabwasser Vergärbare Material	Klärschlamm	GSchGV TVA ChemRRV	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung 	<ul style="list-style-type: none"> • Seit dem 30.9.2008 ist jede landwirtschaftliche Verwendung verboten

Tabelle 4: Zusammenfassung der Anforderungen an gewerblich-industrielle Biogasanlagen sowie Abwasserreinigungsanlagen.

24) Abwasserreinigungsanlagen werden an dieser Stelle zur Vollständigkeit der Tabelle erwähnt, im Bericht wird jedoch nicht auf diese eingegangen.

5.4 Abfall

5.4.1 Kurzübersicht

Mit Abfällen muss insbesondere bei den Prozessen Planung/Bewilligung, Bau, Annahme/Vorbehandlung/Eintrag, Gärgut-Aufbereitung sowie Gärgut-Verwertung und Stilllegung umgegangen werden. Ob ein Standort als Altlast gilt oder nicht spielt insbesondere bei der Planung und beim Bau eine Rolle.

		Planung, Bewilligung	Bau	Inbetriebnahme	Betrieb						Modernisierung	Stilllegung, Rückbau	Betriebsstörung
Abfall	Abfälle												
	Altlasten												

Abbildung 6: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Abfall wesentlich beeinflussen.

Während der oben genannten Prozesse werden Abfälle verarbeitet, und der Umgang mit ihnen muss geregelt werden. Der Prozess der Abfall-Annahme (bzw. der Substrat-Annahme) hat Auswirkungen auf den weiterführenden Betrieb der Anlage, denn je nach Art und Menge der angenommenen Abfälle sind unterschiedliche gesetzliche Anforderungen zu erfüllen (vgl. die Tabellen 2 bis 4). Bei den Prozessen, welche mit Bauarbeiten verbunden sind (Bau, Stilllegung) entstehen Bauabfälle, mit denen ein korrekter Umgang nötig ist.

Erkenntnisse:

- Biogene Abfälle inklusive Materialien landwirtschaftlicher und nicht-landwirtschaftlicher Herkunft werden nicht einheitlich definiert. In der TVA sind nur Kompostieranlagen geregelt.
- Eine einheitliche Zuweisung der Substrate zu den Substratkategorien (landwirtschaftlich, nicht-landwirtschaftlich) sowie einheitliche Qualitätsanforderungen sind wünschenswert.
- Hofdünger (tierische Ausscheidungen, Gülle, Mist, Jauche) sind in der Liste des UVEK zum Verkehr mit Abfällen aufgeführt. In der TVA sind diese Stoffe nicht geregelt.
- Es ist unklar, ob sich die Mengenangaben zur Definition von Abfallverwertungsanlagen auf Frisch- oder Trockensubstanz beziehen. In der Praxis wird heute Frischsubstanz angewandt.
- Die Fahrdistanz für die Substratanlieferung bei Anlagen innerhalb der Landwirtschaftszone ist eingeschränkt.
- Die Kantone sorgen für die nötige Ausbildung der Anlagenbetreiber.
- Die Notwendigkeit von Betriebsbewilligungen ist nicht eindeutig geregelt und hängt von der kantonalen Gesetzgebung ab. Der Zeitpunkt, zu dem allenfalls eine Betriebsbewilligung eingeholt werden muss, ist unklar.

5.4.2 Abfälle

Grundlagen

- Technische Verordnung über Abfälle (TVA)
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)
- BLW: Weisung zur Verwendung von Vergärungsprodukten in der Suisse-Bilanz (Entwurf)
- Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)
- Raumplanungsverordnung (RPV)
- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen
- Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV)
- BAFU: Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten
- BAFU: Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle
- BAFU: Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie)

Planung und Bewilligung

Bereits im Planungsprozess muss überlegt werden, welche und wie viele Substrate für die Biogas-Produktion angenommen werden sollen. Aufgrund von Art und Menge der angenommenen Abfälle variieren die gesetzlichen Anforderungen an Anlage und Betreiber, die Qualität der Gärprodukte sowie deren Bezeichnung (Hofdünger, Recyclingdünger). Die verschiedenen gesetzlichen Grundlagen diesbezüglich sind klar und in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zusammengefasst.

Abfälle sind im Umweltschutzgesetz (USG, Art. 7) als "bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist" definiert. Kompostierungsanlagen gelten gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) als Abfallanlagen, wenn sie jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle behandeln. Gemäss der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (VeVA) gelten auch tierische Ausscheidungen, Gülle und Mist als Abfälle. Unter dieser Logik ist nicht direkt ersichtlich, ob der in einer Anlage verarbeitete Hofdünger (bzw. hofeigene Substrate) bereits in diesen 100 Tonnen inbegriffen sind oder nicht. Ob es sich bei den 100 Tonnen um Frischsubstanz (FS) oder Trockensubstanz (TS) handelt, ist nicht spezifiziert. In der Praxis wird mit der Frischsubstanz gearbeitet. In der TVA werden nur Kompostieranlagen sowie kompostierbare Abfälle erwähnt. Für Biogasan-

lagen enthält die TVA keine speziellen Vorschriften, es gelten die allgemeinen Vorschriften für Abfallanlagen. In der DüV und der ChemRRV wird der Begriff *kompostier- oder vergärbare Material* im Zusammenhang mit den 100 Tonnen verwendet. Ist mehr als die Hälfte der Substrate nicht landwirtschaftlicher Herkunft, muss die Anlage in der Industrie- und Gewerbezone stehen. Artikel 5 der TVA fordert, dass die Kantone für die nötige Ausbildung der Betreiber sorgen, macht jedoch keine weiteren Angaben dazu.

Eine Betriebsbewilligung ist für Abfallanlagen (Verarbeitung > 100 Tonnen kompostier-/vergärbare Material) nur nach kantonaler Gesetzgebung erforderlich und somit nicht einheitlich geregelt (vgl. Kapitel 5.4.2 Abfälle). Für die Entsorgung tierischer Nebenprodukte in Biogasanlagen ist im Allgemeinen eine Betriebsbewilligung erforderlich (Erläuterungen und Ausnahmen vgl. Kapitel 5.8.4 Gesundheitsschutz). Für andere Vergärungsanlagen besteht keine Regelung bezüglich Betriebsbewilligung auf Bundesebene. Auch ist der Zeitpunkt, wann eine Betriebsbewilligung eingeholt werden muss, unklar. In einigen Kantonen wird im Zusammenhang mit der Erteilung von Betriebsbewilligungen mit Betriebsreglementen gearbeitet, in denen die Betriebe aufzuzeigen haben, wie der ordnungsgemässe Betrieb einer Anlage umgesetzt wird (z.B. im Kanton Zürich). Die Ausarbeitung eines Standard-Betriebsreglements für Biogasanlagen scheint sinnvoll.

UVP-pflichtig sind Vergärungsanlagen mit einer Behandlungskapazität von mehr als 5'000 Tonnen Substrat pro Jahr, bezogen auf die Frischsubstanz. Die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) wurde diesbezüglich per 1. Dezember 2008 angepasst. Das massgebliche Verfahren ist durch das kantonale Recht zu bestimmen. Es ist somit schweizweit nicht einheitlich geregelt. Ob Vergärungsanlagen gemäss UVPV auch unter die Kategorie *Abfallanlagen für die biologische Behandlung von Abfällen* fallen, ist unklar. Lager für Gas, Brenn- und Treibstoff sind auch UVP-pflichtig, wenn sie bei Normalbedingungen mehr als 50'000 m³ Gas enthalten. Für Rohrleitungen zur Beförderung von flüssigen und gasförmigen Treibstoffen ist eine Plangenehmigung erforderlich.

Bau

Der Umgang mit Abfällen, die beim Bau anfallen, ist in der TVA beschrieben. Bauabfälle müssen direkt auf der Baustelle in vorgegebene Kategorien getrennt werden. Bestandteile wie Metalle, Kunststoffe, Papier, Holz und Textilien müssen vorgängig entfernt werden, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Konkretisierende Regelungen zur TVA sind die beiden

Richtlinien des BAFU für die Verwertung mineralischer Bauabfälle²⁵⁾ sowie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial²⁶⁾.

Betrieb

Insbesondere bei der Annahme der Substrate treten dieselben Unklarheiten bezüglich der Begriffsdefinition in der TVA auf, wie bereits bei der Planung. Biogasanlagen sind Abfallanlagen, für die die TVA heute noch keine speziellen Vorschriften enthält. Es gelten die allgemeinen Vorschriften für Abfallanlagen. Abfallanlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle verwerten, sind dazu verpflichtet das Gewicht der angenommenen Abfälle zu registrieren. Dies bedeutet, dass die angenommenen Abfälle gewogen oder ihr Gewicht mit einem plausiblen Verfahren aus dem Volumen errechnet werden muss. Für Anlagen, welche jährlich weniger als 100 Tonnen kompostierbares Material verwerten, gelten im Bezug auf die Registrierung des Gewichts der angenommenen Abfälle keine Vorschriften. Die Nährstoffe möglichst präzise zu bilanzieren gestaltet sich schwierig ohne Analysen und ohne genaue Mengenangaben der angenommenen Abfälle sowie ohne Lieferscheine bei der Abgabe der Hof- oder Recyclingdünger.

Der Annahmeradius von Substraten ist für Anlagen innerhalb der Landwirtschaftszone und Anlagen in der Industrie- und Gewerbezone nicht einheitlich geregelt (RPV, Art. 34a). Mindestens die Hälfte der Substrate muss bei Ersteren von Landwirtschaftsbetrieben stammen, die innerhalb einer Fahrdistanz von 15 km liegen. Nicht-landwirtschaftliche Substrate müssen innerhalb einer Fahrdistanz von 50 km liegen. Für Substrate zur Verwertung in Anlagen der Industrie- und Gewerbezone gibt es keine Einschränkungen.

Aufgrund der unklaren Definitionen von Abfällen im Allgemeinen und kompostier- und vergärbaren Abfällen im Besonderen ist eine einheitliche Handhabung schwierig. Die Unterscheidung zwischen landwirtschaftlichen und nicht-landwirtschaftlichen Abfällen ist auf Bundesebene nicht klar definiert. Die Weisung zur Handhabung von Vergärungsprodukten in der Suisse-Bilanz - Zusatzmodul 8 sowie die Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) erklären, welche Materialien als landwirtschaftlicher oder nicht-landwirtschaftlicher Herkunft gelten. Es existiert jedoch keine einheitliche Auflistung und Zuteilung der Substrate. In der Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) werden die Energiepflanzen, im Gegensatz zur Weisung zum Modul 8, nicht explizit als landwirtschaftliche Biomasse aufgeführt. Wie mit Abfällen umgegangen werden muss, welche mit Neophyten kontaminiert sind, ist nur indirekt über die Hygienevor-

25) "Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle", BAFU, Umwelt-Vollzug Nr. 0631

26) "Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie)", BAFU, Vollzug Umwelt, 1999. Seit dem 1. Januar 2009 sind die U-Werte (Richtwerte für unverschmutztes Aushubmaterial) neu im Anhang 3 der TVA geregelt.

schriften der Düngerbuchverordnung Anhang 1 Teil 6 geregelt (vgl. Kapitel 5.8.4 Gesundheitsschutz).

Die Produzenten von Düngern dürfen gemäss der DüV nur Ausgangsmaterialien verwenden, die geeignet sind und das Endprodukt nicht nachteilig beeinflussen. Gemäss Artikel 10 der TVA dürfen Abfälle nicht mit anderen Stoffen vermischt werden, um die Schadstoffgehalte im Stoffgemisch durch die Verdünnung zu senken. Es wird einzig spezifiziert, dass diese Anforderungen explizit für das Hinzufügen von Ausgangsmaterialien zu Hofdüngern entsprechen. Hofdüngern dürfen nur Ausgangsmaterialien von nicht landwirtschaftlichen Betrieben zugegeben werden, wenn die Grenzwerte für Schadstoffe gemäss Anhang 2.6 der ChemRRV eingehalten sind. Weil bei Hofdüngern, die auf dem eigenen Betrieb verwendet oder direkt an Endverbraucher abgegeben werden, keine Schadstoffgrenzwerte bestehen, gilt die Regelung für das Inputmaterial (vgl. auch Wegleitung zur Bewertung und Zulassung von Düngern und diesen gleichgestellten Erzeugnissen²⁷⁾). In der ChemRRV sind keine Schadstoffgrenzwerte für einzelne Materialien angegeben, und die Grenzwerte der ChemRRV gelten gemäss DüV nicht für Hofdünger, welche zur Verwendung auf dem eigenen Betrieb bestimmt sind oder direkt an Endabnehmer abgegeben werden.

Die gesetzlichen Grundlagen bezüglich der Gärgut-Verwertung sind im Kapitel 5.3.2 Boden erläutert.

Stilllegung und Rückbau

Es gelten dieselben Anforderungen an den Umgang mit anfallenden Abfällen wie im Abschnitt *Bau* beschrieben.

27) "Wegleitung zur Bewertung und Zulassung von Düngern und diesen gleichgestellten Erzeugnissen", FAL, 1999

5.4.3 Altlasten

Planung und Bewilligung

Der Umgang mit Altlasten ist in der Altlastenverordnung (AltIV) geregelt. Die Behörden nehmen folgende Standorttypen im Kataster auf:

- Sanierungsbedürftige Standorte (Altlasten): Ein Standort ist belastet und muss saniert werden, wenn dessen Belastung von Abfällen stammt, eine beschränkte Ausdehnung aufweist und ein Schutzgut akut gefährdet
- Überwachungsbedürftige Standorte: Ein Standort ist überwachungsbedürftig, wenn er ein Schutzgut negativ beeinflusst, ohne dass eine akute Gefährdung vorhanden ist. Der Standort muss aber wegen seines Risikopotentials unter Kontrolle bleiben und deshalb überwacht werden.
- Belastete Standorte: Auch wenn von einem Standort im Moment keine direkte Gefährdung eines Schutzgutes ausgeht (z.B. wegen stabiler Verhältnisse des Untergrunds), kann seine Kontrolle von öffentlichem Interesse sein und er wird im Kataster eingetragen.

Aushubmaterial ist gemäss den Vorgaben der TVA und den konkretisierenden Vollzugshilfen zu entsorgen.

5.5 Lärm und Erschütterungen

5.5.1 Kurzübersicht

Lärmemissionen müssen bereits bei der Planung einer Vergärungsanlage berücksichtigt werden. Während des Betriebs der Anlage entstehen diese insbesondere durch das Blockheizkraftwerk (BHKW), welches auch während Ruhezeiten in Betrieb sein kann. Die Lärmbelastung wird durch eine Baustelle kurzzeitig stark erhöht. Weitere Lärmquellen können Rührwerke, Pumpen, Separatoren und allenfalls die durch eine Anlage verursachten zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch Transporte darstellen.

Erschütterungen treten bei Bau und Betrieb von Biogasanlagen, wenn überhaupt, nur in geringem Masse auf. Deshalb wird dieser Punkt nicht näher betrachtet.

		Planung, Bewilligung	Bau	Inbetriebnahme	Betrieb						Modernisierung	Stilllegung, Rückbau	Betriebsstörung	
Lärm + Erschütterungen	Lärm													
	Erschütterungen													

Abbildung 7: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Lärm und Erschütterung wesentlich beeinflussen.

Erkenntnis:

- Es bestehen keine Unklarheiten bezüglich des Lärmschutzes.

5.5.2 Lärm

Grundlagen

- Lärmschutzverordnung
- BAFU: Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms
- Cercle Bruit: Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie

Planung und Bewilligung

Alle Lebensphasen einer Biogasanlage sind bezüglich der Lärmemissionen und –immissionen durch die LSV geregelt. Die Lärmschutz-Verordnung (LSV) soll vor schädlichem und lästigem Lärm schützen. Sie regelt die Begrenzung von Aussenlärmemissionen, die beim Betrieb neuer und bestehender Anlagen erzeugt werden. Darüber hinaus regelt sie auch die Ermittlung von Aussenlärmimmissionen und ihre Beurteilung anhand von Belastungsgrenzwerten (Art. 1 LSV). Im Falle einer Biogasanlage sind die Belastungsgrenzwerte für Industrie und Gewerbelärm in Anhang 6 der LSV massgebend. Allgemein gilt, dass die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Diese Anforderungen werden auf Bundesebene nicht weiter konkretisiert. Ausserdem dürfen die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte der LSV nicht überschreiten (Art. 7 LSV). Wird eine ortsfeste Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden (Art. 8 LSV). Der durch eine Anlage induzierte Verkehr darf nicht dazu führen, dass entlang bestehender Strassen die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder, wo dies bereits heute der Fall ist, es nicht zu wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen kommt. Die Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt gemäss gängiger Praxis in der Schweiz bei 1 Dezibel A-Bewertung (dBA).

Bau

Die Beim Bau relevanten Belastungsgrenzwerte (Planungswerte gemäss Art. 7 LSV. bzw. Immissionsgrenzwerte gemäss Art. 8 LSV) müssen während der ganzen Dauer des Betriebs eingehalten werden. Die Baulärm-Richtlinie²⁸⁾ sowie deren Anwendungshilfe²⁹⁾ erläutern die Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms.

28) "Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (Baulärm-Richtlinie)", BAFU, Umwelt-Vollzug Nr. 0606, Aktualisierung 2006

29) "Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie", Cercle bruit, Stand 2005

Betrieb

Wenn die Vollzugsbehörde Grund zur Annahme hat, dass die massgebenden Belastungsgrenzwerte überschritten sind oder ihre Überschreitung zu erwarten ist, ermittelt sie die Aussenlärmimmissionen ortsfester Anlagen oder ordnet deren Ermittlung an (LSV, Art. 36). Wenn feststeht, dass die Anlage wesentlich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte beiträgt, ordnet die Vollzugsbehörde nach Anhören der Inhaber der Anlagen die notwendigen Sanierungen an. Die Anlage muss dann so weit saniert werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Die Immissionsgrenzwerte dürfen nicht überschritten werden (LSV, Art. 13). Dies gilt auch für Lärmimmissionen, welche durch zusätzliches Verkehrsaufkommen wahrnehmbar sind.

5.6 Natur und Landschaft

5.6.1 Kurzübersicht

Die Biodiversität kann durch das Ausbringen von Vergärungsprodukten positiv beeinflusst werden. Dieser Punkt wird deshalb nicht weiter betrachtet.

Der Bau einer Vergärungsanlage kann das Landschaftsbild verändern. Dies muss insbesondere in der Planungs- und Bewilligungsphase, sowie bei Bau- und insbesondere Rückbauarbeiten berücksichtigt werden.

		Planung, Bewilligung	Bau	Inbetriebnahme	Betrieb						Modernisierung	Stilllegung, Rückbau	Betriebsstörung	
		Annahme, Vorbehandlung Eintrag	Biogas-Produktion	Biogas-Aufbereitung	Biogas-Verwertung	Gärgut-Aufbereitung	Gärgut-Verwertung							
Natur + Landschaft	Biodiversität													
	Landschaftsbild													

Abbildung 8: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Natur und Landschaft wesentlich beeinflussen.

Erkenntnisse:

- Es bestehen wenige klare Vorgaben dazu, mit welchen Massnahmen das Landschaftsbild (nicht die Landschaft im Allgemeinen) bei Planung und Realisierung einer Biogasanlage geschont und erhalten werden soll.
- Effekte von Biogasanlagen auf das Landschaftsbild können in der Regel mit relativ einfach umsetzbaren (ökonomischen) Massnahmen entschärft werden.
- Die bestehenden Schutz-Inventare müssen bei der Standortwahl geprüft werden.

5.6.2 Landschaftsbild

Grundlagen

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG)
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV)
- Raumplanungsgesetz (RPG)

Planung und Bewilligung

Gesetzliche Grundlagen über die Landschaft sind im Gesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG), in der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) und im Raumplanungsgesetz (RPG) gegeben. Bund und Kantone haben die Pflicht, das heimatliche Landschafts- und Ortsbild zu schonen und zu erhalten, insbesondere wo das allgemeine Interesse daran überwiegt. Es ist nicht erläutert, welche Voraussetzungen das Landschaftsbild erfüllen muss, um von allgemeinem Interesse zu sein. Das Landschaftsbild wird sehr subjektiv wahrgenommen. Es bestehen zwar Regelungen zu der Landschaft (z.B. sollen Uferzonen oder Moore erhalten bleiben), aber keine weiteren Grundlagen explizit zum Landschaftsbild. Für die Wahl des Standorts ist eine vorgängige Prüfung der bestehenden Inventare zum Schutz der Landschaft nötig (vgl. Kapitel 5.9. Raumplanung).

Modernisierung, Stilllegung und Rückbau

Grundsätzlich gelten dieselben Anforderungen wie bereits im Abschnitt Planung und Bewilligung beschrieben. Es bestehen keine gesetzlichen Grundlagen, welche speziell auf die Stilllegung und den Rückbau von Anlagen im Zusammenhang mit dem Landschaftsbild eingehen.

5.7 Energie und Klimaschutz

5.7.1 Kurzübersicht

Wer Biogas im Inland herstellen will, braucht eine Bewilligung der Oberzolldirektion. Dazu ist schriftlich ein Antrag bei der Oberzolldirektion, Sektion Mineralölsteuer einzureichen. Je nach Verwendung des Biogases gibt es unterschiedliche Bewilligungsverfahren. Das in der Biogasanlage erzeugte Biogas wird in Form von thermischer, elektrischer oder mechanischer Energie verwertet. In der Planungs- und Bewilligungsphase muss die Energie-Form und die produzierte Menge bereits definiert resp. abgeschätzt werden. Ebenfalls müssen Überlegungen zur Energienutzung gemacht werden. Die Abwärme bei Betrieb eines BHKW wird als Prozessenergie zur Heizung des Fermenters genutzt. In wenigen Fällen wird die restliche Wärme voll genutzt. Gesetzlich vorgegebene Anforderungen an die Energieproduktion und –nutzung sind unbedingt nötig. Zu hohe Anforderungen, beispielsweise an die Energieeffizienz oder die Wärmenutzung bei Biogasanlagen, sind jedoch nicht unbedingt sinnvoll, da sie die Realisierung von Projekten blockieren können (z.B. im Kanton Zürich).

Klimaschutz ist während des Betriebs der Anlage ein sehr wichtiger Aspekt, da die Anlage einerseits Methan produziert (welches vollständig energetisch genutzt wird), andererseits aber auch Methanemissionen der konventionellen Güllelagerung vermindert. Wird die Anlage korrekt betrieben, so sollten im Vergleich zu konventionellen Güllesystemen erhebliche Methanemissionen vermieden werden können. Vergorenen Dünger weisen eine höhere Ammoniakflüchtigkeit auf. Bei unsachgemässer Ausbringung der Dünger können daher höhere Ammoniak-Emissionen entstehen, als bei unbehandeltem Hofdünger (ohne Vergärung). Rund 1-2 Prozent der Ammoniak-Emissionen werden direkt in der Atmosphäre zu Lachgas umgewandelt. Methan und Lachgas sind sehr klimawirksame Treibhausgase.

		Planung, Bewilligung	Bau	Inbetriebnahme	Betrieb						Modernisierung	Stilllegung, Rückbau	Betriebsstörung
				Annahme, Vorbehandlung Eintrag	Biogas-Produktion	Biogas-Aufbereitung	Biogas-Verwertung	Gärgut-Aufbereitung	Gärgut-Verwertung				
Energie + Klimaschutz	Energieproduktion												
	Energienutzung												
	Klimaschutz												

Abbildung 9: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Energie und Klimaschutz wesentlich beeinflussen.

Erkenntnisse:

- Die Herstellung von Biogas als Brenn- und Treibstoff unterliegt im Inland der Mineralölsteuer (Art. 3 MinöStG). Die Herstellung muss in einem von der Oberzolldirektion bewilligten Herstellungsbetrieb (zugelassenes Lager) erfolgen (Art. 27 MinöStG). Bei der Oberzolldirektion, Sektion Mineralölsteuer, ist eine entsprechende Bewilligung zu beantragen.
- Biogas als Treibstoff (z.B. bei Verstromung oder Einspeisung ins Erdgasnetz) kann in Herstellungsbetrieben nur steuerbegünstigt hergestellt werden, sofern die Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz sowie an die sozial annehmbaren Produktionsbedingungen erfüllt sind (Art. 19b, Art. 19d MinöStV). Der Nachweis muss bei der Oberzolldirektion eingereicht werden. Das Vorgehen ist klar beschrieben.
- Wird Biogas aus Abfällen oder Reststoffen aus der land- und forstwirtschaftlichen Produktion nach dem Stand der Technik gewonnen, gelten die Mindestanforderungen automatisch als erfüllt. Ein Nachweis ist nicht nötig. Der aktuelle Stand der Technik ist hier festzuhalten.
- Die Energieversorgung muss gemäss EnG umweltverträglich sein. Jede Energie muss dabei möglichst sparsam und rationell verwendet werden.
- Biogasanlagen müssen einen Beitrag dazu leisten, dass erneuerbare Energien effizient genutzt werden (RPV).
- Konkrete Anforderungen an Energieproduktion und Energienutzung (z.B. Wirkungsgrad, Wärmenutzung, Effizienz) sind in der Richtlinie Kostendeckende Einspeisevergütung klar vorgegeben. Diese ist jedoch nur für Anlagen verbindlich, welche die KEV beziehen.
- Der maximal zulässige Methanschleupf einer Biogasanlage ist durch die Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung sowie die Richtlinie zur Einspeisung von Biogas ins Erdgasverteilnetz geregelt. Diese sind jedoch nur für Anlagen verbindlich, welche die KEV beziehen oder Biogas ins Erdgasnetz einspeisen.
- Auf Bundesebene bestehen keine Vorschriften zur Abfackelung von Biogas während der Inbetriebnahme der Anlage oder einer Betriebsstörung.
- Der Umgang mit Treibhausgasen ist ungenügend geregelt.

5.7.2 Energieproduktion

Grundlagen:

- Energiegesetz (EnG)
- Energieverordnung (EnV)
- Raumplanungsgesetz (RPG)
- Raumplanungsverordnung (RPV)
- BFE: Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), Art. 7a EnG, Allgemeiner Teil
- BFE: Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), Art. 7a EnG, Biomasse Anhang 1.5 EnV, Stand: 23.1.2009
- Mineralölsteuergesetz (MinöStG)
- Mineralölsteuerverordnung (MinöStV)
- Treibstoff-Ökobilanzverordnung (TrÖbiV)
- EZV (Eidgenössische Zollverwaltung): "Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen. Information für Herstellungsbetriebe"
- EZV: "Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen. Nachweis ökologische und soziale Mindestanforderungen"
- SVGW: G13d "Richtlinien für die Einspeisung von Biogas ins Erdgasverteilnetz"

Planung und Bewilligung

Als Leitlinie für die Energieversorgung wird im Energiegesetz (EnG) Umweltverträglichkeit gefordert. Dies bedeutet den schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen, den Einsatz erneuerbarer Energien und die Vermeidung schädlicher oder lästiger Einwirkungen auf Mensch und Umwelt. Neben diesen allgemeinen Grundsätzen werden im EnG keine für die Energieproduktion in Biogasanlagen relevanten Anforderungen genannt. Die Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung³⁰⁾ erläutert übersichtlich und leicht verständlich die Anforderungen an Bio-

30) Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), Art. 7a EnG, Allgemeiner Teil und Biomasse Anhang 1.5 EnV

gasanlagen. Diese sind jedoch nur für Anlagen verbindlich, welche die kostendeckende Einspeisevergütung beziehen wollen.

Bei der Planung der Anlagen wird normalerweise in einer Machbarkeitsstudie und Wirtschaftlichkeitsberechnung untersucht, welches Betreibermodell ökonomisch am besten abschneidet. Unter anderem wird geprüft ob eine Anlage mit weniger als 20 Prozent Co-Substrat-Anteil besser abschneidet als eine Anlage, welche einen grösseren Anteil Co-Substrate verwertet. Die KEV gewähren einen Landwirtschafts-Bonus für Anlagen, welche weniger als 20 Prozent nicht-landwirtschaftliche Substrate verwerten.

Die Herstellung von Biogas als Brenn- und Treibstoff unterliegt im Inland der Mineralölsteuer (Art. 3 MinöStG). Die Herstellung muss in einem von der Oberzolldirektion bewilligten Herstellungsbetrieb (zugelassenes Lager) erfolgen (Art. 27 MinöStG). Bei der Oberzolldirektion, Sektion Mineralölsteuer, ist eine entsprechende Bewilligung zu beantragen. Biogas als Treibstoff (z.B. bei Verstromung oder Einspeisung ins Erdgasnetz) kann in Herstellungsbetrieben nur steuerbegünstigt hergestellt werden, sofern die Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz sowie an die sozial annehmbaren Produktionsbedingungen erfüllt sind (Art. 19b, Art. 19d MinöStV). Der Nachweis muss bei der Oberzolldirektion eingereicht werden. Weitere Ausführungen dazu sind im Kapitel 5.7.4 Klimaschutz aufgeführt.

Betrieb

In den Anschlussbedingungen für die KEV (Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung) werden Bedingungen bezüglich Wirkungsgrad und Wärmebedarf der Biogasanlage festgehalten. Der minimale elektrische Wirkungsgrad wird in Abhängigkeit der elektrischen Leistung der Anlage bestimmt. Zudem wird vorgeschrieben, dass der Wärmebedarf für den Betrieb der Anlage (z.B. Fermenterbeheizung) durch die Abwärme oder durch den Einsatz von anderen erneuerbaren Energien zu decken ist. Vergleichbare Bestimmungen für alle Anlagen, unabhängig vom Bezug der KEV, gibt es nicht.

Die Biogasproduktion hat einen grossen Einfluss auf die Energieproduktion. Um den energetischen Wirkungsgrad über die gesamte Biogas-Produktionskette möglichst hoch zu halten sollte auch die "Biologie" möglichst effizient sein. Als Nebeneffekt einer nicht optimal funktionierenden Biogasproduktion bzw. einer ungenügenden Vergärung treten vermehrt Geruchsprobleme auf. Es bestehen keine gesetzlichen Regelungen dazu.

Ausführungen zu den Anforderungen an die Herstellung von Biogas als Brenn- und Treibstoff sind im Kapitel 5.7.4 Klimaschutz aufgeführt.

Modernisierung

Möchte ein Anlagenbetreiber seine Anlage modernisieren und anschliessend die kostendeckende Einspeisevergütung beziehen, muss seine Anlage als erheblich erweitert oder erneuert gelten. Das EnV sowie die Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung definieren die Anschlussbedingungen für Biomasse-Anlagen. Eine Anlage gilt dem entsprechend als erheblich erweitert oder erneuert, wenn die Amortisationsdauer der alten Anlage zu mindestens zwei Dritteln abgelaufen ist, die mindestens produzierte Elektrizitätsmenge die Menge vor der Erweiterung oder Erneuerung nicht unterschreitet oder wenn die Investitionskosten für die Erweiterung oder Erneuerung mindestens 50 Prozent der für die Neuanlage erforderlichen Investition betragen. WKK-Anlagen (Wärme-Kraft-Kopplung) müssen die Elektrizitätsproduktion um mindestens 25 Prozent steigern. In jedem Fall sind die generellen Anforderungen aus EnG und EnV einzuhalten.

Betriebsstörung:

Durch eine Betriebsstörung wird die Energieproduktion stark vermindert, möglicherweise für eine gewisse Zeit gar verunmöglicht. Es bestehen jedoch keine gesetzlichen Grundlagen, welche dieses Thema behandeln. Im Hinblick auf den Umweltschutz in der Landwirtschaft ist dies auch nicht notwendig. Für Emissionen in Luft, Boden und Wasser, die auf eine Betriebsstörung zurückzuführen sind, gelten die in diesen Bereichen gültigen Reglemente.

5.7.3 Energienutzung

Grundlagen

- Energiegesetz (EnG)
- Energieverordnung (EnV)
- Raumplanungsgesetz (RPG)
- Raumplanungsverordnung (RPV)
- BFE: Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), Art. 7a EnG, Allgemeiner Teil
- BFE: Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), Art. 7a EnG, Biomasse Anhang 1.5 EnV, Stand: 23.1.2009

Planung und Bewilligung

Gemäss der Raumplanungsverordnung (RPV, Art. 34a, Abs. 1c) sind Anlagen, die nur Wärme aber keinen Strom produzieren, nur dann in Landwirtschaftszonen zulässig, wenn die Wärme in Bauten und Anlagen genutzt wird, welche zusammen mit dem Hofbereich eine Gebäudegruppe bilden. Für Anlagen mit einer wärmegekoppelten Produktion von Strom bestehen keine entsprechenden Anforderungen an die Wärmenutzung in der RPV. Es wird einzig festgehalten, dass die Anlage einen Beitrag dazu leisten muss, dass die erneuerbaren Energien effizient genutzt werden. Diese Bedingung wird nicht weiter konkretisiert. In den Abschlussbedingungen für die KEV wird vorgeschrieben, dass der Wärmebedarf für den Betrieb der Anlage durch die Abwärme oder durch den Einsatz von anderen erneuerbaren Energien zu decken ist. Dies ist lediglich für Anlagen verbindlich, welche die Einspeisevergütung beziehen wollen.

Betrieb

Im Energiegesetz (Art. 3 EnG) ist als genereller Grundsatz festgehalten, dass jede Energie möglichst sparsam und rationell zu verwenden ist und erneuerbare Energien verstärkt zu nutzen sind. Der sparsame und rationelle Umgang mit Energie bedeutet vor allem, dass der Energieeinsatz so tief als möglich zu halten, die Energie bestmöglich einzusetzen, die eingesetzte Energie mit einem möglichst hohen Wirkungsgrad und die verwendbare Abwärme zu nutzen ist. Massnahmen müssen technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sein. Der Stand der Technik für einzelne Technologien ist nicht erläutert.

Energetische Mindestanforderungen sind im Anhang 1.5 EnV gegeben sowie in der Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung konkretisiert. Diese besagen, dass der Gesamtenergieent-

zungsgrad eingehalten werden muss, um die kostendeckende Vergütung zu erhalten. Damit der Bonus für externe Wärmenutzung gewährt wird, müssen zusätzlich zum Eigenbedarf der Anlage mindestens 20 Prozent der Bruttowärme genutzt werden. Für KWK-Anlagen (Kraft-Wärme-Kopplung), die mehrheitlich biogene Abfälle verarbeiten (Biogasanlagen), muss die Abwärme nicht zwingend extern, aber zumindest zur Deckung des Eigenwärmebedarfs der Anlage genutzt werden. Wird Biogas ins Erdgasnetz eingespeist, darf die Gaseinspeisung einen maximalen Stromverbrauch von 0.5 kWh pro Normkubikmeter Rohbiogas für die Aufbereitung und Einspeisung aufweisen. Diese Vorschriften sind klar und die Richtlinie KEV erklärt die gesetzlichen Grundlagen verständlich. Jedoch sind die Anforderungen nur für Anlagen verbindlich, die die kostendeckende Einspeisevergütung beziehen wollen.

Der Bund hat die Aufgabe, Massnahmen zur sparsamen und rationellen Energienutzung, zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Nutzung von Abwärme zu fördern. In Zusammenarbeit mit den Kantonen fördert er zudem die Aus- und Weiterbildung von Personen, die mit Aufgaben aus dem EnG betraut sind. Ausserdem hat das Bundesamt regelmässig die Wirksamkeit der Massnahmen des EnG zu untersuchen. Die gesetzlichen Grundlagen sind klar.

Modernisierung

Im Falle der Erweiterung oder Erneuerung einer Biogasanlage gelten dieselben Anforderungen, wie bereit in Kapitel 5.7.3 Energieproduktion im Abschnitt *Modernisierung* beschrieben.

5.7.4 Klimaschutz

Grundlagen

- Mineralölsteuergesetz (MinöStG)
- Mineralölsteuerverordnung (MinöStV)
- Treibstoff-Ökobilanzverordnung (TrÖbiV)
- EZV (Eidgenössische Zollverwaltung): "Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen. Information für Herstellungsbetriebe"
- EZV: "Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen. Nachweis ökologische und soziale Mindestanforderungen"
- SVGW: G13 "Richtlinien für die Einspeisung von Biogas ins Erdgasverteilnetz"
- Energiegesetz (EnG)
- Energieverordnung (EnV)
- BFE: Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), Art. 7a EnG, Allgemeiner Teil
- BFE: Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), Art. 7a EnG, Biomasse Anhang 1.5 EnV, Stand: 23.1.2009
- CO₂-Gesetz (CO₂G)
- CO₂-Verordnung (CO₂V)
- BAFU, BFE: "Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen."

Planung und Bewilligung

Treibhausgasemissionen aus Biogasanlagen (sowie Kompostieranlagen) sind auf Bundesebene nicht direkt geregelt. Diese müssen im Treibhausgasinventar für die Klimakonvention und das Kyoto-Protokoll ausgewiesen werden und sind somit für die Erreichung der Kyoto-Ziele relevant.

Die Schweiz vertritt gegenüber Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen eine restriktive Haltung. Mit der Änderung des Mineralölsteuergesetzes per 1. Juli 2008 führt sie als weltweit einziger Staat verbindliche ökologische und soziale Mindestanforderungen an biogene Treibstoffe

ein. Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen können somit nur steuerbegünstigt in den schweizerischen freien Verkehr überführt werden, wenn die ökologischen und sozialen Mindestanforderungen erfüllt wurden. Wer Biogas (z.B. zur Verstromung oder zur Einspeisung ins Erdgasnetz) im Inland herstellen will, benötigt eine Bewilligung der Oberzolldirektion (OZD). Dazu ist schriftlich ein Antrag bei der OZD, Sektion Mineralölsteuer, einzureichen.

Je nach Verwendung des Biogases gibt es unterschiedliche Bewilligungsverfahren: Das ordentliche Verfahren zur Erlangung der Bewilligung gilt für Herstellungsbetriebe, welche Biogas ins Erdgasnetz einspeisen, sowie das abgekürzte Verfahren für Herstellungsbetriebe, welche Biogas ausschliesslich zur Stromerzeugung einsetzen. Unter Stromerzeugung werden sämtliche Stromerzeugungsanlagen wie z.B. Blockheizkraftwerke (BHKW) oder Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen (WKK-Anlagen) verstanden.

Eine Bewilligung als Herstellungsbetrieb mit Anspruch auf Steuererleichterung wird nach dem ordentlichen Verfahren erteilt, wenn:

- Biogas den Bestimmungen der Richtlinie G13 (Ausgabe Januar 2008) des Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) entspricht und über eine feste Verbindung ins Erdgasnetz eingespeist und gemessen wird (Art. 19a Abs. 3 MinöStV);
- die Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz erfüllt sind (Art. 19b Abs. 1 MinöStV);
- die Mindestanforderungen an die sozial annehmbaren Produktionsanforderungen erfüllt sind (Art. 19d Abs. 1 MinöStV);
- eine Anlagenabnahme durch die OZD erfolgt ist.

Die Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz gelten automatisch als erfüllt, wenn der Treibstoff (Biogas) aus biogenen Abfällen und Rückständen und nach dem Stand der Technik produziert wird (Art. 19 MinöStV). Der Stand der Technik wird jedoch nicht weiter konkretisiert. Ausserdem müssen die Vergärungsprodukte den Anforderungen der ChemRRV entsprechen. Werden andere Substrate verwendet, beispielsweise zum Zweck der Treibstoffproduktion angebaute Biomasse, müssen die ökologischen Mindestanforderungen ausgewiesen werden. Für den Nachweis der positiven ökologischen Gesamtbilanz muss der Hersteller den gesamten Produktionsweg vom Anbau der Rohstoffe bis zur Entgegennahme der Treibstoffe durch Konsumenten beschreiben, darlegen, dass beim Anbau der Rohstoffe weder der Regenwald oder andere CO₂-speichernde Ökosysteme noch die biologische Vielfalt gefährdet werden und er muss allfällige ökologische Vorteile umschreiben. Die Angaben werden vom BAFU geprüft und als Datengrundlage für die Erstellung einer Ökobilanz (gemäss TrÖbiV) genutzt. Die positive ökologische Gesamtbilanz für Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen gilt

dann als erfüllt, wenn mindestens 40 Prozent weniger Treibhausgasemissionen anfallen als bei fossilem Benzin, die Umwelt nicht erheblich mehr belastet wird als bei fossilem Benzin und die Erhaltung der Regenwälder und der biologischen Vielfalt nicht gefährdet wird. Mit Unterzeichnung einer Selbstdeklaration verpflichtet sich der Gesuchsteller, die bereits erwähnten sozialen Mindestanforderungen einzuhalten.

Um eine Bewilligung für die Herstellung von Biogas nach dem abgekürzten Verfahren zu erhalten, ist ein Gesuch bei der OZD einzureichen. Sofern das Biogas ausschliesslich aus biogenen Abfällen oder Rückständen gemäss Art. 19b MinöStV hergestellt wird, kann auf eine Antragstellung des ökologischen und sozialen Nachweises verzichtet werden. Für detailliertere Ausführungen vgl. die Stellungnahme der OZD im Anhang .

Inbetriebnahme

Auf Bundesebene bestehen keine gesetzlichen Anforderungen an den Klimaschutz speziell bei der Inbetriebnahme einer Biogasanlage. Da das während der Inbetriebnahme produzierte Biogas meist unbehandelt abgelassen anstatt abgefackelt wird, gelangt unter Umständen viel treibhauswirksames Methan in die Atmosphäre. Eine einheitliche Regelung ist wünschenswert.

Betrieb

Wird in einer Biogasanlage nach dem Stand der Technik Treibstoff aus biogenen Abfällen oder Rückständen aus der Produktion oder Verarbeitung von land- oder forstwirtschaftlichen Erzeugnissen hergestellt (Art. 19b MinöStV) gelten die Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz als erfüllt. Es sind keine weiteren Anforderungen an den Betrieb der Anlage gestellt. Eine Konkretisierung des Stands der Technik ist nötig. Wenn bei einer Biogasanlage die Biomasse mit dem Ziel der Biogasproduktion angebaut wird, muss der im Abschnitt *Planung und Bewilligung* beschriebene Nachweis an die positive ökologische Gesamtbilanz erbracht werden.

Herstellungsbetriebe müssen Änderungen an den bewilligten Bauten und Anlagen, einschliesslich der technischen Einrichtungen, vorgängig der OZD melden (Art. 74 MinöStV). Sofern durch die beabsichtigten Änderungen die Steuersicherheit betroffen ist, kann die OZD Projektänderungen verlangen. Änderungen an den Rohstoffen oder am Herstellungsprozess, welche die ökologische Gesamtbilanz oder die sozial annehmbaren Produktionsbedingungen beeinflussen, müssen der OZD unverzüglich gemeldet werden.

Möchte ein Anlagenbetreiber Biogas ins Erdgasnetz einspeisen und die KEV beziehen, muss er bereits bei der Planung berücksichtigen, dass der maximal zulässige Methanverlust einge-

schränkt ist. Dieser darf bei der Gaseinspeisung 0.5 Prozent nicht überschreiten (gemäss Richtlinie KEV). Die Richtlinie für die Einspeisung von Biogas G-13 des SVGW³¹ fordert, dass Biogasanlagen so auszulegen und messtechnisch zu überwachen sind, dass eine möglichst günstige Gesamtökobilanz resultiert und dass diese gegenüber den Überwachungsstellen bei Bedarf ausgewiesen werden kann. Nebst den in der G-13 erwähnten technischen Anforderungen sind jedoch keine konkreten Massnahmen enthalten, wie eine positive Gesamtökobilanz zu erreichen ist. Die G-13 gibt vor, dass die Methanemissionen aus der Aufbereitung und der Einspeisung des Biogases den Grenzwert von 5 Prozent nicht übersteigen soll. Dieser Wert ist hoch angesetzt und sollte gemäss dem Stand der Technik verschärft werden. Ausserdem sind diese Werte nur verbindlich, wenn das Biogas aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist wird. Einige Kantone bestimmen Grenzwerte für den Methanschleupf. Beispielsweise darf dieser im Kanton Thurgau maximal 1 Prozent betragen.

Das CO₂-Gesetz besagt, dass die CO₂-Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Energieträger im Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012 gegenüber 1990 gesamthaft um 10 Prozent reduziert werden müssen. Laut CO₂-Gesetz ist vorgesehen, dass die Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Brennstoffe gesamthaft um 15 Prozent und die Emissionen aus fossilen Treibstoffen gesamthaft um 8 Prozent zu vermindern sind (Art. 2 CO₂G). Unternehmen, welche von der CO₂-Abgabe befreit werden wollen, müssen sich gegenüber dem Bund zur CO₂-Emissionsreduktion verpflichten. Dabei können sie dies bis zu einem gewissen Grad auch durch den Kauf von Kompensationszertifikaten von Biogasanlagen erreichen, welche zur Einsparung von fossilen Energieträgern beitragen. Damit ein Biogasprojekt Kompensationszertifikate erhalten und anschliessend verkaufen kann, muss der Betreiber die Emissions- und Investitionsadditionality nachweisen. Dies bedeutet, er muss nachweisen, dass durch die Realisierung des Biogasprojekts Treibhausgasemissionen (in CO₂-Äquivalenten) eingespart würden und der Betrieb der Anlage ohne den Verkauf der Reduktionspapiere nicht wirtschaftlich wäre. Die Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen des BAFU³²⁾ erläutert die Rahmenbedingungen für Kompensationsprojekte sowie das Vorgehen zur Bestimmung der Emissionsreduktionen, der Additionalität, dem Monitoring sowie der Validierung und Verifizierung. Kompensationsprojekte müssen dem Stand der Technik entsprechen, was jedoch in der Vollzugsweisung nicht weiter konkretisiert wird. Im Vergleich zur konventionellen Güllelagerung und -behandlung können mit der Biogasproduktion allenfalls Methanemissionsreduktionen erreicht werden. Hier bestehen noch offene (Forschungs-) Fragen, ob dies für die schweizerische Güllewirtschaft tatsächlich zutrifft und wie die Kompensationsmassnahmen im konkreten Fall auf eine Biogasanlage ausgelegt werden können. Es ist noch unklar, wie genau diese Kompensationszertifikate in einem Zertifikatshandel eingesetzt werden können.

³¹ SVGW: Schweizerischer Verein des Gas und Wasserfaches, G13d- "Richtlinien für die Einspeisung von Biogas ins Erdgasverteilnetz"
³²) "Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen", gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE, Umwelt-Vollzug Nr. 0826, 2008

Betriebsstörung

Während einer Betriebsstörung ist es möglich, dass beispielsweise das produzierte Biogas wegen eines technischen Problems nicht weiter aufbereitet werden kann. Ist der Speicher voll, wird das Biogas oftmals in die Atmosphäre abgelassen. In einzelnen Kantonen bestehen Vorschriften bezüglich der Abfackelung von Methanemissionen bei Betriebsstörungen. Auf Bundesebene bestehen dazu keine konkreten Anforderungen.

5.8 Sicherheit

5.8.1 Kurzübersicht

Die Sicherheit ist zu jedem Zeitpunkt ein wichtiges Thema. Massnahmen zu Arbeitssicherheit, Brand- und Explosionsschutz sowie Gesundheitsschutz müssen früh in den Planungsprozess integriert werden. Auf Baustellen sind verschiedenste Sicherheitsvorschriften zu beachten. Brand- und Explosionsschutzmassnahmen müssen insbesondere bei der Biogas-Produktion getroffen werden. Die angenommenen Substrate können einen Einfluss auf die Gesundheit haben, weshalb Hygienebestimmungen eingehalten werden müssen. Mit einheitlichen Anforderungen an die Ausbildung der Anlagenbetreiber könnte die Sicherheit erhöht werden. Die Praxis zeigt, dass Unfälle oft aufgrund von ungenügender Fachkenntnis passieren.

		Planung, Bewilligung	Bau	Inbetriebnahme	Betrieb						Modernisierung	Stilllegung, Rückbau	Betriebsstörung
				Annahme Vorbehandlung Eintrag	Biogas- Produktion	Biogas- Aufbereitung	Biogas- Verwertung	Gärgut- Aufbereitung	Gärgut- Verwertung				
Sicherheit	Arbeitssicherheit												
	Brand-/Ex-Schutz												
	Gesundheitsschutz												

Abbildung 10: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Sicherheit wesentlich beeinflussen.

Nebst gesetzlichen Grundlagen bestehen zum Thema Sicherheit verschiedene allgemein anerkannte Richtlinien, welche meist auf Richtlinien privater Vereinigungen basieren (VKF, SVDB, SVGW, SUVA, SIA, etc.). Allgemein anerkannte Richtlinien sind keine Gesetze. Sie beschreiben jedoch den Stand der Technik und deren Einhaltung wird bei den Kantonen verlangt, um der Sorgfaltspflicht nachzukommen. In Deutschland und Österreich existieren bereits wertvolle Dokumente zum Thema Sicherheit bei Biogasanlagen, welche eine Hilfestellung bei der zukünftigen Erarbeitung einer Vollzugshilfe leisten könnten. Diese sind im Kapitel 6.6 beschrieben.

Erkenntnisse:

- Es bestehen verschiedene gesetzliche Grundlagen, Richtlinien und Vorgaben zu den Themen Arbeitssicherheit sowie Brand-/Explosionsschutz. Diese gehen jedoch nicht speziell auf die Problematik bei Biogasanlagen ein.
- Die Bestimmungen im UVG wie auch im ArG und in der VUV gelten für Arbeitnehmer bzw. Betriebe, die Arbeitnehmer beschäftigen. Das ArG ist nicht generell auf landwirtschaftliche Betriebe anwendbar, sondern gilt für industrielle Betriebe und gewisse Ausnahmen. Es ist möglich, dass eine Anlage keiner dieser gesetzlichen Grundlagen unterstellt ist (z.B. Familienbetriebe).
- Vorschriften zur Ausbildung der Anlagenbetreiber bestehen wenige. Einheitliche und fachgemässe Ausbildungen könnten die Sicherheit von Biogasanlagen erhöhen.
- Die Biogas-Produktion unterliegt nicht der Störfall-Verordnung.
- Die gesetzlich geforderten Mindestabstände zum Schutz vor Bränden sind sehr klein (mehrere Meter).
- Es bestehen keine Regelungen, welche auf die Prozesse Inbetriebnahme und Modernisierung eingehen, in welchen es zu explosionsgefährlichen Gasgemischen kommen kann.
- Die SUVA regelt Grenzwerte für Gasemissionen am Arbeitsplatz. Diese haben gesetzlichen Charakter (allgemein anerkannt).
- Die SUVA beaufsichtigt die Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen, Berufsunfallgefahren und Berufskrankheiten insbesondere bei gewerblich-industriellen Anlagen mit Angestellten.
- Die BUL ist zuständig für die Unfallverhütung bei landwirtschaftlichen Anlagen mit Angestellten.
- Es bestehen Vorschriften zur Lagerung von gefährlichen Stoffen (Brandschutzrichtlinie VKF). Es wird nicht präzisiert, ob Biogas als gefährlicher Stoff zu betrachten ist.
- Stoffwechselprodukte dürfen unbehandelt in einer Biogasanlage verarbeitet werden. Für die Verwertung von tierischen Nebenprodukten und Speiseresten braucht es eine Vorbehandlung.
- Speisereste, die aus privaten Haushalten stammen und in die öffentliche Grüngutsammlung gelangen, unterliegen nicht der VTNP. Für sie gibt es keine Hygienevorschriften. Es ist zu prüfen, ob diese Gesetzeslücke in der Praxis tatsächlich ein Problem darstellt.
- Grundsätzlich gilt, dass keine unerwünschten Organismen (pathogene gebietsfremde Organismen, Samen von Neophyten) verbreitet werden dürfen.

5.8.2 Arbeitssicherheit

Grundlagen

- Bauarbeitenverordnung (BauAV)
- Verordnung über die Unfallverhütung (VUV)
- Unfallversicherungs-Gesetz (UVG)
- Druckgeräteverordnung (DGVV)
- Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEG)
- Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEV)
- Maschinenverordnung (MaschV, tritt am 29. Dezember 2009 in Kraft)
- Arbeitsgesetz (ArG)
- Verordnungen zum Arbeitsgesetz (ArGV 1-5)
- EKAS-Richtlinien
- SUVA-Richtlinien
- SIA-Richtlinien
- EU-Richtlinien (ATEX 137, 95)
- SVGW-Richtlinien

Planung und Bewilligung

Zum Thema Arbeitssicherheit existiert eine Fülle von gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien, welche die Arbeitssicherheit regeln. Massgebende gesetzliche Grundlagen sind die Bauarbeitenverordnung (BauAV), die Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufkrankheiten (VUV), das Unfallversicherungs-Gesetz (UVG) und die Druckgeräteverordnung (DGVV). Das Unfallverhütungsgesetz ist nur für Betriebe mit Arbeitnehmern zwingend anzuwenden, ebenso die Verordnung über die Unfallverhütung. Selbständigerwerbende können sich freiwillig versichern (Art. 4 UVG). Das Arbeitsgesetz sowie deren Verordnungen (ArG, ArGV) kommen in der Landwirtschaft nicht zur Anwendung bei Betrieben der landwirtschaftlichen Urproduktion inklusive deren Nebenbetriebe, in denen hauptsächlich die Erzeugnisse des Hauptbetriebes verarbeitet

oder verwertet werden (Art. 2, Abs. 1d ArG und Art. 5, Abs. 1 ArV). Ebenfalls sind sie nicht auf Familienbetriebe anwendbar (Art. 4 ArG).

Die Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (EKAS³³-Richtlinie Nr. 6508), die Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft über "Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können" (1999/92/EG, ATEX 137), SIA-Richtlinie 465 (Sicherheit von Bauten und Anlagen), sowie die diversen Richtlinien der SUVA³⁴ (Integrale Sicherheitspläne für Bauten und Anlagen gemäss SIA-Richtlinie 465 und weitere, Grenzwerte am Arbeitsplatz, etc.) sind allgemein anerkannt. Sie haben gesetzlichen Charakter.

Laut Artikel 49 der VUV beaufsichtigt die SUVA die Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen unter anderem bei Betrieben, welche Explosivstoffe herstellen oder verarbeiten sowie bei Betrieben, die Elektrizität oder Gas erzeugen oder verteilen. Sie beaufsichtigt zudem in allen Betrieben mit Angestellten die Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von besonderen in der Person des Arbeitnehmers liegenden Berufsunfallgefahren (Abs. 3 Art. 49 VUV) und über die Verhütung von Berufskrankheiten (Art. 50 VUV). Den Vorschriften der VUV unterliegen jedoch nur Betriebe, die Arbeitnehmer beschäftigen. Die kantonale Behörde kann im Rahmen der Plangenehmigung und der Betriebsbewilligung bei allen industriellen Betrieben sowie bei Entsorgungsbetrieben und bei Betrieben, welche Brennstoffe lagern oder umschlagen bzw. Explosivstoffe herstellen das Einhalten der SUVA-Richtlinien fordern (ArGV 4). Ob Vergärungsanlagen jedoch der Plangenehmigung unterliegen bzw. eine Betriebsbewilligung benötigen, wird durch das kantonale Recht bestimmt. Die Arbeitssicherheit wird im Rahmen der Bewilligung meist nicht behandelt.

Für die Unfallverhütung bei landwirtschaftlichen Anlagen ist die BUL zuständig (Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft). 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.

Die eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT) hat einen Bericht zu Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen publiziert³⁵. Dieser bezieht sich auf den Stand der Technik von 1998 und ist in diesem Sinne veraltet. Vorgaben zur Sicherheit bei Biogasanlagen im Speziellen sind wünschenswert. Es wird nicht weiter auf die einzelnen gesetzlichen Grundlagen eingegangen.

³³ EKAS: Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit

³⁴ SUVA: Schweizerische Unfallversicherungsanstalt

³⁵ "Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen. Stand der Technik 1998 für die Praxis" FAT, Bericht Nr. 530

Durch eine Schulung des zukünftigen Betreibers zu Umgang und Betrieb bei Biogasanlagen könnten sicherlich Betriebsstörungen oder Unfälle vermieden werden. Gesetzliche Grundlagen bezüglich Ausbildung der Betreiber bestehen kaum. Diese sind in den entsprechenden Kapiteln erwähnt.

Bau

Zusätzlich zu den im Abschnitt *Planung und Bewilligung* genannten gesetzlichen Grundlagen bestehen verschiedene Richtlinien des SVGW zur Sicherheit während Bau, Installation und Betrieb von Anlagen zur Aufbereitung und Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz. Diese haben gesetzlichen Charakter.

Inbetriebnahme

Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass die Phase der Inbetriebnahme für die Arbeitssicherheit ein kritischer Punkt sein kann. Teilweise können explosive Gasgemische entstehen, welche möglicherweise nicht vollständig erfasst und abgeleitet oder abgefackelt werden, da sich die Anlage noch im Probebetrieb befindet. Der korrekte Umgang und Unterhalt der und das reibungslose Funktionieren der Anlage und somit auch die Arbeitssicherheit werden stark von der fachgemässen Ausbildung des Betreibers beeinflusst. Die gesetzlichen Grundlagen bezüglich Ausbildung sind ungenügend. Es bestehen keine gesetzlichen Grundlagen, welche speziell auf diese Phase im Lebenszyklus einer Biogasanlage eingehen. Grundsätzlich gelten dieselben Vorschriften, welche bereits im *Abschnitt Planung und Bewilligung* genannt wurden. Die gesetzlichen Grundlagen zum Brand- und Explosionsschutz sind im Kapitel 5.8.3 aufgeführt.

Betrieb

Im Bereich der Substratannahme können giftige Gase entstehen (z.B. Schwefelwasserstoff). Es gelten die bereits erwähnten gesetzlichen Grundlagen. Auf einzuhaltende Grenzwerte am Arbeitsplatz wird im Kapitel 5.8.4 Gesundheitsschutz eingegangen. Es bestehen keine gesetzlichen Grundlagen, welche speziell auf die Sicherheit bei der Substratannahme eingehen. Für die Biogasproduktion ist es relevant, dass der Betreiber der Anlage über das nötige Fachwissen verfügt.

Modernisierung, Stilllegung und Rückbau

Es gelten die bereits genannten gesetzlichen Grundlagen.

Betriebsstörung

Die Erfahrung zeigt, dass die in der Schweiz üblichen Anlagen die in der Störfallverordnung angegebenen Mengenschwellen nicht überschreiten und somit nicht im Regelungsbereich der Störfallverordnung liegen. Wie bei Vergärungsanlagen mit Betriebsstörungen umgegangen wer-

den muss, ist nicht geregelt. Grundsätzlich ist der Betreiber der Anlage zur Verantwortung zu ziehen. Führen anlagentechnische Mängel zu einem Unfall, sind alle geltenden Vorschriften zu berücksichtigen. Bei bautechnischen Mängeln könnte der Planer, Hersteller oder Generalunternehmer bzw. der Betreiber, falls er die Bauführung übernommen hat, auf die SIA-Normen behaftet werden.

5.8.3 Brand-/ Explosions-Schutz

Grundlagen

- Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEG)
- Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEV)
- Maschinenverordnung (MaschV, tritt am 29. Dezember 2009 in Kraft)
- Verordnung über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (VGSEB)
- Arbeitsgesetz (ArG)
- Verordnungen zum Arbeitsgesetz (ArGV 1-5)
- Verordnung über die Unfallverhütung (VUV)
- Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)
- Niederspannungs-Installationsnorm (NIN)
- VKF: Brandschutznorm
- VKF: Brandschutzrichtlinie
- EU-Richtlinien (ATEX 137, 95)
- SUVA-Richtlinien
- EKAS-Richtlinien
- Leitsätze der Electrosuisse (SEV)
- SVGW-Richtlinien

Planung und Bewilligung

Die gesetzlichen Grundlagen für den Brand- und Explosionsschutz speziell bei Vergärungsanlagen sind ungenügend. Massgebend sind die Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEV), die Verordnung über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (VGSEB) sowie das Arbeitsgesetz (ArG, ArGV). Für

die elektrischen Installationen sind die Niederspannungs-Installations-Vorschriften (NIV) und die Niederspannungs-Installationsnorm (NIN) anzuwenden.

Die Explosionsschutzmassnahmen gemäss der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft über "Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können" (1999/92/EG, ATEX 137) und die Richtlinie "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (ATEX 95) werden angewendet. Die ATEX 95 beschäftigt sich mit der Sicherheit und Konformität von Produkten. Sie wurde direkt ins schweizerische Recht (VGSEB) übernommen. Die ATEX 137 behandelt zusätzliche Anforderungen an die Verwendung dieser Produkte am Arbeitsplatz, bzw. die Explosionsschutzmassnahmen am Arbeitsplatz. Sie wurde nicht ins Schweizerische Recht übernommen. Zusammengefasst und erklärt sind die gesetzlichen Grundlagen in den Vorgaben der SUVA "Explosionsschutz - Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen" (Merkblatt 2153). Die SUVA hat zudem eine Richtlinie "Sichere Biogas-Anlagen" publiziert. In den Leitsätzen der Electrosuisse finden sich beispielsweise Normen zu Blitzschutzanlagen.

Der Verein Kantonalen Feuerversicherungen (VKF) publiziert die Brandschutznorm sowie verschiedene Richtlinien zu Baustoffen und Bauteilen, Schutzabständen, Gasmeldeanlagen, gefährlichen Stoffen, Blitzschutzanlagen und anderem. Ausserdem stellt der VKF Erläuterungen und Arbeitshilfen zur Verfügung, in welchen die anzuwendenden Brandschutzvorschriften und Massnahmen erklärt sind. Die Vorschriften enthalten keine Angaben speziell zu Vergärungsanlagen und es ist nicht ganz klar, unter welchem Anlagentyp Biogasanlagen definiert sind (Landwirtschaftsbetrieb, Gewerbe- und Industriebauten, etc.). Die kantonale Feuerpolizei richtet sich nach den Normen des VKF. In der Brandschutzrichtlinie des VKF zu Schutzabständen und Brandabschnitten sind minimale Schutzabstände angegeben, die zwischen Bauten und Anlagen eingehalten werden müssen. Die minimalen Schutzabstände sind jedoch sehr gering. Die Kantone können diese in den baurechtlichen Regelungen erhöhen. Brand- und explosionsgefährdete Anlagen sind mit brandabschnittsbildenden Bauteilen abzutrennen. Der FAT-Bericht zu Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen³⁶ enthält ebenfalls Angaben zu Brand- und Explosionsschutz, bildet jedoch den Stand der Technik von 1998 ab.

Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme ist es möglich, dass ein explosives Verhältnis zwischen Biogas und Sauerstoff entstehen kann. Es gibt jedoch keine gesetzlichen Regelungen, die speziell auf die Thematik des Brand- und Explosionsschutzes während der Inbetriebnahme eingehen. Grundsätzlich gelten dieselben Vorschriften wie im Abschnitt *Planung und Bewilligung*.

³⁶ "Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen. Stand der Technik 1998 für die Praxis" FAT, Bericht Nr. 530

Betrieb

Grundsätzlich gelten dieselben Vorschriften wie im Abschnitt *Planung und Bewilligung*.

Bei der Annahme bzw. der Lagerung vor der Beschickung des Fermenters können aus gewissen Substraten giftige Gase oder explosive Gasmische entstehen. Es bestehen keine gesetzlichen Grundlagen, welche speziell auf die Sicherheitsvorschriften zum Brand- und Explosionsschutz bei der Substratannahme eingehen.

Es bestehen Vorschriften zur Lagerung von gefährlichen Stoffen (Brandschutzrichtlinie VKF). Es wird jedoch nicht konkretisiert, ob Biogas als gefährlicher Stoff zu behandeln ist.

Modernisierung, Stilllegung und Rückbau

Während einer Modernisierung und der damit verbundenen Wieder-Inbetriebnahme bzw. während der Stilllegung ist es möglich, dass ein explosives Gasmisch entsteht. Es existieren ebenfalls keine gesetzlichen Grundlagen, die auf diese Thematik eingehen.

Betriebsstörung

Mit den im Abschnitt *Planung und Bewilligung* erwähnten gesetzlichen Grundlagen sollte der Schutz von Menschen und Umwelt im Falle einer Betriebsstörung gewährleistet sein. Es bestehen jedoch keine gesetzlichen Regelungen, die speziell auf Betriebsstörungen eingehen.

5.8.4 Gesundheitsschutz

Grundlagen

- Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP)
- Freisetzungsverordnung (FrSV)
- SUVA-Richtlinie: "Grenzwerte am Arbeitsplatz"

Planung und Bewilligung

Für Anlagen zur Entsorgung tierischer Nebenprodukte ist grundsätzlich eine Betriebsbewilligung notwendig (Art. 9, Art. 23, Art. 28 VTNP). Für die Entsorgung von Stoffwechselprodukten sowie für die Verwertung von Speiseresten in einer Biogasanlage ohne Tierhaltung auf demselben Areal braucht es hingegen keine Bewilligung. Die Anforderungen an die Anlagen zur Entsorgung tierischer Nebenprodukte sind klar geregelt (z.B. müssen reine Arbeitsgänge von unreinen getrennt sein etc.).

Betrieb

Die Vorbehandlung von tierischen Nebenprodukten (inkl. Speisereste) vor der Verwertung in der Vergärungsanlage ist klar geregelt. Speisereste müssen immer hygienisiert werden, ausser sie werden bei Temperaturen ab 53°C (thermophil) während mindestens 24 Stunden vergoren (Ziffer 34 Anhang 4 VTNP). Stoffwechselprodukte (Harn, Magen-/Darm-/Panseninhalt) dürfen gemäss der Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP) unbehandelt in einer Biogasanlage verarbeitet werden. Die Aufbereitungsverfahren sind klar vorgegeben.

Einzige Ausnahme bilden Speiseabfälle aus privaten Haushalten: Werden diese der öffentlichen Grüngutsammlung übergeben und gelangen so in die Vergärungsanlage, liegen sie nicht im Regelungsbereich der VTNP. Für diese Speisereste bestehen somit keine Hygienevorschriften. In einer Vergärungsanlage, in welcher kein thermophiler Fermentationsprozess abläuft, werden allfällige durch diese Speisereste eingetragene Krankheitskeime unter Umständen nicht vollständig abgetötet. In der Freisetzungsverordnung werden die Anforderungen an den Umgang mit pathogenen und gebietsfremden Organismen geregelt (3. Abschnitt, 4. Abschnitt FrSV). Grundsätzlich gilt, dass der Umgang mit solchen Organismen so erfolgen muss, dass keine Gefährdung für Mensch, Tiere und Umwelt besteht.

Bezüglich des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz (in geschlossenen Räumen) sind die Grenzwerte der SUVA zu Ammoniak, Kohlenmonoxid, Methan, Kohlendioxid und weiteren gesundheitsgefährdenden Gasen allgemein anerkannt und gültig.

Vorschriften zu Qualität der Produkte Hofdünger und Recyclingdünger sind in den entsprechenden Kapiteln 5.3 und 0 erwähnt. Grundsätzlich gilt, dass keine Krankheitserreger verbreitet werden dürfen und dass die Umwelt nicht gefährdet wird. Für die anmeldepflichtigen Hof- und Recyclingdünger muss die Herstellung respektive die Aufbereitung oder Verwendung gewährleisten, dass keine unerwünschten Organismen, wie pathogene Organismen oder Samen von Neophyten, verbreitet werden (Anhang 1 Teil 6 DüBV). Die Kantone kontrollieren Anlagen, welche bewilligungspflichtige Materialien entsorgen, mindestens einmal jährlich.

Modernisierung, Stilllegung und Rückbau

Es gibt keine gesetzlichen Regelungen spezifisch zum Umgang mit Materialien, welche während eines Umbaus oder bei der Stilllegung noch im Fermenter enthalten sind.

Betriebsstörung

Es gibt keine gesetzlichen Regelungen spezifisch zum Umgang mit Materialien, welche sich während einer Betriebsstörung auf dem Areal oder in der Anlage befinden.

5.9 Raumplanung

5.9.1 Kurzübersicht

Einfluss auf die Raumplanung haben die Prozesse Planung/Bewilligung sowie Stilllegung (vgl. Abbildung 11). Insbesondere die Frage der Zonenkonformität ist für die Raumplanung relevant.

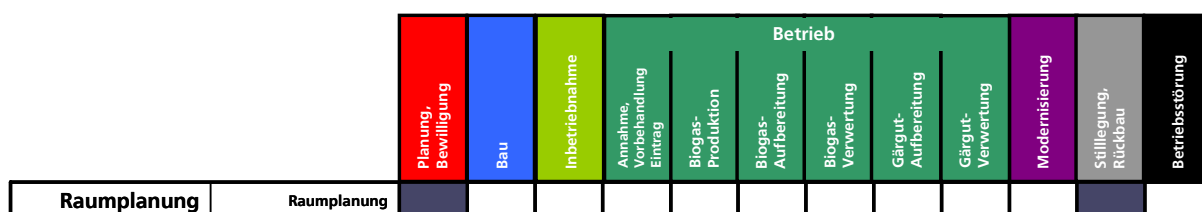


Abbildung 11: Blau markiert sind diejenigen Prozesse, welche den Bereich Raumplanung wesentlich beeinflussen.

Erkenntnisse:

- Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse in der Landwirtschaftszone müssen Biomasse verarbeiten, welche einen engen Bezug zur Landwirtschaft und zum Standortbetrieb hat.
- Es ist unklar, welche Anforderungen eine Biogasanlage erfüllen muss, damit sie als "dem Landwirtschaftsbetrieb untergeordnet" angesehen wird.
- Es ist unklar, welche Form Energie haben muss, damit die Regelungen zu Leitungen für den Transport von Energie gelten.
- Der Umgang mit Anlagen, die aufgrund ihrer verarbeiteten Substrate nicht mehr zonenkonform sind, ist klar. Der Vollzug dürfte eine erhebliche Herausforderung darstellen.
- Der Zeitpunkt des Einbezugs von Raumplanungsämtern in den Planungsprozess ist nicht definiert. Aus praktischen Gründen sollte ein Einbezug möglichst früh stattfinden.
- Es bestehen nur wenige und unklare Vorschriften zu Stilllegung und Rückbau. Der Ausgangszustand muss in einem UVB festgehalten werden, was jedoch nur für UVPpflichtige Anlagen verbindlich ist.
- Das massgebliche Verfahren bei einer UVP wird durch den Kanton vorgegeben.

- Bei der Stilllegung einer Anlage bzw. beim Auslaufen der Bewilligung ist der frühere Zustand wiederherzustellen. Es ist zu prüfen, ob diese Anforderung sinnvoll ist oder ob Alternativen bestehen.

5.9.2 Raumplanung

Grundlagen

- Raumplanungsgesetz (RPG)
- Raumplanungsverordnung (RPV)

Planung und Bewilligung

Bevor mit der konkreten Planung einer Biogasanlage begonnen wird, müssen die raumplanerischen Voraussetzungen am Standort abgeklärt werden. Es existieren gesetzliche Grundlagen, welche Ausschlusskriterien für einen Standort definieren. Beispiele dafür sind Richt- und Sachpläne, Gefahrenkarten oder verschiedene Inventare (z.B. das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung BLN, die kantonale Schutzzonen, das Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz ISOS, etc.). Trifft ein Ausschlusskriterium einer dieser Grundlagen zu, ist die Realisierung einer Biogasanlage am gewählten Standort nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen möglich. Auf diesen Punkt wird nicht ausführlicher eingegangen, da die gesetzlichen Vorgaben klar und ausreichend sind.

Das Raumplanungsgesetz (Art. 16a, RPG) definiert zonenkonforme Bauten und Anlagen in der Landwirtschaftszone. Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse dürfen in der Landwirtschaftszone errichtet werden, wenn die verarbeitete Biomasse einen engen Bezug zur Landwirtschaft sowie zum Standortbetrieb hat. Die Raumplanungsverordnung (Art. 34, Abs. 4 sowie Art. 34a, RPV) definiert den Begriff des "engen Bezug zur Landwirtschaft": Mehr als die Hälfte der Masse der verarbeiteten Substrate muss vom Standortbetrieb oder aus Landwirtschaftsbetrieben stammen, die innerhalb einer Fahrdistanz von 15 km liegen. Dieser Teil muss zudem mindestens 10 Prozent des Energieinhalts der gesamten verarbeiteten Substrate ausmachen. Aus der Weisung zur Handhabung von Vergärungsprodukten im Zusatzmodul 8 der Suisse-Bilanz wird klar, dass sich die Mengenangaben auf die Frischsubstanz beziehen (hier werden auch Materialien landwirtschaftlicher und nicht-landwirtschaftlicher Herkunft erklärt). Die Fahrdistanz für die restlichen Substrate muss kleiner sein als 50 km. Für Anlagen, welche ihren Standort in der Industrie- und Gewerbezone haben, gibt es keine Beschränkungen bezüglich der Fahrdistanz der verarbeiteten Substrate. Die Anlage zur Energiegewinnung aus Biomasse in der Landwirtschaftszone muss sich dem Landwirtschaftsbetrieb unterordnen. Es ist unklar, ob diese Bedingung automatisch erfüllt ist, wenn die Biogasanlage einen "engen Bezug zur Landwirtschaft" hat oder ob zusätzliche Anforderungen erfüllt werden müssen.

Leitungen für den Transport der Energie zu geeigneten Abnehmern und Leitungen für die Zuführung der Biomasse und den Abtransport der anfallenden Stoffe nach der Energiegewinnung

dürfen ebenfalls in der Landwirtschaftszone liegen. Es ist unklar, ob als "Leitungen für den Transport der Energie" Stromleitungen, Gasleitungen, Leitungen eines Wärmenetzes oder alle drei gelten.

Wird eine Baute oder Anlage nicht mehr zonenkonform verwendet, weil beispielsweise mehr als die Hälfte der Substrate nicht-landwirtschaftlicher Herkunft sind oder der Energieinhalt der landwirtschaftlichen Substrate weniger als 10% des gesamten Energieinhalts ausmacht, darf sie laut RPG nicht mehr benutzt werden. Die gesetzliche Regelung ist sehr klar, der Vollzug dürfte allerdings eine erhebliche Herausforderung darstellen.

Das Errichten oder Ändern von Bauten und Anlagen erfordert in jedem Falle eine Baubewilligung. Wann eine bauliche Massnahme als Änderung gilt und somit bewilligungspflichtig wird, ist nicht klar. Ausnahmbewilligungen für Bauten ausserhalb der Bauzone regelt das kantonale Recht. Um eine Bewilligung für eine Baute oder Anlage ausserhalb der Bauzone zu erhalten, muss der Zweck der Anlage einen Standort ausserhalb der Bauzone erfordern (RPG, Art. 24, Abs. a). Beispielsweise erfordern Bauten und Anlagen zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung oder für den produzierenden Gartenbau einen Standort in der Landwirtschaftszone. Ausserdem dürfen keine überwiegenden Interessen entgegenstehen (RPG, Art. 24, Abs. b). Wird der Verwendungszweck einer Anlage ausserhalb der Bauzone geändert, muss eine neue Bewilligung vom Kanton erteilt werden. Keine neue Bewilligung braucht es, wenn durch die Zweckänderung keine neuen Auswirkungen entstehen.

Grundsätzlich sollte die Kontaktaufnahme mit Raumplanern möglichst früh stattfinden, um die raumplanerischen Vorgaben abzuklären und unnötigen Planungsaufwand zu vermeiden. Dazu sind keine gesetzlichen Vorgaben gegeben.

Stilllegung und Rückbau

Wird eine Baute oder Anlage nicht mehr zonenkonform verwendet, weil beispielsweise mehr als die Hälfte der Substrate nicht-landwirtschaftlicher Herkunft sind oder der Energieinhalt der landwirtschaftlichen Substrate weniger als 10% des gesamten Energieinhalts ausmacht, darf sie laut RPG nicht mehr benutzt werden. Die gesetzliche Regelung ist sehr klar, der Vollzug dürfte allerdings eine erhebliche Herausforderung darstellen.

Gemäss Art. 16b RPG ist bei der Stilllegung bzw. wenn die Bewilligung ausläuft der frühere Zustand wiederherzustellen. Der Ausgangszustand muss in einem Umweltverträglichkeitsbericht festgehalten werden (bei UVP-pflichtigen Anlagen) und kann so bei der Stilllegung rekonstruiert werden. Für Anlagen, die keine Umweltverträglichkeitsprüfung benötigen, gibt es keine gesetzlichen Vorgaben, wo der frühere Zustand festzuhalten ist. Es ist allerdings zu prüfen, ob es sinnvoll ist, den Ausgangszustand wiederherzustellen. Aus wirtschaftlicher Sicht macht dies sicherlich wenig Sinn. Es stellt sich daher die Frage, ob dem Gesetz nicht auch Rechnung getragen

werden kann, wenn die Einrichtungen so verändert werden, dass keine energetische Produktion mehr erfolgen kann. Hier besteht noch Regelungsbedarf.

6 Vollzugshilfen und Handbücher in Europa

In Deutschland und Österreich bestehen verschiedene Vollzugshilfen, Handbücher, Richtlinien oder Merkblätter zum Thema Biogas. Diese betrachten teilweise die Biogasproduktion im Allgemeinen, teilweise gehen sie auf einzelne Bereiche wie die Luftreinhaltung oder das Thema Sicherheit ein. Einige der beurteilten Dokumente könnten als Grundlage für eine Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft mit dem Fokus auf Biogas verwendet werden.

Im Folgenden ist eine Auswahl solcher Dokumente im Zusammenhang mit dem Thema Biogasanlagen gegeben. Die Ausführungen zu den einzelnen Literaturangaben haben zum Ziel, diese für die Verwendung für eine Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft qualitativ zu beurteilen.

6.1 Allgemein zum Thema Biogas

Handreichung Biogasgewinnung und –nutzung

Herausgeber: Institut für Energetik und Umwelt GmbH, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 2006

Inhalt: Die Handreichung soll bestehende Informationslücken schliessen und potenzielle Anlagenbetreiber und andere Beteiligte durch die Planungsphase eines Biogasprojektes bis hin zur Umsetzung begleiten. Sie bietet einen Überblick über die Thematik der Biogasgewinnung und Nutzung und soll sowohl als Leitfaden wie auch als Checkliste für alle notwendigen Überlegungen und Handlungen zur Vorbereitung, Planung, Errichtung und zum Betrieb genutzt werden. Dabei werden technisch-planerische Aspekte, aber auch rechtliche, wirtschaftliche und organisatorische Gesichtspunkte berücksichtigt. Sie ist keine Vollzugshilfe, in welcher Erklärungen zu Gesetzestexten zu finden sind.

Beurteilung: Die Handreichung ist sehr ausführlich und für die Zielgruppe der potenziellen Anlagenbetreiber ein geeignetes Werkzeug. Im Kapitel 8 wird die Qualität und Verwertung des Gärrestes beschrieben. Die Handreichung schlägt konkrete Massnahmen zur Minderung von Treibhausgasemissionen vor, welche als Grundlage für eine Vollzugshilfe dienen könnten. Das Kapitel 9.4 behandelt steuerliche und rechtliche Aspekte, welche ebenfalls in einer Vollzugshilfe aufgenommen werden könnten.

Handbuch für die Planung, die Errichtung und den Betrieb von Biogasanlagen in der Landwirtschaft in Rheinland-Pfalz

Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, 2007

Inhalt: Das Handbuch wendet sich an potenzielle Anlagenbetreiber und andere Beteiligte. Vorgestellt werden die für die Errichtung und den Betrieb einer Biogasanlage notwendigen Zulassungsverfahren, die zuständigen Behörden und die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen. Es enthält ausführliche Details zu gesetzlichen Anforderungen und technischen Sachverhalten.

Beurteilung: Das Handbuch ist sehr ausführlich. Es beschreibt und erklärt die gesetzlichen Anforderungen, welche für die Planung, den Bau und den Betrieb einer Biogasanlage beachtet werden müssen. Diese könnten teilweise für eine Vollzugshilfe übernommen werden. In Kapitel 3 werden die Genehmigungsverfahren beschrieben, in Kapitel 4 die materiellen und organisatorischen Anforderungen an Biogasanlagen. Das Handbuch macht nebst den Erläuterungen zu den Gesetzestexten nur wenige Angaben zur konkreten Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben.

Biogashandbuch Bayern – Materialienband

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), 2008

Inhalt: Das Biogashandbuch bietet eine Übersicht über die Grundlagen rund um das Thema Biogas. Ausserdem geht es mit Beispielen, Checklisten und ausführlichen Hinweisen auf zu beachtende Regelwerte ein. Ein Schwerpunkt bildet das Kapitel 2 Genehmigungsverfahren, in dem Planern und Betreibern von Biogasanlagen sowie den Genehmigungsbehörden eine Hilfestellung gegeben wird, um Genehmigungsverfahren zu vereinheitlichen, zu erleichtern und zu beschleunigen und dabei die Vorgaben eines vorsorgenden Umwelt-, Gesundheits- und Verbraucherschutzes zu beachten. Das Handbuch wurde erstmals 2004 erstellt, 2008 konnte eine erste Aktualisierung abgeschlossen werden. Rund 70 Autoren haben daran mitgewirkt.

Beurteilung: Mit rund 400 Seiten ist das Biogashandbuch sehr ausführlich. Formale Anforderungen und Ablauf der Genehmigungsverfahren sowie Zuständigkeiten und Prüfzyklen werden ausführlich beschrieben. Die zu beachtenden rechtlichen Anforderungen sind detailliert beschrieben und erklärt und könnten teilweise für eine Vollzugshilfe übernommen werden. Es werden Empfehlungen zu Umsetzungsmassnahmen gemacht (z.B. zur Vermeidung von Geruchs- und Ammoniakemissionen bei der Güllelagerung), welche ebenfalls für eine Vollzugshilfe übernommen werden könnten.

Energie aus Biogas – Leitfaden für landwirtschaftliche Biogasanlagen

Herausgeber: Umwelt.Service.Salzburg, Land Salzburg, 2005

Inhalt: Der Leitfaden bietet eine kompakte, leicht verständliche Übersicht über die Energiegewinnung aus landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Er richtet sich an potenzielle Anlagenbetreiber. Im Leitfaden werden konkrete Massnahmen zu Themen wie beispielsweise Emissionsminderung vorgeschlagen. Er erklärt, wie einzelne Gesetzesartikel in der Praxis umgesetzt werden sollen. Ebenso werden Genehmigungspflichten, Behördenverfahren und Überprüfung erläutert.

Beurteilung: Der Leitfaden stellt komplexe Sachverhalte einfach und übersichtlich dar. Er ist mit 28 Seiten nicht sehr detailliert, jedoch werden die zurzeit in der Praxis auftretenden Brennpunkte abgehandelt. Darstellungen zur Erklärung von einzelnen Gesetzen könnten für eine Vollzugshilfe übernommen werden.

6.2 Thema Boden

Humusbilanzierung – Methode zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von Ackerland

Herausgeber: Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA), 2004

Inhalt: Ziel der Humusbilanzierung ist es, die bewirtschaftungsbedingt zu erwartenden Veränderungen der Humusvorräte in acker- und gartenbaulich genutzten Böden abzuschätzen. Es wird ein praktisch nutzbares Verfahren zur Beurteilung des Humushaushaltes beschrieben und auf weiteren Forschungsbedarf hingewiesen.

Beurteilung: Das Dokument kann als Grundlage für weitergehende Forschungsarbeiten, ist jedoch nur in geringem Masse als Grundlage für eine Vollzugshilfe nutzbar.

Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückstand im Acker- und Grünland – 2. Auflage

Herausgeber: Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umweltschutz und Wasserwirtschaft, 2007

Inhalt: Die Richtlinie geht insbesondere auf vergärbare Ausgangsmaterialien sowie Biogasgülle und Gärrückstände ein. Sie erläutert die Einteilung der Ausgangsmaterialien in verschiedene Stoffgruppen und gibt Durchschnittswerte für Gehalte an Nährstoffen, Schwermetallen und organischen Schadstoffen für Substrate an (ähnlich einer Positivliste). Analysenumfang und – Intervalle werden leicht verständlich zusammengefasst. Wichtige Aspekte sind übersichtlich in Kästen festgehalten. Gesetzliche Grundlagen, beispielsweise zum Thema tierische Nebenproduk-

te in Biogasanlagen, werden einfach verständlich erläutert. Begriffsdefinitionen sind am Ende des Dokumentes gegeben.

Beurteilung: Die Richtlinie bietet eine gute Übersicht über die Ausgangsmaterialien und die entstehenden Produkte. Empfehlungen zur Umsetzung der wichtigsten gesetzlichen Grundlagen sind gegeben. Die Übersichtlichkeit des gesamten Dokumentes könnte besser gelöst sein, jedoch sind die einzelnen Tabellen und Merkkästen sehr aussagekräftig und gut verständlich. Dieser Leitfaden richtet sich an Anlagenbetreiber, insbesondere die enthaltenen Tabellen und Empfehlungen wären jedoch auch hilfreich für den Vollzug.

6.3 Thema Luft und Geruch

Emissionsminderung – Biogasanlagen in der Landwirtschaft – Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger

Herausgeber: Verein Deutscher Ingenieure (VDI), 2007

Inhalt: Die Richtlinie (Entwurf, VDI 3475) bietet einen Überblick über die Technologie der Vergärung sowie über Begriffe und Definitionen. Sie erläutert, wo welche Emissionen von Luftverunreinigungen (inkl. Geruch) entstehen und mit welchen konkreten Massnahmen sie zu vermeiden oder zu vermindern sind. Ebenfalls geht sie auf unvermeidbare Emissionen ein. In der Richtlinie ist die empfohlene und erforderliche technische Ausrüstung einer Biogasanlage zusammengefasst. Es sind keine Vorgaben beispielsweise an zu verwendende Materialien gegeben.

Beurteilung: Die Richtlinie bildet eine solide Grundlage zum Thema Emissionsminderungen bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Der Aufbau ist logisch, die Erklärungen einfach verständlich und die Massnahmen eignen sich zur Umsetzung.

6.4 Thema Wasser

Wasserwirtschaftliche Anforderungen an landwirtschaftliche Biogasanlagen

Herausgeber: Umweltministerium Baden-Württemberg, Stuttgart, 2008

Inhalt: Im Dokument sind die wasserwirtschaftlichen Anforderungen an landwirtschaftliche Biogasanlagen zusammengefasst und erklärt. Beispielsweise werden Mindestanforderungen an den Anlagestandort bezüglich dem Abstand zu Oberflächengewässer oder Grundwasserschutz zonen gestellt. Ebenfalls sind Vorgaben zu Werkstoffen, Abdichtungen und Leckerkennungsmassnah-

men gemacht. Die dazugehörigen Erklärungen sind kurz und sehr konkret. Es wird jeweils auf die gesetzlichen Grundlagen, Richtlinien und Merkblätter verwiesen. Das Dokument geht auch auf die Prüfung der Anlage ein. Im letzten Kapitel werden allgemeine Hinweise, beispielsweise zur Genehmigungspflicht bei Änderungen der Einsatzstoffe, aufgelistet.

Beurteilung: Das Dokument bildet eine kompakte Zusammenfassung der wasserwirtschaftlichen Anforderungen. Die Vorgaben sind konkret beschrieben und die Grundlagen, auf denen sie basieren, angegeben. Das Dokument scheint nützlich als allgemeine Grundlage für eine Vollzugshilfe. Es könnte jedoch noch übersichtlicher gestaltet werden. Ausserdem enthält das Dokument nur wenige zusätzliche Informationen, um allfällige Lücken in der Schweizerischen Gesetzgebung zu schliessen.

6.5 Thema Energie

Leitfaden zur Wärmenutzung bei Biogasanlagen

Herausgeber: ARGE Kompost und Biogas Österreich, Linz, 2008

Inhalt: Der Leitfaden geht auf Grundlagen, Kennwerte und Fördermöglichkeiten der Wärmenutzung über Nah- und Fernwärmenetz im Allgemeinen und im Spezialfall einer Biogasanlage ein. Die Abwärmequellen eines BHKW werden aufgezeigt und ein mögliches Abwärmekonzept aufgezeigt. Der Leitfaden geht auch auf Treibhausgasemissionen ein. Des Weiteren werden die Energieholz- sowie die Getreidetrocknung betrachtet.

Beurteilung: Der Leitfaden liefert konzeptionelle und informative Grundlagen zu Nah- und Fernwärme als Abwärmekonzept bei Biogasanlagen. Er enthält jedoch keine Angaben zu Mindestanforderungen bei der Abwärmenutzung und der Reduktion von Treibhausgasen. Der Leitfaden scheint als Grundlage für eine Vollzugshilfe ungeeignet.

6.6 Thema Sicherheit

Vollzugshilfe zur Störfall-Verordnung vom März 2004

Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), 2004.

Inhalt: Die Vollzugshilfe enthält Hinweise zu den einzelnen Gesetzesartikeln der Störfall-Verordnung. Sie ist nicht speziell auf Biogasanlagen ausgerichtet.

Beurteilung: Die einzelnen Artikel und Absätze der Störfall-Verordnung werden erläutert. Begriffe werden klar definiert. Die Vollzugshilfe scheint als Vorlage für eine Schweizer Vollzugshilfe nicht sehr geeignet, da sie nicht auf den Spezialfall Biogas eingeht.

Sicherheitsregeln für Biogasanlagen. Technische Information 4

Herausgeber: Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft, 2008

Inhalt: Die Sicherheitsregeln für Biogasanlagen erläutern und konkretisieren die Anforderungen an Errichtung und Betrieb von Biogasanlagen. Sie gibt Begriffsdefinitionen und geht auf verschiedene Aspekte der Sicherheitsregeln ein. Insbesondere betrachtet werden die einzelnen Anlageteile (z.B. Gärbehälter/Fermenter/Reaktor, Güllelager, Gaslager, Gasleitungen, etc.), Aufstellräume (Gasfeuerungen, BHKW, Gaswarneinrichtungen) sowie der sichere Betrieb. Die Gefahren bei Biogasanlagen im Allgemeinen sowie die Gefahren in den einzelnen Bereichen werden in den Sicherheitsregeln erklärt. Auf die minimalen sicherheitstechnischen Anforderungen wird eingegangen und jeweils auf weitergehende Vorschriften (z.B. bestehende Normen) verwiesen. Wichtige Informationen und Hinweise werden speziell hervorgehoben. Im Anhang sind hilfreiche Muster für Betriebsanleitungen für die Inbetriebnahme, den Normalbetrieb, bei Störungen und für die Ausserbetriebnahme beigelegt. Diesen ist zu entnehmen, was in den einzelnen Betriebsphasen zu tun ist. Ein separater Abschnitt geht auf die Anforderungen an die Dichtigkeit von Anlageteilen ein. Eine Sammlung weiterer Vorschriften und Regelwerke ist aufgelistet.

Beurteilung: Die Sicherheitsregeln bieten eine kompakte und doch umfassende Übersicht über Gefahren, welche bei Biogasanlagen auftreten können und liefern gleichzeitig konkret umsetzbare Massnahmen, wie die Gefahren minimiert werden können. Das Dokument ist sehr übersichtlich gestaltet und einfach verständlich. Es richtet sich in erster Linie an Planer und Anlagenbetreiber, enthält jedoch sehr viele Informationen, die auch für den Vollzug relevant sind. Die Sicherheitsregeln könnten in leicht angepasster Form für die Schweiz übernommen werden.

BIOC – Biogas Center of Competence. Sicherheit und Innovation

Herausgeber: Entwicklungsagentur Kärnten GmbH, 2006

Inhalt: Das Biogashandbuch geht ausführlich auf die Sicherheit von Biogasanlagen im Allgemeinen und bei Anlageteilen (z.B. Gasspeicher, Gasaufbereitung, BHKW, Notfackel), auf die Bau-technischen Anforderungen, die explosionsgefährdeten Bereiche, Aufstellräume, Sensoren und Messeinrichtungen sowie das Thema Brandschutz ein. Zusätzlich enthält das Biogashandbuch eine Liste, in der alle für eine Bewilligung erforderlichen Unterlagen enthalten sind (z.B. Lageplan Massstab 1:1000, Fliessschema der Anlage, Abfallwirtschaftskonzept, technische Beschreibung der elektrischen Anlagen, etc.). In einem zweiten Teil geht es um Innovationen im Bereich

von Biogasanlagen (kombinierte Verwendung von Biogasgülle und Holzasche, Feldversuche Biogas-Anlage).

Beurteilung: Das Biogashandbuch ist sehr übersichtlich strukturiert. Technische Daten, Kennwerte, Besonderheiten sowie Anforderungen an Materialien und Bauweisen sind in farbig hervorgehobenen Kästen aufgelistet. Es ist sehr nutzerfreundlich gestaltet und enthält die sicherheitstechnischen Anforderungen an Biogasanlagen kompakt und einfach verständlich. Der erste Teil zum Thema Sicherheit eignet sich sehr gut als Grundlage für eine Vollzugshilfe oder für die Erstellung einer Richtlinie zu sicheren Biogasanlagen in der Schweiz. Der zweite Teil zum Thema Innovation ist für diese Zwecke nicht geeignet.

Schutzmassnahmen für Betriebe zur Erzeugung von Biogas

Herausgeber: Versicherungsverband Österreich, 2006

Inhalt: Das Dokument geht auf generelle Schutzmassnahmen sowie den baulichen, organisatorischen und technischen Brandschutz ein. Insbesondere werden Vorgaben zu Brandabschnitten, Zutrittsbeschränkungen, Brandschutzplan, Betriebs- und Wartungsvorschriften, explosionschutztechnischen Anforderungen und weiteren gemacht. Es gibt keine konkreten Anforderungen beispielsweise an zu verwendende Materialien oder an die Inbetriebnahme. Die Massnahmen sind kurz und gut verständlich formuliert.

Beurteilung: Das Dokument ist übersichtlich strukturiert und einfach formuliert. Es eignet sich sicherlich als Grundlage für eine Vollzugshilfe zum Thema Sicherheit. Die vorgeschlagenen Massnahmen könnten gut mit konkreten Vorgaben aus anderen Dokumenten zu Materialien, Dichtigkeit etc. ergänzt werden.

7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die geplante Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft für den Bereich Biogas soll dazu dienen, schweizweit eine möglichst einheitliche Handhabung beispielsweise bei der Erteilung von Betriebsbewilligungen, bei den Anforderungen an Substrate, Produktion und Produkte sowie beim Umgang mit den Nährstoffen anzustreben. Obwohl die einzelnen Gesetzestexte meist vor der grösseren Verbreitung von Biogasanlagen entstanden sind, dienen sie als zweckmässige Grundlage für den Vollzug. In einzelnen Bereichen entsprechen sie jedoch noch nicht optimal dem Spezialfall Biogas und teilweise bestehen klare Lücken. Es ist sinnvoll, dass eine Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft an diesen Punkten ansetzt.

In den Expertengesprächen und verschiedenen Rückmeldungen hat sich gezeigt, dass eine schweizweit möglichst einheitliche Handhabung der gesetzlichen Grundlagen im Vollzug ein Anliegen ist. Die aktuelle Situation mit unterschiedlichen Vorgehensweisen in den Kantonen entspricht nicht diesem berechtigten Wunsch. Folgende Aspekte sind möglichst gut zu klären, damit sie im föderalen Vollzug einheitlich angewendet werden:

- Bei den Begriffsdefinitionen besteht in verschiedenen Bereichen Klärungsbedarf, welcher in einer Vollzugshilfe behandelt werden sollte.
- Die aktuelle Gesetzgebung führt aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an Hof- und Recyclingdünger sowie an landwirtschaftliche und gewerblich-industrielle Biogasanlagen zu einer Ungleichbehandlung. Eine Vollzugshilfe sollte aufzeigen, wo diese unterschiedlichen Anforderungen gerechtfertigt sind.
- Der für die einzelnen Verfahrensschritte verfügbare Stand der Technik ist im Interesse minimaler Auswirkungen auf die Umwelt stets zu nutzen. Der aktuelle Stand der Technik im Bereich Biogas ist bisher nicht definiert und entwickelt sich rasch. Eine Vollzugshilfe sollte zeigen, wie mit dieser Situation umgegangen werden kann.
- Die Anforderungen an Biogasanlagen, deren Betrieb und die Verwertung der Vergärungsprodukte sind auf die zugelassenen Substrate abzustimmen. Eine Vollzugshilfe sollte zudem geeignete Verwertungsmöglichkeiten für die verschiedenen Vergärungsprodukte aufzeigen, deren Zusammensetzung und Beschaffenheit sich je nach Substratzulassung unterscheiden kann.
- Im Sinne der Vorsorge sind auf allen relevanten Ebenen die nötigen Vorkehren zu treffen, um unerwünschte Auswirkungen durch Betriebsstörungen oder eine Stilllegung zu verhindern. Eine Vollzugshilfe sollte aufzeigen, wie im Falle einer allfälligen Betriebsstörung zu reagieren und welche Massnahmen bei einer Stilllegung zu treffen sind.

In den folgenden Abschnitten werden detailliertere Schlussfolgerungen zu den untersuchten Umweltkompartimenten und Bereichen gezogen:

Luft

Emissionen von Luftfremdstoffen (Schadstoffe und Geruchsstoffe) treten bei Biogasanlagen insbesondere bei der Annahme, Zwischenlagerung, Biogasverwertung sowie der Gärgut-Aufbereitung und –Ausbringung auf. Zur Emissionsbegrenzung sind neben der Vorsorge auch die im Einzelfall notwendigen verschärften Anforderungen anzuwenden. Dies gilt gleichermaßen für Luftschadstoffe und Geruchsstoffe. Mit der LRV sowie den verschiedenen Vollzugshilfen und Richtlinien sind die Bereiche der Luftschadstoffe und Geruchsstoffe grundsätzlich gut geregelt.

Beurteilung: Ausreichend geregelt.

Können bei Betriebsstörungen erhebliche Emissionen auftreten, muss die Behörde die erforderlichen Minderungsmaßnahmen festlegen. Diese Möglichkeit wird in den vorhandenen Grundlagen nicht weiter konkretisiert.

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt, in der Umsetzung jedoch sehr abhängig vom Vollzug.

Bei der unfachgemässen Verwertung von Vergärungsprodukten kann es zu erhöhter Ammoniakflüchtigkeit kommen. Dieser Problemkreis ist im Sinne der LRV in der Mitteilung Nr. 13 sowie in den Empfehlungen des Cercl'Air geregelt, welche eine emissionsarme Zwischenlagerung und Verwertung vorschreiben, wird in den Kantonen jedoch unterschiedlich angegangen.

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt, in der Umsetzung jedoch sehr abhängig vom Vollzug.

Wasser

Im Bereich Wasser ist insbesondere die mögliche Belastung von Gewässern durch Nährstoffe (und allenfalls auch Schadstoffe) ein Thema. Diese können vor allem durch unsorgfältigen Umgang beim Umschlag oder der Lagerung von Substraten und Vergärungsprodukten austreten. In der Gesetzgebung werden Hofdünger getrennt von den wassergefährdenden Flüssigkeiten geregelt. Die Anforderungen an die Lagerung dieser beiden Substanzen sind unterschiedlich und nur zum Teil klar definiert. Konkrete gesetzliche Anforderungen an die Lagerung von festem Gärgut bestehen auf Bundesebene nicht (generell gelten die Vorschriften des GSchG).

Beurteilung: Ungenügend geregelt.

Die Anwendung verschiedener Begriffe auf Biogasanlagen ist teilweise unklar (z.B. Sickerwasser, Flüssigdünger, flüssiger Abfall und wassergefährdende Flüssigkeit).

Beurteilung: Unpräzise Rechtsbegriffe.

Es bestehen kaum gesetzliche Grundlagen, welche die Stilllegung oder eine allfällige Betriebsstörung regeln.

Beurteilung: Ungenügend geregelt.

Boden

Die "grosse Schraube" im Bereich Boden ist die Substratannahme, da diese die Eigenschaften der Vergärungsprodukte beeinflusst, sowie die Verwertung des Gärguts selbst. Die Frage, ob Biogasanlagen Abfall oder Produkte produzieren, ist ungeklärt.

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt, aber unpräzise Rechtsbegriffe.

Es bestehen unterschiedliche Anforderungen an Biogasanlagen, abhängig von der Art und Menge der angenommenen Substrate, sowie an die verschiedenen Produkte (Hof-/Recyclingdünger) und deren Ausbringung. Diese sind im Einzelnen zwar verständlich, doch ist der Sinn der Unterschiede nicht immer klar. Einsatzempfehlungen für mit Nährstoffen angereicherte Hofdünger könnten hilfreich sein. Der Umgang mit Nährstoffbilanzen sollte einheitlich sein.

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt, zusätzliche Empfehlungen sinnvoll.

Es bestehen keine gesetzlichen Grundlagen, welche auf die Stilllegung oder allfällige Betriebsstörungen eingehen. Es ist sinnvoll, diese Frage bereits in der Planungsphase über ein Grobkonzept zu bearbeiten.

Beurteilung: Ungenügend geregelt.

Abfall

Der Umgang mit Bauabfällen ist gut geregelt.

Der Umgang mit Abfällen, welche in einer Biogasanlage verwertet werden, spielt insbesondere bei der Annahme eine wichtige Rolle. Aufgrund von Art und Menge der verarbeiteten Abfälle bestehen unterschiedliche Anforderungen an die Biogasanlage bzw. deren Produkte. Biogene Abfälle inklusive Materialien landwirtschaftlicher und nicht-landwirtschaftlicher Herkunft sind nicht einheitlich definiert. Eine einheitliche Zuweisung der Substrate zu den Substratkategorien (landwirtschaftlich, nicht-landwirtschaftlich) sowie einheitliche Qualitätsanforderungen wären wünschenswert.

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt, aber unpräzise Rechtsbegriffe.

Ob und wann eine Anlage eine Betriebsbewilligung benötigt, ist teils unklar und hängt von der kantonalen Gesetzgebung bzw. dem kantonalen Vollzug ab.

Beurteilung: Ungenügend geregelt.

Lärm und Erschütterungen

Alle Lebensphasen einer Biogasanlage sind bezüglich der Lärmemissionen und –immissionen durch die LSV geregelt. Es bestehen keine Unklarheiten bezüglich des Lärmschutzes.

Erschütterungen sind für Biogasanlagen im Normalbetrieb kein relevantes Thema, weshalb diese vernachlässigt werden können.

Natur und Landschaft

Die Biodiversität kann durch das Ausbringen von Vergärungsprodukten positiv beeinflusst werden. Es besteht daher kein Handlungsbedarf.

Das Landschaftsbild kann - lokal beschränkt - insbesondere durch den Bau bzw. den Umbau einer Biogasanlage beeinflusst werden. Es bestehen wenige klare Vorgaben, wie das Landschaftsbild (nicht die Landschaft im Allgemeinen) bei Planung und Realisierung einer Biogasanlage geschont und erhalten werden soll. Effekte von Biogasanlagen auf das Landschaftsbild können jedoch in der Regel mit relativ einfach umsetzbaren Massnahmen entschärft werden. Die bestehenden Schutz-Inventare müssen bei der Standortwahl berücksichtigt werden.

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt, zusätzliche Empfehlungen sinnvoll.

Energie und Klimaschutz

Es bestehen in verschiedenen Gesetzen und Richtlinien sinnvolle Anforderungen an Energieeffizienz, Energieproduktion und Energienutzung, diese sind jedoch nicht für alle Anlagen verbindlich. Die Auswirkungen dieser Anforderungen auf die Wirtschaftlichkeit der Anlagen werden nur in den KEV konsequent beachtet (Wärmebonus).

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt, aber nicht für alle Anlagen verbindlich.

Zum Umgang mit Treibhausgasen, welche während der Inbetriebnahme, des Betriebes oder bei einer Betriebsstörung austreten können (Methanschleupf, Abfackelung von Biogas) bzw. allenfalls bei der Gärgut-Verwertung entstehen (z.B. Lachgas), bestehen sehr wenige gesetzliche Grundlagen.

Beurteilung: Ungenügend geregelt.

Um Biogas herzustellen, wird eine Bewilligung der Oberzolldirektion benötigt. Wird in einer Biogasanlage nach dem Stand der Technik Treibstoff aus biogenen Abfällen oder Rückständen aus der Produktion oder Verarbeitung von land- oder forstwirtschaftlichen Erzeugnissen hergestellt, gelten die Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz als erfüllt. Es sind keine weiteren Anforderungen an den Betrieb der Anlage gestellt. Die Bewilligungsverfahren sind klar.

Beurteilung: Ausreichend geregelt.

Sicherheit

Bei Biogasanlagen ist Sicherheit zu jedem Zeitpunkt ein zentrales Thema und wird deshalb in diesem Bericht behandelt. Es bestehen verschiedene gesetzliche Grundlagen, Richtlinien und Vorgaben zu den Themen Arbeitssicherheit sowie Brand-/Explosionsschutz. Diese gehen jedoch nicht speziell auf die Problematik bei Biogasanlagen ein. Die meisten gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung gelten zudem entweder nicht speziell für landwirtschaftliche Betriebe oder müssen nur bei Betrieben mit Angestellten angewendet werden (nicht z.B. bei Familienbetrieben). Es besteht weitergehender Klärungsbedarf, wo genau Sicherheitsprobleme bei Biogasanlagen bestehen und ob diese zusätzlich geregelt werden müssten.

Beurteilung: Ungenügend geregelt.

Im Bezug auf den Gesundheitsschutz bzw. die Hygiene gilt grundsätzlich, dass keine unerwünschten Organismen verbreitet werden dürfen. Die entsprechende Gesetzgebung (VTNP) gilt nicht für Speisereste, die aus privaten Haushalten stammen und in die öffentliche Grüngutsammlung gelangen. Einzelne Akteure sind der Meinung, dass dies genauer geregelt werden muss. Im Rahmen der weiteren Arbeiten sollte geprüft werden, ob hier tatsächlich eine Gesetzeslücke besteht.

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt. Eine Gesetzeslücke könnte im Bereich Speisereste aus privaten Haushalten in der Grüngutsammlung bestehen.

Einheitliche und fachgemässe Ausbildungen könnten die Sicherheit von Biogasanlagen erhöhen. Vorschriften zur Ausbildung der Anlagenbetreiber bestehen wenige.

Beurteilung: Ungenügend geregelt.

Es bestehen keine gesetzlichen Vorgaben dazu, wie mit einer Betriebsstörung umgegangen werden soll.

Beurteilung: Ungenügend geregelt.

Raumplanung

Bezüglich Raumplanung ist insbesondere die Frage der Zonenkonformität relevant. Die Anforderungen an Biogasanlagen bezüglich deren Zonenkonformität sind grundsätzlich klar. Der Umgang mit Anlagen, die im Laufe der Betriebsphase die Anforderungen nicht mehr erfüllen (z.B. durch die Verarbeitung von mehr als 50% nicht landwirtschaftlicher Biomasse), ist theoretisch klar. In der Praxis dürfte dieser jedoch eine erhebliche Herausforderung darstellen.

Beurteilung: Ausreichend geregelt.

Wann eine Biogasanlage als "dem Landwirtschaftsbetrieb untergeordnet" gilt, ist nicht verständlich definiert und wird von den Kantonen unterschiedlich interpretiert.

Beurteilung: Im Grundsatz geregelt, aber unpräzise Rechtsbegriffe.

Aus energie- und umweltpolitischer Sicht bewirken Biogasanlagen positive und negative Effekte. Beispielsweise leisten Biogasanlagen einerseits einen wichtigen Beitrag zur Förderung von erneuerbaren Energien und zum Klimaschutz, andererseits können zusätzliche Ammoniakemissionen entstehen, welche lokal negative Konsequenzen auf die Lufthygiene haben. Die Nährstoffbilanzen auf Landwirtschaftsbetrieben müssen ausgeglichen sein. Zusätzliche Nährstoffe, die aufgrund der gewünschten energetischen Nutzung in die Kreisläufe gelangen, können mit technischen Mitteln wieder entnommen und anderweitig verwertet werden (z.B. durch Membrantrenntechnik) oder müssen auf mehr Fläche ausgebracht werden. Doch in Regionen mit einer bereits hohen Nährstoffversorgung können solche Anlagen eine neue Gefahr für Gewässer darstellen (z.B. im Kanton Luzern). Da öffentlich-rechtliche Verpflichtungen gleichwertig nebeneinander erfüllt werden müssen, bestehen teilweise Konflikte auf übergeordneter politischer Ebene, die im Rahmen einer Vollzugshilfe sicher nicht gelöst werden können. Die aktuell laufende Studie "Wechselwirkungen Luftreinhalte-Politik und Energie-/Klimaschutzpolitik"³⁷⁾ geht als eine der ersten auf den Umgang mit gewissen Zielkonflikten ein.

37) "Wechselwirkungen Luftreinhalte-Politik und Energie-/Klimaschutzpolitik" im Auftrag des Bundesamts für Umwelt, der Zentralschweizer Umweltschutz Direktoren Konferenz und des BaslerFonds, zurzeit in Bearbeitung.

A1 Externe Beiträge

Um die zentralen Einflussfaktoren zu identifizieren wurden verschiedene Experten zum Thema Biogas befragt. In Tabelle 5 sind diese aufgelistet.

Name	Amt/Organisation	Bemerkung
O. Barmettler	Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) LU	Kernteam
H. Engeli	Engeli Engineering	-
M. Hardegger	BLW	Kernteam
J. Hertz	Amt für Umwelt TG	Konsolidierungsteam
T. Huwyler	Kompogas AG	-
R. Muralt	BAFU	Kernteam
S. Mutzner	Oekostrom Schweiz	-
K. Schleiss	Verband Kompost- und Vergärwerke Schweiz (VKS)	Konsolidierungsteam
A. Wellinger	Biogas Forum, Nova Energie GmbH	Konsolidierungsteam

Tabelle 5 Liste der interviewten Experten.

Nachdem der Zwischenbericht den Mitgliedern des Kern- und Konsolidierungsteams im Dezember 2008 präsentiert wurde, hatten diese die Möglichkeit, zum Inhalt des Arbeitsberichts Stellung zu nehmen. Die Mitglieder, welche dies nutzten, sind in Tabelle 6 aufgelistet.

Name	Amt/Organisation	Bemerkung
O. Barmettler	Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawwa) LU	Kernteam
C. Bosshard	Agroscope Reckenholz-Tänikon ART	Konsolidierungsteam
R. Burkhard	BLW	Kernteam
M. Fischler	Projektsekretariat	Projektsekretariat
B. Guggisberg	BFE	Kernteam
M. Hardegger	BLW	Kernteam
J. Hertz	Amt für Umwelt TG	Konsolidierungsteam
T. Kupper	Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL	Konsolidierungsteam
S. Liechti	BAFU	Konsolidierungsteam
R. Muralt	BAFU	Kernteam
K. Schenk	BAFU	Kernteam
K. Schleiss	Verband Kompost- und Vergärwerke Schweiz (VKS)	Konsolidierungsteam
M. Spicher	Genesys Biogas AG	Konsolidierungsteam
R. Stroh	ODZ	-
A. Wellinger	Biogas Forum, Nova Energie GmbH	Konsolidierungsteam
F. Zürcher	Amt für Umweltschutz AR	Kernteam
P. Filliger	BAFU	-

Tabelle 6: Liste der Personen, welche zum Arbeitsbericht bzw. zu den Schlussfolgerungen Stellung genommen haben.

A2 Stellungnahme OZD

Einleitung

Die Schweiz vertritt gegenüber Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen eine restriktive Haltung. Mit der Änderung des Mineralölsteuergesetzes per 1. Juli 2008 führt sie als weltweit einziger Staat verbindliche ökologische und soziale Mindestanforderungen an biogene Treibstoffe ein. Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen können somit nur steuerbegünstigt in den schweizerischen freien Verkehr überführt werden, wenn die ökologischen und sozialen Mindestanforderungen erfüllt wurden.

Ökologische Mindestanforderungen

Zur Erfüllung der ökologischen Mindestanforderungen an Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen gelten gemäss Mineralölsteuerverordnung verschiedene Kriterien, die den gesamten Lebensweg der Treibstoffe vom Anbau der Rohstoffe bis zum Endverbrauch betreffen:

- Der CO₂-Austoss, welcher durch die Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen verursacht wird, muss um mindestens 40% tiefer sein, als derjenige von fossilem Benzin.
- Die Umweltbelastung darf nicht erheblich grösser sein als von fossilem (oder: im Vergleich zu fossilem) Benzin.
- Beim Anbau der Rohstoffpflanzen muss der Erhalt des Regenwaldes oder anderer CO₂-speichernder Ökosysteme (z.B. Wälder oder Feuchtgebiete) und der biologischen Vielfalt gewährleistet sein.
- Für die Gewährung einer Steuererleichterung müssen die drei Kriterien kumulativ erfüllt sein. Das Bundesamt für Umwelt prüft die Einhaltung im Einzelfall auf Grundlage der Treibstoff-Ökobilanzverordnung.

Soziale Mindestanforderungen

Die Mindestanforderungen an die sozial annehmbaren Produktionsbedingungen sind erfüllt, wenn beim Anbau der Rohstoffe und bei der Produktion der Treibstoffe die am Produktionsstandort anwendbare soziale Gesetzgebung, zumindest aber die Kernübereinkommen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) eingehalten worden sind. Das Staatssekretariat für Wirtschaft prüft die Einhaltung im Einzelfall.

Planung und Bewilligung

Wer Biogas im Inland herstellen will, benötigt eine Bewilligung der Oberzolldirektion (OZD). Dazu ist schriftlich ein Antrag bei der OZD, Sektion Mineralölsteuer einzureichen.

Je nach Verwendung des Biogases gibt es unterschiedliche Bewilligungsverfahren:

Ordentliches Verfahren

Herstellungsbetriebe, welche Biogas ins Erdgasnetz einspeisen, werden nach dem ordentlichen Verfahren behandelt.

Bewilligung

Das Mineralölsteuergesetzes (MinöStG) sieht Steuererleichterungen für Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen, also auch für Biogas, das als Treibstoff ins Erdgasnetz eingespeist wird, vor. Voraussetzung dazu ist jedoch, dass der Biogashandel transparent gestaltet wird. Die Gasbranche hat deshalb gemäss Art. 45, lit. d MinöStV eine entsprechende Clearingstelle zu betreiben, sowie die Anforderungen an die Qualität des eingespeisten Gases und die Einspeisestellen festzulegen.

Eine Bewilligung als Herstellungsbetrieb mit Anspruch auf Steuererleichterung wird erteilt, wenn:

- Biogas den Bestimmungen der Richtlinie G13³⁸⁾ (Ausgabe Januar 2008) des Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) entspricht und über eine feste Verbindung ins Erdgasnetz eingespeist und gemessen wird (MinöStV Art. 19a Abs. 3 lit. a);
- die Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz erfüllt sind (MinöStV Art. 19b Abs. 1);
- die Mindestanforderungen an die sozial annehmbaren Produktionsanforderungen erfüllt sind (MinöStV Art. 19d Abs. 1);
- eine Anlagenabnahme durch die OZD erfolgt ist.

Das Verfahren für die Bewilligungserteilung (siehe Anhang A4) ist relativ komplex und aufwendig. Daher sind Gesuche für die Bewilligung für die Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz frühzeitig bei der OZD einzureichen. Das Verfahren gestaltet sich wie folgt:

- Betreiber von Biogasanlagen, die eine Bewilligung für die Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz erlangen wollen, richten ihr Gesuch³⁹⁾ an die OZD.

38) Die Richtlinie G13 wird vom Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW), Eschenstrasse 10, 8603 Schwerzenbach (www.svgw.ch), herausgegeben.

39) Gesuchstellung gemäss:

OZD Leitfaden „Anleitung zur Erstellung eines Antrages als Herstellungsbetrieb“ (www.ezv.admin.ch, Zollinformation Firmen – Steuern und Abgaben – Mineralölsteuer – Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen – Herstellungsbetriebe)

SVGW: Reglement für die technische Abnahme, Zulassung und Betriebsaufsicht von Anlagen zur Einspeisung von Biogas (Reglement anfordern)

- Die OZD prüft das Gesuch und überweist die notwendigen Gesuchsunterlagen an die Zulassungs- und Marktüberwachungsstelle des SVGW sowie fallweise
 - an das BAFU (Nachweis der positiven ökologischen Gesamtbilanz)
 - an das seco (Erfüllung der Mindestanforderungen an die sozial annehmbaren Produktionsanforderungen).
- Nach dem Vorliegen der entsprechenden, positiv lautenden Teilberichte führt die OZD eine Anlagenabnahme als Teil des Bewilligungsverfahrens durch.

Sofern alle Anforderungen erfüllt sind, wird dem Herstellungsbetrieb die Bewilligung zur Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz erteilt. Parallel dazu wird der Clearingstelle, welche vom Verband der Schweizerischen Gasindustrie (VSG) geführt wird, die Bewilligungsnummer mitgeteilt. Der bewilligte

Herstellungsbetrieb wird in die Datenbank der Clearingstelle aufgenommen. Die Bewilligungsnummer der OZD erlaubt die buchhalterische Abrechnung innerhalb der Clearingstelle.

Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz

Die Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz gelten als erfüllt bei Treibstoffen, die nach dem Stand der Technik hergestellt wurden und die aus biogenen Abfällen oder Rückständen aus der Produktion oder Verarbeitung von land- oder forstwirtschaftlichen Erzeugnissen hergestellt werden (Art. 19b Abs. 2 lit. a MinöStV).

Es ist nachzuweisen,

- dass das eingespeiste Biogas nach dem Stand der Technik hergestellt wird,
- dass das eingespeiste Biogas aus biogenen Abfällen oder Rückständen aus der Produktion oder Verarbeitung von land- oder forstwirtschaftlichen Erzeugnissen hergestellt wird,
- dass Kompost, Gärgut oder Presswasser, das die Anlage verlässt, den Anforderungen der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV, SR 814.81) entspricht.

Wird Biogas aus Rohstoffen oder nach Verfahren hergestellt, die nicht Art. 19b Abs. 2 lit. a MinöStV entsprechen, so muss zusammen mit dem Gesuch um Steuerbefreiung bei der OZD ein Nachweis der positiven ökologischen Gesamtbilanz eingereicht werden (Art. 19c Abs. 1 MinöStV). Massgebend ist die Verordnung des UVEK über den Nachweis der positiven ökologischen Gesamtbilanz von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen (Treibstoff-Ökobilanzverordnung gemäss Art. 19c Abs. 5 MinöStV).

Ein entsprechendes Gesuch ist mit Formular 45.85⁴⁰⁾ bei der OZD, Sektion Mineralölsteuer einzureichen.

40) Formular 45.85 unter www.ezv.admin.ch (Zollinformation Firmen – Steuern und Abgaben – Mineralölsteuer – Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen – Ökologische und soziale Nachweise)

Mindestanforderungen an die sozial annehmbaren Produktionsbedingungen

Mit Unterzeichnung einer Selbstdeklaration verpflichtet sich der Gesuchsteller, die bereits erwähnten sozialen Mindestanforderungen einzuhalten.

Ein entsprechendes Gesuch ist mit Formular 45.853 bei der OZD, Sektion Mineralölsteuer einzureichen.

Abgekürztes Verfahren

Aus verwaltungsökonomischen Gründen kann eine Firma, welche Biogas produziert und ausschliesslich zur Stromerzeugung⁴¹⁾ einsetzt, in einem vereinfachten Bewilligungsverfahren bewilligt werden. Unter Stromerzeugung werden sämtliche Stromerzeugungsanlagen wie z.B. Blockheizkraftwerke (BHKW) oder Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen (WKK-Anlagen) verstanden.

Bewilligung

Ein Gesuch für die Herstellung von Biogas zur Stromerzeugung ist bei der OZD mit entsprechendem Formular⁴²⁾ einzureichen.

Nach Erhalt der von der OZD ausgestellten Bewilligung, hat der Antragsteller eine Kopie zu unterzeichnen und an die OZD zurückzusenden. Damit verpflichtet sich der Antragsteller, die von der OZD gestellten Anforderungen einzuhalten.

Ökologischer und sozialer Nachweis bei Herstellungsbetrieben im abgekürzten Verfahren

Bei Herstellungsbetrieben, die das hergestellte Biogas ausschliesslich zur Stromerzeugung verwenden, kann auf eine Antragstellung des ökologischen und sozialen Nachweises verzichtet werden, sofern das Biogas ausschliesslich aus biogenen Abfällen oder Rückständen gemäss Artikel 19b Abs. 2 MinöStV hergestellt wurde.

In allen anderen Fällen (z.B. Biomasse aus landwirtschaftlichem Anbau) muss der Nachweis der ökologischen Gesamtbilanz und der sozial annehmbaren Produktionsbedingungen beigebracht werden.

41) Biogas, das zu motorischen Zwecken (Antrieb eines Generators) verwendet wird, gilt nach der Mineralölsteuergesetzgebung als Treibstoff!

42) Antragsformular unter www.ezv.admin.ch (Zollinformation Firmen – Steuern und Abgaben – Mineralölsteuer – Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen – Herstellungsbetriebe)

Betrieb

Herstellungsbetriebe müssen Änderungen an den bewilligten Bauten und Anlagen, einschliesslich der technischen Einrichtungen, vorgängig der OZD melden (Art. 74 MinöStV). Sofern durch die beabsichtigten Änderungen die Steuersicherheit betroffen ist, kann die OZD Projektänderungen verlangen.

Änderungen an den Rohstoffen oder am Herstellungsprozess, welche die ökologische Gesamtbilanz oder die sozial annehmbaren Produktionsbedingungen beeinflussen, müssen der OZD unverzüglich gemeldet werden.

Für das ins Erdgas eingespeiste Biogas koordiniert eine Clearingstelle des Verbands der Schweizerischen Gasindustrie (VSG) die Meldungen der Biogashersteller und Abgeber des Erd- und Biogases als Treib- und Brennstoff. Die periodischen Meldungen und periodischen Steueranmeldungen der Biogashersteller sowie die Nachforderungsanmeldungen nach Art. 4 Abs. 2 MinöStG der Abgeber von Erdgas als Treibstoffen sowie Biogas als Brennstoff erfolgen an die Clearingstelle, welche diese unverändert elektronisch an die Oberzolldirektion weiterleitet.

A3 Gesetzliche Grundlagen

Luft

Luftschadstoffe

Planung und Bewilligung			
Grundsatz			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
USG	Art. 1	<p>Zweck</p> <p>Das USG soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten.</p> <p>Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.</p>	
USG	Art. 7 Abs. 3	<p>Definitionen</p> <p>Luftverunreinigungen sind Veränderungen des natürlichen Zustandes der Luft, beispielsweise durch Rauch, Russ, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruch oder Abwärme.</p>	
LRV	Art. 1 Abs. 1	<p>Zweck und Geltungsbereich</p> <p>Die LRV soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen.</p>	

USG	Art. 11 Abs. 2, 3	Grundsatz In einem ersten Schritt sind Emissionen vorsorglich so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. 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.	
Emissionsbegrenzungen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
USG	Art. 12	Emissionsbegrenzungen Emissionen werden wie folgt eingeschränkt: <ul style="list-style-type: none"> • Emissionsgrenzwerte • Bau- und Ausrüstungsvorschriften • Verkehrs- oder Betriebsvorschriften • Vorschriften über die Wärmeisolation von Gebäuden • Vorschriften über Brenn- und Treibstoffe Verordnungen oder auf dieses Gesetz abgestützte Verfügungen schreiben die Begrenzungen vor.	
LRV	Art. 3, Abs. 1	Vorsorgliche Emissionsbegrenzung nach den Anhängen 1-4 Es müssen die in Anhang 1 festgelegten vorsorglichen Emissionsbegrenzungen von neuen stationären Anlagen eingehalten werden.	
LRV	Art. 4 Abs. 2+3	Vorsorgliche Emissionsbegrenzung durch die Behörde Emissionen, für die die LRV keine Emissionsbegrenzung festlegt oder eine bestimmte Begrenzung als nicht anwendbar erklärt, sind von der Behörde vorsorglich so weit zu	Bezüglich der Co-Substrate und Rückstände sind Emissionsabschätzung technisch kaum durchführbar. Das Vorgehen ist klar. Für eine einheitliche Handha-

		<p>begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.</p> <p>Massnahmen zur Emissionsbegrenzung sind technisch und betrieblich möglich, wenn sie bei vergleichbaren Anlagen erfolgreich erprobt sind oder bei Versuchen erfolgreich eingesetzt wurden und auf andere Anlagen übertragen werden können.</p> <p>Zur Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit ist ein Vergleich mit einem mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche bzw. der entsprechenden Klasse innerhalb der Branche anzustellen.</p>	<p>bung ist das Festhalten des Standes der Technik sowie der Vergleichsbetriebe nötig.</p>
LRV	Anhang 1 Ziffer 32 Abs. 4	<p>Allgemeine vorsorgliche Emissionsbegrenzungen – Allgemeine Bestimmungen – Emissionsbegrenzungen, welche von der Anlagegrösse abhängig sind</p> <p>Emissionsgrenzwerte, die von einem bestimmten Massenstrom abhängen, gelten nur, wenn dieser während mehr als fünf Stunden pro Woche erreicht oder überschritten wird oder während einer kürzeren Zeit das Zweifache dieses Massenstroms erreicht oder überschritten wird.</p>	
LRV	Anhang 1 Ziffer 41	<p>Staub – Grenzwerte für den Gesamtstaub</p> <p>Wenn der Staub-Massenstrom 1.20 kg/h überschreitet, dürfen die Staubemissionen gesamthaft höchstens 20 mg/m³ betragen.</p>	
LRV	Anhang 1 Ziffer 43	<p>Staub – Massnahmen bei Aufbereitungs-, Lagerungs-, Umschlags- und Transportvorgängen</p> <p>Es müssen Massnahmen getroffen werden, um erhebliche Staubemissionen zu verhindern.</p>	<p>Die Massnahmen sind auf Bundesebene nicht konkretisiert.</p>
LRV	Anhang 1 Ziffer 5,6,7,8	<p>Grenzwerte</p> <p>Liste mit Grenzwerten für verschiedene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anorganische, vorwiegend staubförmige Stoffe 	<p>Es gibt für sehr viele Stoffe Grenzwerte.</p>

LRV	Anhang 3 Ziffer 1	<ul style="list-style-type: none"> • Anorganische gas- oder dampfförmige Stoffe • Organische gas-, dampf oder partikelförmige Stoffe • Krebserzeugende Stoffe <p>Ergänzende und abweichende Emissionsbegrenzungen für Feuerungsanlagen – Geltungsbereich</p> <p>Die Bestimmungen gelten für Feuerungsanlagen, die zur Raumheizung, Erzeugung von Prozesswärme, Erzeugung von Warm- oder Heisswasser oder der Erzeugung von Dampf dienen.</p>	Gilt für BHKWs bei Biogasanlagen.
LRT	Anhang 3 Ziffer 61	<p>Gasfeuerungen – Emissionsgrenzwerte</p> <p>Für Feuerungen, die mit Gasbrennstoffen betrieben werden, gibt es Emissionsgrenzwerte für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kohlenmonoxid (CO): 100 mg/m³ • Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO₂): bei Anlagen mit Feuerungswärmeleistung bis 350 kW – 120 mg/m³, bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 350 kW hängt der Grenzwert von der Temperatur des Heizmediums ab (Grenzwert 80-110 mg/m³) • Ammoniak und Ammoniumverbindungen angegeben als Ammoniak – 30 mg/m³, diese Emissionsbegrenzung ist nur für Feuerungsanlagen mit Entstickungseinrichtung von Bedeutung. 	Es gibt Emissionsgrenzwerte, die bei der Gasverbrennung im BHKW eingehalten werden müssen. Der Ammoniakgrenzwert gilt nur, falls das BHKW eine Entstickungseinrichtung hat.
LRV	Anhang 3 Ziffer 62	<p>Gasfeuerungen – Ergänzende Bestimmungen über die Stickoxid-Emissionen</p> <p>Für Gasfeuerungen, die mit Gasbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Buchstaben b, d, e betrieben werden, gelten abweichend von Ziffer 61 die Stickoxidgrenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 41 1.</p>	Dies gilt für Biogas, d.h. für die Verbrennung von Biogas gelten abweichende Grenzwerte für Stickoxid-Emissionen.
LRV	Anhang 5 Ziffer 41	<p>Gasbrennstoffe und Gastreibstoffe - Begriff</p> <p>Biogas aus der Landwirtschaft (und alle dem Erdgas, Erdölgas, Stadtgas ähnliche Gase) gelten als Gasbrennstoff oder Gastreibstoff.</p>	Es gibt Anforderungen an den Schwefelgehalt bestimmter Gasbrennstoffe. Diese gelten aber nicht für Biogas. Es gibt somit keine speziellen Anforderungen an die Verbrennung von Biogas.

	Abs. 1d Abs. 2	Gase, die nicht Erdgas, Erdölgas, Stadtgas, Flüssiggas (Propan/Butan), Biogas, Klärgas oder Deponiegas (von bestimmter Zusammensetzung) sind, gelten als Abfallgase. Bei deren Verbrennung müssen die Anforderungen nach Anhang 2 Ziffer 71 eingehalten werden.	
LRV	Anhang 5 Ziffer 711 Abs. 1	Abfälle – Anlagen zum Verbrennen von Siedlungs- und Sonderabfällen - Geltungsbereich und Begriffe Die Bestimmungen (auch Emissionsgrenzwerte) gelten für Anlagen, in denen Siedlungs- oder Sonderabfälle verbrannt oder thermisch zersetzt werden.	Diese Bestimmungen und Emissionsbegrenzungen gelten nicht für Biogasanlagen.
LRV	Anhang 2 Ziffer 823	Stationäre Verbrennungsmotoren – Feststoffe Die staubförmigen Emissionen dürfen 50 mg/m ³ nicht überschreiten.	Ein BHKW ist ein stationärer Verbrennungsmotor.
LRV	Anhang 2 Ziffer 824 Abs. 1	Stickoxide und Kohlenmonoxid Die Emissionen von stationären Verbrennungsmotoren mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 100 kW dürfen folgende Grenzwerte nicht überschreiten: <ul style="list-style-type: none"> • Kohlenmonoxid: 650 mg/m³ • Stickoxide, angegeben als Stickstoffdioxid: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Beim Betrieb mit Gasbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Buchstaben d (Biogas) und e, wenn die Anlage jährlich mindestens zu 80 Prozent mit diesen betrieben wird: 400 mg/m³ 	
Verschärfte Emissionsbegrenzungen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LRV	Art. 5	Verschärfte Emissionsbegrenzungen durch die Behörden Ist zu erwarten, dass eine einzelne geplante Anlage übermäßige Immissionen verursachen wird, obwohl die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen eingehalten sind, so	Dies gilt für neue stationäre Anlagen.

		verfügt die Behörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen. Sie sind so weit zu ergänzen oder zu verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen verursacht werden.		
LRV	Art. 9	Verschärfte Emissionsbegrenzungen Steht fest, dass eine einzelne bestehende 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 ergänzen oder zu verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen mehr verursacht werden. Sie werden durch die Sanierungsverfügungen mit den Fristen nach Art. 10 Abs. 2 angeordnet.		Dies gilt für bestehende stationäre Anlagen.
Immissionsbegrenzungen				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	
USG	Art.11, Abs. 3	Grundsatz Wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Immissionen schädlich oder übermässig werden, sind die Emissionsbegrenzungen zu verschärfen.		
USG	Art. 13 Abs. 2	Immissionsgrenzwerte Zur Beurteilung von schädlichen oder lästigen Einwirkungen müssen Immissionsgrenzwerte berücksichtigt werden.		
LRV	Art. 2, Abs. 5	Begriffe Übermässige Immissionen, die die Grenzwerte in Anhang 7 überschreiten, sind zu verhindern. Bestehen für einen Schadstoff keine Immissionsgrenzwerte, gelten Immissionen als übermässig, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • sie Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften oder ihre Lebens- 		In Anhang 7 sind nicht für alle Schadstoffe Immissionsgrenzwerte formuliert. Insbesondere fehlt ein Grenzwert für Ammoniakimmissionen und H ₂ S. Es bestehen kantonale Massnahmenpläne. Falls keine Immissionsgrenzwerte bestehen werden

LRV	Art. 28	<p>räume gefährden;</p> <ul style="list-style-type: none"> • aufgrund einer Erhebung feststeht, dass sie einen wesentlichen Teil der Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden erheblich stören; • sie Bauwerke beschädigen; • sie die Fruchtbarkeit des Bodens, die Vegetation oder die Gewässer beeinträchtigen. <p>Immissionsprognose</p> <p>Wenn aus einer stationären Anlage erhebliche Emissionen zu erwarten sind, kann die Behörde vom Inhaber eine Immissionsprognose verlangen, bevor diese errichtet oder saniert werden darf.</p> <p>In der Immissionsprognose ist anzugeben, welche Immissionen in welchem Gebiet, in welchem Umfang, mit welcher Häufigkeit zu erwarten sind. Sind Art und Menge der Emissionen sowie Ausbreitungsbedingungen und Berechnungsmethoden anzugeben.</p>	die Critical Loads berücksichtigt.
LRV	Anhang 7	<p>Immissionsgrenzwerte</p> <p>Immissionsgrenzwerte für verschiedene Stoffe.</p>	
Massnahmen gegen von mehreren Anlagen verursachte übermässige Immissionen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LRV	Art. 31	<p>Erstellen eines Massnahmenplanes</p> <p>Wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass trotz vorsorglicher Emissionsbegrenzungen übermässige Immissionen verursacht werden durch mehrere stationäre Anlagen, muss die Behörde einen Massnahmenplan erstellen.</p>	Ein Massnahmenplan muss erst erarbeitet werden, wenn übermässige Immissionen von mehreren Anlagen zu erwarten sind oder bestehen.
LRV	Art. 32	<p>Inhalt des Massnahmenplanes</p> <p>Der Massnahmenplan gibt an, welche Emissionsquellen für die Entstehung der über-</p>	

LRV		<p>mässigen Immissionen verantwortlich sind, die Bedeutung der Emissionen der einzelnen Quellen für die Gesamtbelastung, die Massnahmen zur Verminderung und Beseitigung der übermässigen Immissionen, die Wirkung der Massnahmen, die rechtlichen Grundlagen, die Fristen, die für den Vollzug zuständigen Behörden.</p> <p>Bei stationären Anlagen sind Massnahmen: verkürzte Sanierungsfristen oder ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen.</p>	
LRV	<p>Art. 33 Abs. 1, 3</p>	<p>Verwirklichung des Massnahmenplanes</p> <p>Die im Plan angegebenen Massnahmen sind in der Regel innert fünf Jahren zu verwirklichen. Die Kantone überprüfen regelmässig die Wirksamkeit der Massnahmen und passen die Massnahmenpläne bei Bedarf an. Sie informieren darüber die Öffentlichkeit.</p>	<p>Es ist unklar, in welchen Abständen die Wirksamkeit zu überprüfen ist.</p>
Kontrolle			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LRV	Art. 12	<p>Emissionserklärung</p> <p>Der Anlagebetreiber muss der Behörde Auskunft geben über</p> <ul style="list-style-type: none"> • Art und Menge der Emissionen • Ort, Höhe und zeitlicher Verlauf des Ausstosses • Weitere für die Beurteilung nötige Bedingungen <p>Die Emissionserklärung kann sich auf Messungen oder Materialbilanzen der eingesetzten Stoffe stützen.</p>	
LRV	Art. 13	<p>Emissionsmessungen und –kontrollen</p> <p>Die Behörde überwacht die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen. Sie führt (oder lässt durchführen) Emissionsmessungen oder –kontrollen durch. Die erste Mes-</p>	

		<p>sung/Kontrolle soll innert drei, spätestens innert zwölf Monaten nach der Inbetriebnahme der Anlage erfolgen.</p> <p>Normalerweise ist der Kontrollintervall 2 Jahre bei Feuerungen, bei übrigen Anlagen 3 Jahre.</p> <p>Bei Anlagen, die erhebliche Emissionen verursachen (können), ordnet die Behörde die kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Emissionen oder einer anderen Betriebsgrösse an, welche die Kontrolle der Emissionen ermöglicht.</p>	
LRV	Art. 27	<p>Ermittlung der Immissionen</p> <p>Die Kantone überwachen den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung auf ihrem Gebiet und ermitteln das Ausmass der Immissionen durch Erhebungen, Messungen, Ausbreitungsrechnungen.</p>	
LRV	Art. 29	<p>Überwachung bei einzelnen Anlagen</p> <p>Treten aus einer Anlage erhebliche Emissionen aus, kann die Behörde verlangen, dass der Inhaber die Immissionen im betroffenen Gebiet messtechnisch überwacht.</p>	
LRV	Art. 30	<p>Beurteilung der Immissionen</p> <p>Die Behörde beurteilt, ob die Immissionen übermässig sind.</p>	
Ableitung von Emissionen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LRV	Art. 6, Abs. 1-2	Erfassung und Ableitung von Emissionen	Emissionen sind möglichst nahe am Ort ihrer Entstehung möglichst vollständig zu erfassen und so abzuleiten, dass keine übermässigen Immissionen entstehen. Sie

		müssen in der Regel durch Kamine oder Abluftkanäle über Dach ausgestossen werden.	
Inverkehrbringen von Feuerungsanlagen (Heizkessel mit Gebläsebrennern für gasförmige Brennstoffe)			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LRV	Art. 20	Voraussetzungen für das Inverkehrbringen Verschiedene Feuerungsanlagen dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn ihre Konformität mit den Anforderungen nach Anhang 4 LRV nachgewiesen ist	Bezieht sich nur auf Kleinanlagen < 350 kW
Betriebsstörungen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LRV	Art. 16 Abs. 2	Umgehungsleitungen und Betriebsstörungen Die Behörde legt fest, welche Massnahmen zu treffen sind, falls bei Betriebsstörungen erhebliche Emissionen auftreten können.	Es ist unklar, wie erhebliche Emissionen definiert sind.
Verkehrsanlagen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LRV	Art. 2 Abs. 2, 3	Begriffe Als Fahrzeuge gelten Motorfahrzeuge, Luftfahrzeuge, Schiffe und Eisenbahnen. Als Verkehrsanlagen gelten Strassen, Flugplätze, Geleise und andere Anlagen, bei denen die Abgase von Fahrzeugen nicht gesammelt als Abluft an die Umwelt abgegeben werden.	Die Praxis zeigt, dass sich der Begriff Verkehrsanlage insbesondere auf Werksverkehr, nicht auf Zufahrtsverkehr bezieht.
LRV	Art. 18	Vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei Verkehrsanlagen	

		Bei Verkehrsanlagen ordnet die Behörde alle technisch und betrieblich möglichen und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen an, mit denen die vom Verkehr verursachten Emissionen begrenzt werden können.	
LRV	Art. 19	Massnahmen gegen übermässige Immissionen aus dem Verkehr Steht fest oder ist zu erwarten, dass Fahrzeuge oder Verkehrsanlagen übermässige Immissionen verursachen, so richtet sich das Verfahren nach den Artikeln 31-34 (Massnahmenpläne).	
Bau			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LRV	Anhänge 1-4	Es gelten die vorsorglichen allgemeinen, stoffbezogenen Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 und allfällige ergänzende oder abweichende, anlagebezogene Anforderungen nach den Anhängen 2 bis 4. Insbesondere ist auf die in Anhang 2 (Ziffer 88) beschriebenen Bestimmungen für Baustellen hinzuweisen. Ausserdem sind Immissionsgrenzwerte festgelegt, insbesondere für grosse, länger dauernde Baustellen. Werden diese überschritten, so müssen verschärfte Massnahmen getroffen werden, um die Belastung zu reduzieren.	Dort wo vorsorgliche Emissionsbegrenzungen der Anhänge nicht genügen oder nicht anwendbar sind können sie direkt gestützt auf Artikel 4 LRV angeordnet werden.
Richtlinie Luftreinhal- tung auf Baustellen (BUWAL)		Es werden konkrete Massnahmen zur Reduktion von Emissionen auf Baustellen festgelegt.	
Betrieb			
Es bestehen dieselben Anforderungen wie bereits im Abschnitt Planung und Bewilligung erläutert.			

Betriebsstörung		
LRV	Art. 16	<p>Umgehungsleitungen und Betriebsstörungen</p> <p>Können durch die Verwendung von Umgehungsleitungen oder bei Betriebsstörungen erhebliche Emissionen auftreten, so legt die Behörde fest, welche Massnahmen zu treffen sind.</p>
		<p>Die Behörde ist verantwortlich dafür, dass bei Betriebsstörungen Massnahmen getroffen werden. Sie bestimmt, in welcher Form diese Massnahmen sein sollen.</p>

Geruch

Planung und Bewilligung			
Es gelten dieselben gesetzlichen Grundlagen (USG, LRV) wie für die Luftschadstoffe.			
Grundsätzliches			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
USG	Art. 1	<p>Zweck</p> <p>Das USG soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten.</p> <p>Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.</p>	
USG	Art. 7 Abs. 3	<p>Definitionen</p> <p>Luftverunreinigungen sind Veränderungen des natürlichen Zustandes der Luft, beispielsweise durch Rauch, Russ, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruch oder Abwärme.</p>	
LRV	Art. 1 Abs. 1	<p>Zweck und Geltungsbereich</p> <p>Die LRV soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen.</p>	

USG	Art. 11 Abs. 2, 3	Grundsatz In einem ersten Schritt sind Emissionen vorsorglich so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. 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.	
Emissionen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
USG	Art. 12	Emissionsbegrenzungen Emissionen werden wie folgt eingeschränkt: <ul style="list-style-type: none"> • Emissionsgrenzwerte • Bau- und Ausrüstungsvorschriften • Verkehrs- oder Betriebsvorschriften • Vorschriften über die Wärmeisolation von Gebäuden • Vorschriften über Brenn- und Treibstoffe Verordnungen oder auf dieses Gesetz abgestützte Verfügungen schreiben die Begrenzungen vor.	Welche Verfügungen gibt es zur Luftreinhaltung?
LRV	Art. 3, Abs. 1	Vorsorgliche Emissionsbegrenzung nach den Anhängen 1-4 Es müssen die in Anhang 1 festgelegten vorsorglichen Emissionsbegrenzungen von neuen stationären Anlagen eingehalten werden.	Es gibt keine spezifischen Geruchsemissionsgrenzwerte und die geruchsintensiven Anlagenteile einer Biogasanlage sind bezüglich ihrer Geruchsemissionen bisher ungenügend erforscht.
LRV	Art. 4 Abs. 2+3	Vorsorgliche Emissionsbegrenzung durch die Behörde Emissionen, für die die LRV keine Emissionsbegrenzung festlegt oder eine bestimmte Begrenzung als nicht anwendbar erklärt, sind von der Behörde vorsorglich so weit zu	Bezüglich der Co-Substrate und Rückstände sind Emissionsabschätzung technisch kaum durchführbar Es ist nicht klar, was „technisch und betrieblich mög-

		<p>begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.</p> <p>Massnahmen zur Emissionsbegrenzung sind technisch und betrieblich möglich, wenn sie bei vergleichbaren Anlagen erfolgreich erprobt sind oder bei Versuchen erfolgreich eingesetzt wurden und auf andere Anlagen übertragen werden können.</p> <p>Zur Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit ist ein Vergleich mit einem mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche bzw. der entsprechenden Klasse innerhalb der Branche anzustellen.</p>	<p>lich und wirtschaftlich tragbar“ ist.</p> <p>Das Vorgehen ist klar. Für eine einheitliche Handhabung ist das Festhalten des Standes der Technik sowie der Vergleichsbetriebe nötig.</p>
LRV	Art. 5	<p>Verschärfte Emissionsbegrenzungen durch die Behörden</p> <p>Ist zu erwarten, dass eine einzelne geplante Anlage übermässige Immissionen verursachen wird, obwohl die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen eingehalten sind, so verfügt die Behörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen. Sie sind so weit zu ergänzen oder zu verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen verursacht werden.</p>	<p>Dies gilt für neue stationäre Anlagen.</p>
LRV	Art. 9	<p>Verschärfte Emissionsbegrenzungen</p> <p>Ist zu erwarten, dass trotz Erfüllung der vorsorglichen Emissionsbegrenzungen der LRV ein "Geruchsfall" besteht, so verfügt die Behörde verschärfte Anforderungen, so dass keine übermässigen Immissionen mehr verursacht werden. Diese werden durch Sanierungsverfügungen mit den Fristen nach Art. 10, Abs. 2 LRV angeordnet. Nottfalls verfügt die Behörde für die Dauer der Sanierung Betriebseinschränkungen oder die Stilllegung der Anlage (Art.. 9 LRV)</p>	<p>Dies gilt für einzelne bestehende Anlagen.</p>
Vollzugshilfe zur LRV zur Beurteilung von Gerüchen (Ent-		<p>Das Beurteilungsvorgehen für übermässige Geruchsmissionen ist in der Vollzugshilfe, Anhang 1, Absatz 5 beschrieben. Es sind ausserdem Grenzwerte festgelegt</p>	<p>In der Planungsphase können Ausbreitungsrechnungen durchgeführt werden, diese werden aber insbesondere für die Untersuchung der Wirkung von geruchsmindernden Massnahmen und damit für die Festlegung der Massnahmen empfohlen.</p>

wurf)				
Betrieb				
Immissionen				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	
LRV	Art. 2, Abs. 5	<p>Begriffe</p> <p>Übermässige Immissionen, die die Grenzwerte in Anhang 7 überschreiten, sind zu verhindern. Bestehen für einen Schadstoff keine Immissionsgrenzwerte, gelten Immissionen als übermässig, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • sie Bauwerke beschädigen; • sie die Fruchtbarkeit des Bodens, die Vegetation oder die Gewässer beeinträchtigen. 	<p>In Anhang 7 sind nicht für alle Schadstoffe Immissionsgrenzwerte formuliert. Insbesondere fehlt ein Grenzwert für Ammoniakimmissionen und H₂S. Es bestehen kantonale Massnahmenpläne.</p> <p>Falls keine Immissionsgrenzwerte bestehen werden die Critical Loads berücksichtigt.</p>	
LRV	Art. 5	<p>Verschärfte Emissionsbegrenzungen durch die Behörden</p> <p>Ist zu erwarten, dass eine einzelne geplante Anlage übermässige Immissionen verursachen wird, obwohl die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen eingehalten sind, so verfügt die Behörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen. Sie sind so weit zu ergänzen oder zu verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen verursacht werden.</p>	Dies gilt für neue stationäre Anlagen.	
LRV	Art. 9	<p>Verschärfte Emissionsbegrenzungen</p> <p>Besteht ein „Geruchsfall“ trotz Erfüllung der vorsorglichen Emissionsbegrenzungen der LRV (Art. 6; Anhänge 1-3), so verfügt die Behörde verschärfte Anforderungen, so</p>	Dies gilt für einzelne bestehende Anlagen.	

		dass keine übermässigen Immissionen mehr verursacht werden. Diese werden durch Sanierungsverfügungen mit den Fristen nach Art. 10, Abs. 2 LRV angeordnet. Notfalls verfügt die Behörde für die Dauer der Sanierung Betriebseinschränkungen oder die Stilllegung der Anlage (Art.: 9 LRV)		
LRV	Art. 28	Immissionsprognose Wenn aus einer stationären Anlage erhebliche Emissionen zu erwarten sind, kann die Behörde vom Inhaber eine Immissionsprognose verlangen, bevor diese errichtet oder saniert werden darf. In der Immissionsprognose ist anzugeben, welche Immissionen in welchem Gebiet, in welchem Umfang, mit welcher Häufigkeit zu erwarten sind. Sind Art und Menge der Emissionen sowie Ausbreitungsbedingungen und Berechnungsmethoden anzugeben.		
Vollzugshilfe zur LRV zur Beurteilung von Gerüchen (Entwurf)		Das Beurteilungsvorgehen für übermässige Geruchsmissionen ist in der Vollzugshilfe, Anhang 1, Absatz 5 beschrieben. Es sind ausserdem Grenzwerte festgelegt		Es ist geplant, dass die Geruchs-Empfehlung 2009 vom BAFU herausgegeben wird
Massnahmen gegen übermässige Immissionen				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	
LRV	Art. 31	Erstellen eines Massnahmenplanes Wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass trotz vorsorglicher Emissionsbegrenzungen übermässige Immissionen verursacht werden durch mehrere stationäre Anlagen, muss die Behörde einen Massnahmenplan erstellen.	Ein Massnahmenplan muss erst erarbeitet werden, wenn übermässige Immissionen zu erwarten sind oder bestehen.	

LRV	Art. 32	<p>Inhalt des Massnahmenplanes</p> <p>Der Massnahmenplan gibt an, welche Emissionsquellen für die Entstehung der übermässigen Immissionen verantwortlich sind, die Bedeutung der Emissionen der einzelnen Quellen für die Gesamtbelastung, die Massnahmen zur Verminderung und Beseitigung der übermässigen Immissionen, die Wirkung der Massnahmen, die rechtlichen Grundlagen, die Fristen, die für den Vollzug zuständigen Behörden.</p> <p>Bei stationären Anlagen sind Massnahmen: verkürzte Sanierungsfristen oder ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen.</p>	
LRV	Art. 33 Abs. 1, 3	<p>Verwirklichung des Massnahmenplanes</p> <p>Die im Plan angegebenen Massnahmen sind in der Regel innert fünf Jahren zu verwirklichen. Die Kantone überprüfen regelmässig die Wirksamkeit der Massnahmen und passen die Massnahmenpläne bei Bedarf an. Sie informieren darüber die Öffentlichkeit.</p>	Es ist unklar, in welchen Abständen die Wirksamkeit zu überprüfen ist.
Betriebsstörung			
Es gibt keine gesetzlichen Grundlagen speziell für Betriebsstörungen. Es gelten dieselben Anforderungen wie für den Normalbetrieb.			

Wasser

Oberflächengewässer

Planung und Bewilligung			
Grundsatz			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GSchG	Art. 3	Sorgfaltspflicht Jedermann ist verpflichtet, Sorgfalt anzuwenden, um nachteilige Einwirkungen auf Gewässer zu vermeiden.	
GSchG	Art. 6	Grundsatz Stoffe, die Wasser verunreinigen können, dürfen nicht (un-)mittelbar in ein Gewässer eingebracht oder versickert werden. Sie dürfen auch nicht ausserhalb eines Gewässers abgelagert oder ausgebracht werden, sofern dadurch die konkrete Gefahr einer Verunreinigung des Wassers entsteht.	
Definition der Gewässerschutzbereiche			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschV	Anhang 4 112	Gewässerschutzbereich A₀ Der Gewässerschutzbereich A ₀ umfasst das oberirdische Gewässer und dessen Ufer.	

GschV	Anhang 4 114	Zuströmbereich Z_o Der Zuströmbereich Z _o umfasst das Einzugsgebiet, aus dem der grösste Teil der Verunreinigung des oberirdischen Gewässers stammt.	
Bewilligung			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschG	Art. 19 Abs. 2	Gewässerschutzbereiche In den besonders gefährdeten Bereichen (Einteilung durch die Kantone gemäss Abs. 1 bzw. Art. 29 GSchV) braucht es eine kantonale Bewilligung für die Änderungen von Bauten und Anlagen sowie Grabungen, Erdbewegungen und ähnliche Arbeiten, wenn diese Gewässer gefährden können.	Es braucht keine Bewilligung für die Erstellung/ Änderungen von Lagerbehältern in besonders gefährdeten Bereichen, für Flüssigkeiten, die in grossen Mengen Wasser gefährden falls dieser Lagerbehälter keine Gefahr für die Gewässer darstellt. Für Umschlagplätze braucht es hingegen in jedem Fall eine Bewilligung (vgl. GSchV Art. 32 und 32a).
GschG	Art. 22	Allgemeine Anforderungen Die Inhaber von Anlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten müssen dafür sorgen, dass die zum Schutz der Gewässer erforderlichen baulichen und apparativen Vorrichtungen erstellt, regelmässig kontrolliert und einwandfrei betrieben und gewartet werden. Flüssigkeitsverluste müssen verhindert werden. Einige Bestimmungen, wie z.B. dass bei Lageranlagen Flüssigkeitsverluste zu verhindern sind, gelten nicht für Anlagen, welche die Gewässer nicht oder nur in geringem Masse gefährden können.	Bei nicht bewilligungspflichtigen Anlagen oder Anlagen mit Flüssigkeiten, welche die Gewässer nur in geringem Masse gefährden, soll der Kontrollintervall "regelmässig" sein. Für bewilligungspflichtige Anlagen beträgt er 10 Jahre. Wassergefährdenden Flüssigkeiten werden im Bundesrecht nicht abschliessend definiert. Es muss aber aufgrund der Zusammensetzung von flüssigen Gärprodukten (Ammonium, Phosphor) davon ausgegangen werden, dass flüssige Recyclingdünger wassergefährdende Flüssigkeiten sind; mit grosser Wahrscheinlichkeit handelt es sich um Flüssigkeiten, die in grossen Mengen Gewässer gefährden können.

GschV	Art. 32 Abs. 2	<p>Bewilligung für Anlagen und Tätigkeiten in den besonders gefährdeten Bereichen</p> <p>In den besonders gefährdeten Gebieten (A_w, Z_w, A_o, Z_o) ist eine Bewilligung nach Art. 19 Abs. 2 GSchG erforderlich. Bewilligungspflichtig in besonders gefährdeten Bereichen sind unter anderem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lageranlagen für flüssige Hofdünger • Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten mit Nutzvolumen >450 l, wenn diese in Grundwasserschutzzonen/ -arealen liegen • Lageranlagen für bereits in geringen Mengen wassergefährdende Flüssigkeiten mit Nutzvolumen >2000 • Umschlagplätze für wassergefährdende Flüssigkeiten <p>Wenn eine Bewilligung erforderlich ist, muss der Gesuchsteller nachweisen, dass die Anforderungen zum Schutze der Gewässer erfüllt sind.</p> <p>Ist der Schutz der Gewässer ausreichend gewährleistet, erteilt die Behörde eine Bewilligung und legt dabei auch die Anforderungen an die Stilllegung der Anlagen fest.</p>	<p>Für Umschlagplätze für wassergefährdende Flüssigkeiten gilt in jedem Fall eine Bewilligungspflicht, unabhängig davon, ob die umgeschlagene Flüssigkeit in kleinen oder grossen Mengen Gewässer gefährden kann.</p> <p>Artikel 32a präzisiert, dass sonst nur noch für Lageranlagen mit Flüssigkeiten, welche in geringen Mengen Gewässer gefährden können, eine Bewilligung nach Artikel 19 GSchG erforderlich ist (sowie generell für Anlagen in Grundwasserschutzzonen bei einem Nutzvolumen > 450 l).</p> <p>Lageranlagen für flüssige Recyclingdünger benötigen deshalb (im Gegensatz zu Güllelagern) vermutlich keine spezielle Bewilligung.</p>
Erstellen von Lagerbehältern			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschV	Anhang 4 211, Abs. 1	<p>Gewässerschutzbereiche A_u und A_o</p> <p>Im Gewässerschutzbereich A_o (und A_u) dürfen keine Lagerbehälter mit mehr als 250'000l Nutzvolumen gebaut werden, die Flüssigkeiten enthalten, die in kleinen Mengen Wasser verunreinigen können.</p>	<p>Hofdünger gilt rechtlich nicht als wassergefährdende Flüssigkeit, deshalb wird im GSchG separat darauf eingegangen. Es ist anzunehmen, dass Recyclingdünger eine wassergefährdende Flüssigkeit ist, mit grosser Wahrscheinlichkeit jedoch nicht eine Flüssigkeit, die in kleinen Mengen Wasser verunreinigen kann.</p>
GSchG	Art 14	<p>Betriebe mit Nutztierhaltung</p>	<p>Die zusätzlich zu den 3 Monaten minimal erforderliche Lagerdauer ergibt sich auch aus Artikel 6 GSchG</p>

	Abs. 3	Die Lagereinrichtungen für Hofdünger müssen eine Kapazität von mindestens drei Monaten haben. Die kantonale Behörde kann diese erhöhen, wenn dies z. B. aus klimatischen Gründen notwendig ist.	<p>(Verbot, Stoffe, die Wasser gefährden können mittel- oder unmittelbar in ein Gewässer einzubringen oder versickern zu lassen oder sie auszubringen, wenn dadurch die Gefahr einer Verunreinigung des Wassers entsteht), Artikel 14 Absatz 2 GSchG (Hofdünger muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik verwertet werden), Anh. 2.6 Ziffer 3.2.1 ChemRRV (stickstoffhaltige Dünger dürfen nur zu Zeiten ausgebracht werden, wenn die Pflanzen den Stickstoff auch aufnehmen können; flüssige Dünger dürfen nur ausgebracht werden, wenn der Boden saug- und aufnahmefähig ist).</p> <p>Daraus ergibt sich, dass die Bestimmungen über die erforderliche Lagerkapazität in Analogie auch für Betriebe gilt, die betriebsfremde Hofdünger annehmen oder flüssigen Recyclingdünger produzieren.</p>
Kontrolle			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GSchG	Art. 15	<p>Erstellung und Kontrolle von Anlagen und Einrichtungen</p> <p>Die Inhaber von Abwasseranlagen, Lagereinrichtungen und technischen Aufbereitungsanlagen für Hofdünger sorgen dafür, dass diese sachgemäss erstellt, bedient, gewartet und unterhalten werden. Die Funktionstüchtigkeit von Abwasser- und Düngeraufbereitungsanlagen muss regelmässig überprüft werden. Die kantonale Behörde sorgt dafür, dass die Anlagen periodisch kontrolliert werden.</p>	<p>Dies gilt nur für Lagereinrichtungen für Hofdünger sowie Biogasanlagen im Allgemeinen.</p> <p>Die Intervalle sind auf Bundesebene nicht vorgegeben.</p> <p>Die Wegleitung Grundwasser gibt an, dass die Intervalle in den kantonalen Schutzzonelementen festgehalten sind. Die Kantone sind für die Bewilligungen und Kontrollen zuständig.</p>
GSchG	Art. 22	<p>Allgemeine Anforderungen</p>	<p>Die Definition von wassergefährdenden Flüssigkeiten ist nicht klar. Es ist unklar, ob flüssige Recyclingdünger</p>

	Abs. 1	Bewilligungspflichtige Lageranlagen (Anlagen, welche die Gewässer gefährden können, Art. 19 GSchG) müssen mindestens alle zehn Jahre kontrolliert werden.	wassergefährdende Flüssigkeiten sind oder nicht und wenn ja, in welchem Mass sie Gewässer gefährden können.
GschV	Art. 28 Abs. 1d	Kontrolle der Lagereinrichtungen für Hofdünger Die kantonale Behörde sorgt dafür, dass die Lagereinrichtungen für Hofdünger regelmässig kontrolliert werden; die Zeitabstände richten sich nach der Gewässergefährdung. Kontrolliert wird ob: die vorgeschriebene Lagekapazität vorhanden ist, die Lagereinrichtungen (einschl. Leitungen) dicht sind, die Einrichtungen funktionstüchtig sind, die Einrichtungen ordnungsgemäss betrieben werden.	Dies gilt nur für Lagereinrichtungen für Hofdünger. Die Intervalle sind in der Wegleitung Grundwasserschutz angegeben.
GSchV	Art 32a	Kontrolle von Lageranlagen für wassergefährdenden Flüssigkeiten Bei Lageranlagen, für die es eine Bewilligung braucht, ist von den Inhabern alle 10 Jahre von aussen eine Sichtkontrolle auf Mängel hin durchführen zu lassen. Eine Sichtkontrolle von innen ist alle 10 Jahre durchführen zu lassen bei Lagerbehältern mit mehr als 250'000 Liter Nutzvolumen ohne Schutzbauwerk oder ohne doppelwandigen Boden und bei erdverlegten einwandigen Lagerbehältern. Die Funktionstüchtigkeit der Leckanzeigesysteme ist von den Inhabern bei doppelwandigen Behältern und Rohrleitungen alle zwei Jahre, bei einwandigen Behältern und Rohrleitungen einmal jährlich kontrollieren zu lassen.	
Betrieb			
Stoffeintrag			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen

GschG	Art. 27 Abs. 1	Buchführung über die Hofdüngerabgabe Böden sind nach dem Stand der Technik so zu bewirtschaften, dass Gewässer nicht beeinträchtigt werden durch Abschwemmung und Auswaschung von Düngern und Pflanzenbehandlungsmitteln.	Dies ist Gegenstand des Moduls 3 (Nährstoffe).
GschV	Anhang 4 212	Zuströmbereich Zu und Zo Wenn bei der Bodenbewirtschaftung in den Zuströmbereichen Zu und Zo Gewässer verunreinigt werden, z.B. durch Abschwemmung und Auswaschung von Düngern, legen die Kantone die erforderlichen Massnahmen fest. Beispielsweise sind das Verwendungseinschränkungen für Dünger (GschV Anhang 2.5, Ziffer 1.1, Abs. 4 und ChemRRV Anhang 2.6, Ziffer 3.3.1, Abs. 3) oder Verpflichtung zur Verwendung besonders geeigneter technischer Hilfsmittel, Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsmethoden.	Die Vorschriften zu den Zuströmbereichen sind nur dort von Bedeutung, wo ein gewässerschützerisches Problem besteht, bzw. konkret zu befürchten ist, welches sich aus der Abschwemmung oder Auswaschung von Stoffen aus der Landwirtschaft ergibt. Hier sind Stickstoff und Phosphor von Bedeutung. Gerade bei der Ausbringung besteht keine Verpflichtung oder Vorschrift, mit welcher Technik das gemacht werden soll. Die Kantone sind frei in der Wahl der Massnahmen, aber nur insofern, als die gewählten Massnahmen zielführend sein müssen.
ChemRRV	Anhang 2.6 3.1, Abs. 1	Grundsätze Für die Verwendung von Dünger müssen die im Boden vorhandenen Nährstoffe und der Nährstoffbedarf der Pflanzen berücksichtigt werden. Ebenfalls zu berücksichtigen sind Standort, Witterung und weitere Beschänkungen (GschG, Naturschutzgesetzgebung sowie USG)	
ChemRRV	Anhang 2.3 3.3	Verbote und Ausnahmen Dünger dürfen nicht verwendet werden in: <ul style="list-style-type: none">• Riedgebieten und Mooren• Oberirdischen Gewässern und in einem Streifen von drei Metern breite entlang von oberirdischen Gewässern	

GschV	Art. 47, Abs. 1	<p>Zu Verwendung von Düngern in der Zuströmbereichen Zu und Zo legt die kantonale Behörde Einschränkungen fest, soweit dies zum Schutz der Gewässer erforderlich ist.</p> <p>Vorgehen bei verunreinigten Gewässern</p> <p>Die Kantone haben die Verpflichtung, falls nötig, zum Schutz der Gewässer Massnahmen zu definieren und umzusetzen. Dazu müssen sie die Art, die Ursache und das Ausmass der Verunreinigung ermitteln, sowie die Wirksamkeit der möglichen Massnahmen beurteilen.</p>	

Grundwasser

Grundsätzlich gelten die Bestimmungen für Oberflächengewässer. Um Wiederholungen zu vermeiden sind hier insbesondere zusätzlich geltende Gesetzesartikel aufgeführt.

Planung und Bewilligung			
Grundsatz	vgl. Oberflächengewässer		
Bewilligung	Weitere Ausführungen vgl. Oberflächengewässer		
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
TVA	Art. 43a, b	Standort und Errichtung Kompostieranlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle verwerten, dürfen nicht in Grundwasserschutzzonen (S1, S2, S3) und Grundwasserschutzzonen errichtet werden. Die Anlage muss eingezäunt und die Zugänge abschliessbar sein.	In Schutzzonen S1 und S2 sowie in Grundwasserschutzzonen sind keine Anlagen zulässig. In Schutzzonen S3 sind keine gewerblich-industriellen Anlagen zulässig, von denen eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht (Anhang 4 Ziffern 221, 222 und 223 GSchV). Zudem dürfen keine wassergefährdenden Flüssigkeiten in Behältern gelagert werden, deren Lagervolumen > 450 l ist. Erdverlegte Lagerbehälter sowie Umschlagplätze für wassergefährdende Stoffe sind ebenfalls untersagt. Biogasanlagen dürfen daher nicht in Grundwasserschutzzonen und -arealen erstellt werden
Definition der besonders gefährdeten Gewässerschutzbereiche und Grundwasserschutzzonen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen

GschV	Anhang 4 111	Gewässerschutzbereich A_u Der Gewässerschutzbereich A _u umfasst die nutzbaren unterirdischen Gewässer und die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete. Nutzbar bedeutet, dass Wasser in einer Menge vorhanden ist, die für eine Nutzung in Betracht fallen kann und dass die Anforderungen an Trinkwasser erfüllt sind (Lebensmittelgesetzgebung).	
GschV	Anhang 4 113	Zuströmbereich Z_u Der Zuströmbereich Z _u umfasst das Gebiet, aus dem bei niedrigem Wasserstand ca. 90 Prozent des Grundwassers stammt, das höchstens entnommen werden darf.	
GschV	Anhang 4 122	Fassungsbereich (Zone S1) Die Zone S1 soll verhindern, dass Grundwasserfassungen und –anreicherungsanlagen sowie deren unmittelbare Umgebung beschädigt oder ver-schmutzt werden. Sie umfasst die Grundwasserfassung der –anreicherungsanlage, den durch den Bohr- und Bauvorgang aufgelockerten Bereich sowie, soweit zweckmässig, die unmittelbare Umgebung der Anlagen. Bei Karst- und Kluffte-Steins Grundwasser umfasst sie noch weitere Gebiete, wenn diese eine besonders hohe Vulnerabilität aufweisen und eine direkte Verbindung dieser Gebiete zur Grundwasserfassung/-anreicherungsanlage nachgewiesen ist oder angenommen werden muss..	
GSchV	Anhang 4 123	Engere Schutzzone (S2) Die Zone S2 soll verhindern, dass: <ul style="list-style-type: none"> • Keime und Viren in die Grundwasserfassung oder –anreicherungsanlage gelangen • Das Grundwasser durch Grabungen und unterirdische Arbeiten verunreinigt wird • Der Grundwasserzufluss durch unterirdische Anlagen behindert wird 	

		<p>Bei Lockergesteinsgrundwasser wird sie so definiert, dass die Fließdauer des Grundwassers vom äusseren Rand der Zone S2 bis zur Grundwasserfassung/-anreicherungsanlage mindestens 10 Tage beträgt und der Abstand von der Zone S1 bis zum äusseren Rand der Zone S2 in Zuflussrichtung mind. 100 m beträgt (kann kleiner sein, wenn durch hydrogeologische Untersuchungen nachgewiesen ist, dass die Anlage durch wenig durchlässige und nicht verletzte Deckschichten gleichwertig geschützt ist).</p> <p>Bei Karst- und Kluffestungsgrundwasser umfasst sie die Teile des Einzugsgebiets der Grundwasserfassung oder -anreicherungsanlage, die eine hohe Vulnerabilität aufweisen.</p>	
GschV	Anhang 4 124, Abs. 1	<p>Weitere Schutzzone (Zone S3)</p> <p>Die Zone S3 soll gewährleisten, dass bei unmittelbarer Gefahr genügend Zeit und Raum für die erforderlichen Massnahmen zur Verfügung stehen.</p> <p>Bei Lockergesteinsgrundwasser ist der Abstand vom äusseren Rand der Zone S2 bis zum äusseren Rand der Zone S3 in der Regel mindestens so gross wie der Abstand der Zone S1 bis zum äusseren Rand der Zone S2.</p> <p>Die Zone S3 umfasst bei Karst- und Kluffestungsgrundwasser die Teile des Einzugsgebiets der Grundwasserfassung oder -anreicherungsanlage, die eine mittlere Vulnerabilität aufweisen.</p>	
GSchV	Anhang 4 13	<p>Grundwasserschutzareale</p> <p>Die Grundwasserschutzareale werden so ausgeschieden, dass die Standorte der Grundwasserfassungen und -anreicherungsanlagen zweckmässig festgelegt und die Grundwasserschutzzonen entsprechend ausgeschieden werden können.</p>	
Erstellen von Lagerbehältern und Bauten			

Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschV	Anhang 4 211, Abs. 1	<p>Gewässerschutzbereiche A_u und A_o</p> <p>Im Gewässerschutzbereich A_u (und A_o) dürfen keine Lagerbehälter mit mehr als 250'000l Nutzvolumen gebaut werden. Ebenfalls verboten sind Lagerbehälter, die Flüssigkeiten enthalten, die in kleinen Mengen Wasser verunreinigen können.</p>	Dies betrifft Biogasanlagen mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht, da flüssiges Gärgut kaum als wasserführende Flüssigkeit, die in geringen Mengen Wasser gefährdet, zu bezeichnen ist.
GschV	Anhang 4 211, Abs. 2	<p>Gewässerschutzbereiche A_u und A_o</p> <p>Im Gewässerschutzbereich A_u dürfen keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, wenn die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% vermindert wird.</p>	Dies ist klar geregelt. Bedingt aber, dass man sowohl Grundwasserspiegel wie auch Durchflusskapazität kennt. Diese Bestimmungen dürften aber wohl kaum je ein Problem für Biogasanlagen darstellen.
GschV	Anhang 4 211, Abs. 3	<p>Gewässerschutzbereiche A_u und A_o</p> <p>Beim Ausheben von Boden im Gewässerschutzbereich A_u müssen verschiedene Anforderungen eingehalten werden.</p> <p>Es muss eine schützende Materialschicht von mindestens 2m über dem natürlichen, zehnjährigen Grundwasserhöchstspiegel belassen werden. Die natürliche Grundwasserneubildung muss gewährleistet sein. Der Boden muss nach der Ausbeutung wieder so hergestellt werden, dass seine Schutzwirkung der ursprünglichen entspricht.</p>	Dies gilt nicht für Bauten, sondern für den Materialabbau (z.B. bei Kiesgruben).
GschV	Anhang 4 221	<p>Weitere Schutzzone (Zone S3)</p> <p>Nicht zulässig sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • industrielle und gewerbliche Betriebe, von denen eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht • Einbauten, die das Speichervolumen oder den Durchflussquerschnitt des Grundwasserleiters verringern 	Bemerkung: Schutzzone beziehen sich nur auf Grundwasser, nicht auf Oberflächengewässer.

		<ul style="list-style-type: none"> • Erdverlegte Lagerbehälter und Rohrleitungen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten • Lagerbehälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten mit mehr als 450 Liter Nutzvolumen je Schutzbauwerk • Betriebsanlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten mit mehr als 2000 Liter Nutzvolumen. 	
GSchV	Anhang 4 Ziffer 222 Abs. 1; Ziffer 23	<p>Engere Schutzzone (Zone S2)</p> <p>Es gelten die Anforderungen an S3. Zudem ist das Errichten jeglicher Art von Anlagen nicht zulässig das Erstellen von Anlagen</p> <p>Diese Anforderungen gelten auch für Grundwasserschutzareale.</p>	
GSchV	Anhang 4 223	<p>Fassungsbereich (Zone S1)</p> <p>Es sind nur Eingriffe zulässig, welche der Trinkwasserversorgung dienen.</p>	
Bau			
Stoffeintrag			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GSchV	Anhang 2 Ziffer 21 Abs. 5	<p>Unterirdische Gewässer – Allgemeine Anforderungen</p> <p>Die schützende Deckschicht darf durch bauliche Eingriffe möglichst nicht verletzt und die Hydrodynamik nicht derart verändert werden, dass sich nachteilige Auswirkungen auf die Wasserqualität ergeben.</p>	
Betrieb			
Stoffeintrag			

Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
ChemRRV	Anhang 2.3 3.3	<p>Verbote und Ausnahmen</p> <p>Dünger dürfen nicht verwendet werden in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Zone S1 von Grundwasserschutzzonen • Der Zone S2 (gilt für flüssige Hof- und Recyclingdünger) <p>Zu Verwendung von Düngern in der Zuströmbereichen Z_u und Z_o legt die kantonale Behörde Einschränkungen fest, soweit dies zum Schutz der Gewässer erforderlich ist.</p>	
Modernisierung			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Grundlagen.			
Stilllegung und Rückbau			
Stoffeintrag			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GSchV	Art. 32 Abs. 4	<p>Bewilligungen für Anlagen und Tätigkeiten in den besonders gefährdeten Gebieten.</p> <p>Bei der Bewilligungserteilung legt die Behörde auch die Anforderungen an die Stilllegung der Anlage fest.</p>	Dies gilt nur für Anlagen in besonders gefährdeten Bereichen.
Betriebsstörung			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Grundlagen.			

Abwasser

Planung und Bewilligung			
Definition			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschG	Art. 4e, f, g	<p>Begriffe</p> <p>Abwasser: Ist Wasser, das durch häuslichen, industriellen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch verändert ist. Ebenfalls das in der Kanalisation stetig damit abfließende Wasser und das von befestigten Flächen abfließende Niederschlagswasser.</p> <p>Verschmutztes Abwasser: Ist Abwasser, das ein Gewässer, in das es gelangt, verunreinigen kann.</p> <p>Hofdünger: Bezeichnet in diesem Gesetz Gülle, Mist und Silosäfte aus der Nutztierhaltung.</p>	<p>Permeat aus der Gärgutaufbereitung könnte unter Umständen auch als flüssiger Abfall gelten (unklar).</p>
DüV	Art. 5 Abs. 2a Abs. 2b2	<p>Begriffe</p> <p>Hofdünger: Gülle, Mist, Mistwässer, Gülleseparierprodukte, Silosäfte und vergleichbare Abgänge aus der Tierhaltung oder dem Pflanzenbau des eigenen oder anderer Landwirtschaftsbetriebe sowie von maximal 20 Prozent Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft in aufbereiteter oder nicht aufbereiteter Form.</p> <p>Gärgut: gehört zu den Recyclingdüngern. Es ist fachgerecht unter Luftabschluss vergärtes pflanzliches, tierisches oder mikrobielles Material.</p>	<p>Für (flüssigen) Hofdünger gelten die Anforderungen des GschG/GSchV für Hofdünger. Für flüssigen Recyclingdünger gelten die Anforderungen für wasserführende Flüssigkeiten.</p>

		Flüssiges Gärgut: gehört zu den Recyclingdüngern. Gärgut ist flüssig, wenn der Gehalt an Trockensubstanz nicht mehr als 12 Prozent beträgt.		
GschV	Art. 8 Abs. 1	Versickerung Das Versickernlassen von verschmutztem Abwasser ist verboten.		
GschV	Anhang 3.2 Ziffer 1 Abs. 1 Abs. 2a	Begriff und Grundsätze Abwasser aus gewerblichen und industriellen Betrieben gilt als Industrieabwasser. Wer Industrieabwasser ableitet, muss dafür sorgen, dass: so wenig abzuleitendes Abwasser anfällt und so wenig Stoffe, die Gewässer verunreinigen können, abgeleitet werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.		Dies gilt für Biogasanlagen als gewerbliche Betriebe, sofern das produzierte Abwasser nicht als Hofdünger verwendet werden muss/kann.
GSchV	Angang 3.3 Ziffer 1 Abs. 2	Allgemeine Anforderungen Als anderes verschmutztes Abwasser gilt auch verschmutztes Niederschlagswasser, das von bebauten oder befestigten Flächen abfließt und nicht mit anderem verschmutzten Abwasser vermischt ist.		Die Anforderungen an anderes verschmutztes Niederschlagswasser gelten nicht mehr, wenn das Niederschlagswasser sich z.B. mit Sickerwasser aus der Lagerung vermischt.
Abwasserbeseitigung				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	
GschG	Art. 7 Abs. 1	Abwasserbeseitigung Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden.		Ist absehbar, dass die Biogasanlage verschmutztes Abwasser produziert, muss eine Behandlung bzw. die Einleitung in eine ARA eingeplant werden.
GSchV	Art. 10 Abs. a	Verbot der Abfallentsorgung mit dem Abwasser Es ist verboten feste und flüssige Abfälle mit dem Abwasser zu entsorgen, ausser		Der Begriff der flüssigen Abfälle ist im Bezug auf Biogasanlagen unklar.

TVA	Art. 43c	wenn dies für die Behandlung des Abwassers zweckmässig ist. Standort und Errichtung Bei Kompostierungsanlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle verwerten, müssen bauliche Einrichtungen gewährleisten, dass das Abwasser gesammelt, abgeleitet, nötigenfalls behandelt sowie in eine Abwasserreinigungsanlage oder einen Vorfluter eingeleitet werden kann.	Es ist unklar, ob diese Anforderungen auch für Vergärungsanlagen gelten, da die TVA nicht explizit auf Vergärungsanlagen eingeht. In der Praxis wird dies aber so gehandhabt.
GSchV	Anhang 3.2 Kapitel 1, 2	Begriff und Grundsätze, Allgemeine Anforderungen Industrieabwasser umfasst unter anderem Abwasser aus gewerblichen und industriellen Betrieben. Für die Einleitung von Industrieabwasser in die Kanalisation oder gegebenenfalls in den Vorfluter gelten die allgemeinen Anforderungen nach Kapitel 2.	Da für Industrieabwasser keine Werte für Nährstoffe wie P oder N existieren, müssen die Kantone die entsprechenden Anforderungen für die Einleitung in einen Vorfluter fest. Dabei muss sie aber mindestens die Werte für gereinigtes kommunales Abwasser nach Anhang 3.1 einhalten.
GSchV	Anhang 3.2 Ziffer 1 Abs. 6	Begriff und Grundsätze Für Stoffe, die Gewässer verunreinigen können, für die aber keine Anforderungen in der GSchV enthalten sind, legt die Behörde in die Anforderungen aufgrund des Standes der Technik fest.	
GSchV	Anhang 3.3 Ziffer 1 Abs. 1	Allgemeine Anforderungen Für anderes verschmutztes Abwasser als kommunales Abwasser oder Industrieabwasser legt die Behörde die Anforderungen an die Einleitung im Einzelfall fest. Dies aufgrund der Eigenschaften des Abwassers, des Standes der Technik und des Zustandes des Gewässers.	
Kontrolle			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen

GschG	Art. 15	Erstellung und Kontrolle von Anlagen und Einrichtungen Lagereinrichtungen und technische Aufbereitungsanlagen für Hofdünger müssen sachgemäss erstellt, bedient, gewartet, unterhalten und regelmässig überprüft werden. Die kantonale Behörde sorgt für die periodische Kontrolle.	Auf Bundesebene sind keine Kontrollintervalle vorgegeben. Diese werden gemäss der Wegleitung Grundwasserschutz von den Kantonen je nach Gefährdungsbereich vorgegeben.
Des Weiteren gelten dieselben Kontrollvorschriften wie bereits bei den Oberflächengewässern erwähnt (GSchG, Art. 22, GSchV, Art. 32a).			
Betrieb			
Verwertung von Abwasser			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschV	Art. 9 Abs. 2	Abwasser besonderer Herkunft Abwasser aus der Aufbereitung von Hofdüngern muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden.	Abwasser aus der Aufbereitung von Hofdüngern muss verwertet werden. Es darf nicht in die Kanalisation eingeleitet werden. Es ist unklar, wann eine Biogasanlage eine "Anlage zur Aufbereitung von Hofdüngern" ist. Ist sie dies, wenn das Produkt wiederum Hofdünger ist oder gelten auch Biogasanlagen, die Hofdünger verarbeiten aber Recyclingdünger produzieren auch dazu?
GschG	Art. 16 Abs. a, d, e	Vorschriften des Bundesrates über die Behandlung des Abwassers und die Kontrolle von Anlagen Der Bundesrat legt die Anforderungen an die Einleitung in die Kanalisation, die Kontrolle von Anlagen und Einrichtungen und die Verwertung von Abwasser auf der Aufbereitung des Hofdüngers fest.	Die Vorschriften sind in GSchG Art. 15 und der GSchV festgelegt. Für die Kontrolle der Einhaltung der Einleitungsbedingungen gibt es in der GSchV keine Bundesvorschriften.

Betriebsstörung

Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Grundlagen.

Boden

Bau			
Bodenbelastung			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
VBBo	Art. 1b	<p>Zweck, Gegenstand und Begriffe</p> <p>Die Verordnung regelt die Massnahmen zur Vermeidung nachhaltiger Bodenverdichtung und -erosion.</p>	
VBBo	Art. 2 Abs. 1, 2, 4	<p>Begriffe</p> <p>Boden ist fruchtbar, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er eine standorttypische, artenreiche, biologisch aktive Lebensgemeinschaft und typische Bodenstruktur sowie ungestörte Abbaufähigkeit aufweist • Pflanzen ungestört wachsen und sich und ihre charakteristischen Eigenschaften entwickeln können • Die pflanzlichen Erzeugnisse eine gute Qualität aufweisen und die Gesundheit von Mensch und Tieren nicht gefährden • Menschen und Tiere, die ihn direkt aufnehmen, nicht gefährdet werden. <p>Chemische Bodenbelastungen sind Belastungen des Bodens durch natürliche oder künstliche Stoffe (Schadstoffe)</p> <p>Physikalische Bodenbelastungen sind Belastungen des Bodens durch künstliche Veränderungen der Struktur, des Aufbaus oder der Mächtigkeit des Bodens.</p>	
VBBo	Art. 2	Begriffe	

	Abs. 5	Für bestimmte Nutzungsarten gibt es Prüfwerte zur Belastung des Bodens.	
VBBo	Art. 6	<p>Vermeidung von Bodenverdichtung und –erosion</p> <p>Beim Bau von Anlagen und bei der Bewirtschaftung des Bodens müssen die physikalischen Eigenschaften und die Feuchtigkeit des Bodens berücksichtigt werden. Aufgrund dessen müssen Maschinen und Geräte so ausgewählt und eingesetzt werden, dass die Verdichtung und die Strukturveränderung des Bodens vermieden wird. Die Bodenfruchtbarkeit darf langfristig nicht gefährdet werden (Definition Art. 2).</p>	
VBBo	Art. 7	<p>Umgang mit ausgehobenem Boden</p> <p>Wer Boden aushebt, muss damit so umgehen, dass dieser wieder als Boden verwendet werden kann. Das heisst, dass die Fruchtbarkeit höchstens kurzfristig beeinträchtigt werden und der vorhandene Boden nicht zusätzlich chemisch belastet werden darf.</p>	Es gibt keine Anforderungen dazu, wo der ausgehobene Boden (zwischen-)gelagert werden soll.
Überwachung der Bodenbelastung			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
VBBo	Art. 4 Abs. 1	<p>Überwachung der Bodenbelastung durch die Kantone</p> <p>Die Kantone sorgen dort für eine Überwachung der Bodenbelastung, wo feststeht oder zu erwarten ist, dass die Belastung die Bodenfruchtbarkeit gefährdet.</p>	
VBBo	Art. 8-11	<p>Weitergehende Massnahmen bei belasteten Böden</p> <p>Beim Überschreiten von Richt-, Prüf- oder Sanierungswerte bestimmt der Kanton die Massnahmen.</p>	

Betrieb		
Definitionen		
Recht	Artikel	Regelung
DüV	Art.1	Gegenstand und Geltungsbereich Die DüV regelt die Zulassung, das Inverkehrbringen, die Einfuhr und die Verwendung von Düngern. Sie gilt nicht für Hofdünger, die für den eigenen Betrieb bestimmt sind oder für Dünger, die ausschliesslich zur Ausfuhr bestimmt sind.
DüV	Art. 5	Begriffe Als Dünger gelten u.a. Hofdünger und Recyclingdünger. Hofdünger sind Gülle, Mist, Mistwässer, Gülleseparierungsprodukte, Silosäfte und vergleichbare Abgänge aus der Tierhaltung oder dem Pflanzenbau des eigenen oder anderer Landwirtschaftsbetriebe sowie von maximal 20 Prozent Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft, in aufbereiteter oder nicht aufbereiteter Form. Recyclingdünger sind u.a. Kompost, festes und flüssiges Gärgut.
Zulassung der Dünger		
Recht	Artikel	Regelung
DüV	Art.2	Zulassungspflicht Dünger dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie zugelassen sind, d.h. wenn sie einem Düngertyp der Düngerliste entsprechen oder einer oder mehreren Personen oder Firmen eine Bewilligung für das Inverkehrbringen erteilt worden ist. Der Dünger muss den entsprechenden Anforderungen genügen. Für Hofdünger die
		Bemerkungen Für den Umgang mit Düngern gelten die Bestimmungen des Anhangs der ChemRRV. Gärgut ist flüssig, wenn der Gehalt an Trockensubstanz nicht mehr als 12 Prozent beträgt. Die Abgrenzung landw./nicht-landw. Substrate lässt Interpretationsmöglichkeiten offen. Entwurf Weisungen zur Handhabung von Vergärungsprodukten in der Suisse-Bilanz definiert u.a. das Import-Material
		Bemerkungen Hofdünger, die von einem Betrieb mit Nutztierhaltung direkt an den Endverbraucher abgegeben werden, unterstehen nicht der Zulassungspflicht und müssen auch nicht den entsprechenden Anforderungen genügen (z.B. Schadstoffgrenzwerte aus der ChemRRV).

		von einem Betrieb mit Nutztierhaltung direkt an den Endverbraucher abgegeben werden, gilt dies nicht.	
DüV	Art. 3	<p>Voraussetzungen für die Zulassung</p> <p>Ein Dünger darf nur zugelassen werden, wenn er sich zur vorgesehenen Verwendung eignet, keine unannehmbaren Nebenwirkungen zur Folge hat, weder Umwelt noch Mensch gefährdet, damit behandelte Erzeugnisse die Lebensmittelgesetzgebung erfüllen und die enthaltenen Stoffe nach ChemV eingestuft, beurteilt und angemeldet wurden (falls diese unter ChemV fallen).</p>	
DüV	Art. 7	<p>Düngerliste</p> <p>Hof- und Recyclingdünger sind zum Inverkehrbringen zugelassen wenn sie einem Düngertyp der Düngerliste entsprechen. In der Düngerliste welche das Département erlässt, sind die Typenbezeichnungen und die Anforderungen festgelegt.</p>	
DüBV	Art. 1 Anhang 1	<p>Düngerliste</p> <p>Zum Inverkehrbringen zugelassenen Düngertypen mit den entsprechenden Typenbezeichnungen und den typenspezifischen Anforderungen sind in Anhang 1 aufgeführt.</p>	
DüV	Art. 10	<p>Bewilligungspflicht</p> <p>Dünger, die keinem Düngertyp der Düngerliste entsprechen oder Mischungen von Düngern bedürfen zur Zulassung einer Bewilligung des zuständigen Bundesamtes.</p> <p>Eine Bewilligung für das Inverkehrbringen ist in jedem Falle erforderlich für Dünger, denen Mikroorganismen zugesetzt wurden (auch wenn sie einem Düngertyp der Düngerliste entsprechen).</p>	Es ist nicht klar, ob Hof- und Recyclingdünger als Dünger gelten, denen Mikroorganismen zugesetzt wurden.
DüV	Art. 19	<p>Anmeldepflicht</p>	

DüBV	Art. 2	<p>Wer einen Dünger, der einem Düngertyp der Düngerliste entspricht, in Verkehr bringen will, muss diesen beim zuständigen Bundesamt anmelden. Die Anmeldung muss alle zehn Jahre vom Anmelder bestätigt werden.</p> <p>Ausnahmen von der Anmeldepflicht</p> <p>Produkte von Vergärungs- und Kompostierungsanlagen, gelten als angemeldet, wenn dem Bundesamt für Landwirtschaft eine Kopie der kantonalen Betriebsbewilligung zugestellt wird.</p>	<p>Wer einen Dünger, der einem Düngertyp der Düngerliste entspricht, in Verkehr bringen will, muss diesen beim zuständigen Bundesamt anmelden. Die Anmeldung muss alle zehn Jahre vom Anmelder bestätigt werden.</p>	<p>Gilt dies auch für Hofdünger?</p> <p>S. 79: 2040 Gärgut, fest oder flüssig ist unter Hof- und Recyclingdünger aufgeführt., d.h. Hof- und Recyclingdünger gehören zu "anmeldepflichtige Dünger"</p> <p>Es fehlen Angaben zu Nährstoffgehalten. Keine Toleranzwerte, die eingehalten werden müssen.</p>
DüV	Art 21a Abs. 1, 2, 4	<p>Änderungen, Erlöschen</p> <p>Dünger dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie die Qualitätsanforderungen (ChemRRV, Anhang 2.6) bezüglich der Grenzwerte für Schadstoffe und inerte Fremdstoffe erfüllen.</p> <p>Düngern dürfen weder Pflanzenschutzmittel, Klärschlamm, Stoffe, die Arzneimittel enthalten, noch Mittel zur Beeinflussung biologischer Vorgänge im Boden beigegeben werden.</p> <p>Die Ausgangsmaterialien zur Düngerproduktion müssen geeignet sein und dürfen den Dünger nicht nachteilig beeinflussen. Hofdüngern dürfen nur Materialien von nicht landwirtschaftlichen Betrieben beigefügt werden, wenn die Schadstoffgrenzwerte (ChemRRV, Anhang 2.6) eingehalten werden (bei der Ausbringung).</p>	<p>Insbesondere der letzte Abschnitt ist unklar. Gelten die Anforderungen der ChemRRV für die angemessenen Materialien an sich oder für das Gemisch aus Hofdünger und Materialien?</p>	
Kennzeichnung				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	

DüV	Art. 23	Allgemeine Kennzeichnungsvorschriften Bei der Kennzeichnung und Verpackung von Düngern dürfen keine unrichtigen oder unvollständigen Angaben gemacht oder Tatsachen verschwiegen werden. Auf allen Verpackungen oder daran angebrachten Etiketten, bei Loslieferungen auf den Begleitpapieren zur Lieferung, müssen mindestens folgende Angaben gemacht werden: Bezeichnung, Art und Gehalt Inhalts- und Zusatzstoffe, Handelsname, Name und Adresse (des Verkäufers), Ausgangsmaterialien bei Recyclingdüngern oder Düngern, die solche enthalten, Gebrauchsanweisung.	Art. 24a: Gebrauchsanweisung muss die erlaubte Verwendungsmenge für durchschnittliche Bedürfnisse gemäss ChemRRV respektieren, bei Abgabe von Hofdünger in Säcken muss die Gebrauchsanweisung die für den jeweiligen Abnehmer anwendbaren Düngungsempfehlungen berücksichtigen. Bei Abnahmeverträgen gelten die Grundlagen der eidgenössischen landwirtschaftlichen Forschungsanstalten.
DüV	Art. 24	Kennzeichnung von Produkten der Vergärung und Kompostierung Inhaber von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen kompostier- oder vergärbares Material verarbeiten und Kompost, Gärgut oder Hofdünger abgeben, müssen bei der Abgabe einen Lieferschein ausstellen (mit Angaben zu abgegebener Menge, Gehalt an Trockensubstanz und organischer Substanz, Gehalt an Gesamtstickstoff, Gehalt an Phosphor, Kalium, Calcium und Magnesium sowie zur elektrischen Leitfähigkeit.	Bei Säcken gilt die Sackaufschrift als Lieferschein. 100 Tonnen Frischmasse (FM) oder Trockensubstanz (TS)? Gilt Hofdünger auch als kompostier-/vergärbares Material? Keine Angaben zu Häufigkeit der Analysen
Qualitätsanforderungen, Schadstoffe			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschG	Art. 14 Abs. 2	Betriebe mit Nutztierhaltung Hofdünger muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden.	Gilt explizit für Betriebe mit Nutztierhaltung
DüV	Art 21a Abs. 1, 2	Änderungen, Erlöschen Dünger dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn die Qualitätsanforderungen (ChemRRV, Anhang 2.6) bezüglich der Grenzwerte für Schadstoffe und inerte	Das gilt für Dünger im Allgemeinen, sobald sie in Verkehr gebracht werden, auch Hofdünger, ausser der Hofdünger wird nur auf dem eigenen Betrieb

		Fremdstoffe erfüllen. Düngern dürfen weder Pflanzenschutzmittel, Klärschlamm, Stoffe, die Arzneimittel enthalten, noch Mittel zur Beeinflussung biologischer Vorgänge im Boden beigegeben werden.	ausgebracht..
DüV	Art. 21a Abs. 4	Änderungen, Erlöschen Die Ausgangsmaterialien zur Düngerproduktion müssen geeignet sein und dürfen den Dünger nicht nachteilig beeinflussen. Hofdüngern dürfen nur Materialien von nicht landwirtschaftlichen Betrieben beigelegt werden, wenn die Schadstoffgrenzwerte (ChemRRV, Anhang 2.6) eingehalten werden (bei der Ausbringung).	Es ist unklar, was "nachteilig beeinflussen" bedeutet. Es ist unklar, ob das Endprodukt die Schadstoffgrenzwerte einhalten muss, wenn dieses immer noch Hofdünger ist. Es ist unklar, ob die beigelegten Materialien die Grenzwerte einhalten müssen. Die ChemRRV gibt keine Grenzwerte für Ausgangsmaterialien an sondern nur zu den verschiedenen Dünger-Produkten.
ChemRRV	Anhang 2.6 2.2.1, Abs. 1 2.2.1, Abs. 4	Qualitätsanforderungen Organische Dünger, Recyclingdünger und Hofdünger Schadstoffgrenzwerte in Recyclingdüngern und Hofdüngern für Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink. Stammen mehr als 50% der Exkremente von Schweinen, gelten höhere Grenzwerte für Kupfer und Zink. Diese Grenzwerte gelten nicht für Hofdünger, die für den eigenen Betrieb bestimmt sind oder die von einem Betrieb mit Nutztierhaltung direkt an den Endverbraucher abgegeben werden.	Es gibt keine Schadstoffgrenzwerte für Hofdünger, die für den eigenen Betrieb bestimmt sind. Es gibt keine Schadstoffgrenzwerte für Hofdünger, die von einem Betrieb mit Tierhaltung stammen und direkt an die Endverbraucher abgegeben werden.
ChemRRV	Anhang 2.6 2.2.1, Abs. 2	Qualitätsanforderungen Organische Dünger, Recyclingdünger und Hofdünger Für Kompost und Gärgut (Recyclingdünger) gelten zusätzliche Anforderungen für	Für Kompost und Gärgut (Recyclingdünger) gelten strengere Anforderungen als für Hofdünger.

		inerte Fremdstoffe (Metall, Glas, Kunststoff, Plastik, Folien, Gesteine, etc.)		
ChemRRV	Anhang 2.6 2.2.1, Abs. 3	Qualitätsanforderungen Organische Dünger, Recyclingdünger und Hofdünger Für Kompost und Gärgut (Recyclingdünger) gelten zusätzliche Anforderungen für PAKs, Dioxine und Furane.		Für Kompost und Gärgut (Recyclingdünger) gelten strengere Anforderungen als für Hofdünger.
TVA	Art. 10	Vermischungsverbot Abfälle dürfen nicht mit anderen Abfällen oder mit Zuschlagstoffen vermischt werden, wenn die Vermischung in erster Linie dazu dient, den Schadstoffgehalt der Abfälle durch Verdünnen herabzusetzen, um Vorschriften über die Abgabe, Verwertung oder Ablagerung einzuhalten.		
Bio-Verordnung	Anhang 2 Ziffer 2.2	Erzeugnisse organischen oder organisch-mineralischen Ursprungs Für Kompost und Gärgut aus Haushaltsabfällen gibt es Höchstgehalte für Cadmium, Kupfer, Nickel, Blei, Zink, Quecksilber und Chrom. Es gibt keine Anforderungen für hofeigene Dünger (Mist, Gülle, Ernterückstände, Gründünger, Stroh, anderes Mulchmaterial).		
Kontrolle der Schadstoffgehalte				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	
ChemRRV	Anhang 2.6 2.3.4, Abs.1	Untersuchungspflicht Die Inhaber von Kompostier- und Vergärungsanlagen müssen die notwendigen Untersuchungen durchführen, um sicherzustellen, dass die Anforderungen an die Produkte eingehalten werden.	Es ist unklar, was "notwendige Untersuchungen" bedeutet, insbesondere welche Untersuchungen in welchen Intervallen durchzuführen sind.	
ChemRRV	Anhang 2.6	Grundsätze		

	3.1, Abs. 1	Für die Verwendung von Dünger müssen die im Boden vorhandenen Nährstoffe und der Nährstoffbedarf der Pflanzen berücksichtigt werden. Ebenfalls zu berücksichtigen sind Standort, Witterung und weitere Beschränkungen (GschG, Natur- und Heimatschutzgesetzgebung sowie USG)	
ChemRRV	Anhang 2.6 3.1, Abs.3	Grundsätze Stoffeinträge in landwirtschaftlich genutzte Böden sind soweit wie möglich zu vermeiden.	
TVA	Art. 44	Betrieb Bei Kompostieranlagen, die jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle verwerten (d.h. Abfallanlagen), muss der Inhaber: <ul style="list-style-type: none"> • Bei der Annahme von Abfällen kontrollieren, ob diese kompostierbar sind • Mindestens einmal jährlich den Gehalt des Kompostes an Schwermetallen und an Nährstoffen feststellen lassen • Der Kompost muss die Anforderungen nach Anhang 2.6 der ChemRRV einhalten. 	Es ist unklar, ob diese Anforderungen auch für Vergärungsanlagen gelten bzw. für Recyclingdünger (anstatt nur Kompost). Es ist unklar, ob sich die 100 Tonnen auf FS oder TS beziehen. Analyseintervall: mindestens 1 Mal jährlich.
Kennzeichnung der Produkte			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
DüV	Art. 23 Abs. 2e	Allgemeine Kennzeichnungsvorschriften Nebst verschiedenen Angaben wie Bezeichnung des Düngertyps etc. müssen bei Recyclingdüngern oder Düngern, die Recyclingdünger enthalten, Angaben über die Ausgangsmaterialien gemacht werden.	
DüV	Art. 24	Kennzeichnung von Produkten der Vergärung und Kompostierung Zusätzlich zu den allgemeinen Kennzeichnungsvorschriften (Art. 23) müssen	

		Inhaber von Kompostier- und Vergärungsanlagen, welche als Abfallanlagen gelten, bei der Abgabe von Hofdüngern und Recyclingdüngern noch weitere Angaben machen: Menge, Gehalt an Trockensubstanz und organischer Substanz, Gehalt an Gesamtstickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium und elektrische Leitfähigkeit.	
Lieferscheine, Abnahmeverträge, Verzeichnisse			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
DüV	Art. 24b	<p>Aufgaben der Inhaber von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen</p> <p>Die Inhaber von Anlagen (gem. Artikel 24, d.h. Abfallanlagen) müssen ein Verzeichnis über die Abnehmer von Kompost und Gärgut führen, die jährlich mehr als 5 t Kompost oder Gärgut (TS) beziehen. Mit Untersuchungen muss sichergestellt werden, dass die Anforderungen nach Art.21a sowie nach Anhang 2.6 Ziffer 2.2.1 der ChemRRV erfüllt werden. Abnehmer, die Dünger nicht auf dem eigenen oder gepachteten Land verwenden, nur abgeben, müssen nachweisen, dass sie über die für die Verwendung erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.</p>	<p>Anstelle der Führung eines Verzeichnisses kann die Abgabe mit HODUFLU erfasst werden.</p> <p>Werden Hofdünger von einem Betrieb mit Tierhaltung oder einem Betrieb mit Vergärungsanlage abgegeben, gelten die Bestimmungen des GschV.</p> <p>Die Häufigkeit der Untersuchungen ist unklar.</p> <p>Wie werden Fachkenntnisse nachgewiesen?</p>
ChemRRV	Anhang 2.6 2.3.1, Abs. 1	<p>Lieferschein</p> <p>Die Abgabe von Kompost, Gärgut und Presswasser (Recyclingdünger) muss mit Lieferscheinen erfolgen, wenn die Kompostierungs-Vergärungsanlage jährlich mehr als 100 Tonnen kompostier- und vergärbares Material verarbeitet (bei Abfallanlagen).</p> <p>Auf dem Lieferschein müssen die abgegebene Menge, TS-Gehalt, Gehalt der organischen Substanz, Gesamtstickstoff, Phosphor, Calcium, Magnesium, Kalium, die elektrische Leitfähigkeit, eine Gesamtbeurteilung des Schadstoffgehalts und die erlaubte Verwendungsmenge für durchschnittliche Bedürfnisse angegeben sein.</p>	<p>Lieferscheine ab der Verarbeitung von 100 Tonnen vergärbarem Material pro Jahr.</p> <p>Es ist unklar, ob die 100 Tonnen sich auf FS oder TS beziehen.</p> <p>Gülle ist auch vergärbares Material.</p>

			Bei der Abgabe in Säcken gilt die Sackaufschrift als Lieferschein.	
ChemRRV	Anhang 2.6 2.3.2, Abs. 1		Verzeichnis über die AbnehmerInnen Bei Abfallanlagen ist ein Abnehmerverzeichnis für AbnehmerInnen von Kompost, Gärgut und Presswasser zu führen, die mehr als 5 Tonnen pro Jahr beziehen.	
GschG	Art. 14 Abs. 5		Betriebe mit Nutztierhaltung Für die Abnahme von Hofdünger (Gülle, Mist, Silowasser) braucht es schriftliche Düngerabnahmeverträge.	Düngerabnahmeverträge für Hofdünger. Es sind keine Lieferscheine nötig.
GschV	Art. 26		Düngerabnahmeverträge Wer Hofdünger abgibt, muss seine Düngerabnahmeverträge der kantonalen Behörde zur Genehmigung einreichen. Diese müssen für eine Dauer von mindestens einem Jahr abgeschlossen werden. Die Kantone können eine längere Mindestdauer vorschreiben.	Es braucht Düngerabnahmeverträge für Hofdünger.
GschV	Art. 27		Buchführung über die Hofdüngerabgabe Wer Hofdünger abgibt, muss über Abnehmer, abgegebene Menge und Zeitpunkt der Abgabe Buch führen.	
Nährstoffe, Stoffbilanz				
Recht	Artikel	Regelung		Bemerkungen
LwG	Art. 70	Grundsatz und Voraussetzungen Der Bund richtet bodenbewirtschaftenden bäuerlichen Betrieben unter der Voraussetzung des ökologischen Leistungsnachweises Zahlungen/Beiträge aus. Der ökolo-		

		gische Leistungsnachweis umfasst u.a. eine ausgeglichene Düngerbilanz.	
DZV	Art. 6	<p>Ausgeglichene Düngerbilanz</p> <p>Die Nährstoffkreisläufe sind möglichst zu schliessen, und die Zahl der Nutztiere ist dem Standort anzupassen. Anhand einer Nährstoffbilanz ist zu zeigen, dass kein überschüssiger Phosphor und Stickstoff ausgebracht wird.</p>	
DZV	Art. 11	<p>Ökologischer Leistungsnachweis im biologischen Landbau</p> <p>Der ökologische Leistungsnachweis ist im biologischen Landbau erbracht, wenn die Vorschriften der Bio-Verordnung, die Anforderungen an den ökologischen Ausgleich (Angemessener Anteil an ökologischen Ausgleichsflächen) und die Anforderungen an die ausgeglichene Düngerbilanz erfüllt werden.</p>	
DZV	Art. 12	<p>Überbetriebliche Erfüllung des ökologischen Leistungsnachweises</p> <p>Der Kanton kann bewilligen, dass der ökologische Leistungsnachweis oder Teile davon von mehreren Betrieben gemeinsam erbracht werden, wenn:</p> <p>die Betriebszentren der beteiligten Betriebe innerhalb einer Fahrdistanz von maximal 15 km liegen; und die Zusammenarbeit vertraglich geregelt ist.</p>	
DZV	Anhang Kap. 1.2	<p>Ökologischer Leistungsnachweis: technische Regeln</p> <p>Aufzeichnungen</p> <p>Der Bewirtschafter oder die Bewirtschafterin macht regelmässig Aufzeichnungen über die Bewirtschaftung des Betriebs. U.a. müssen die zur Berechnung der Nährstoffbilanz notwendigen Unterlagen enthalten sein.</p>	
DZV	Anhang Kap. 2.1	<p>Nährstoffbilanz</p>	Als gleichwertige Berechnungsmethoden gelten nur die vom BLW bewilligten Berechnungsprogramme.

		<p>Mittels der Nährstoffbilanz ist zu zeigen, dass kein überschüssiger Stickstoff oder Phosphor verwendet wird. Für die Bilanzierung gilt die Methode «Suisse-Bilanz» des BLW und der AGRIDEA oder eine gleichwertige Berechnungsmethode.</p> <p>Die Phosphor- und Stickstoffbilanz darf gesamtbetrieblich einen Fehlerbereich von höchstens + 10 Prozent des Bedarfs der Kulturen aufweisen. Die Kantone können für bestimmte Gebiete und Betriebe strengere Regeln verordnen.</p>	
GschG	Art. 14 Abs. 1	<p>Betriebe mit Nutztierhaltung</p> <p>Auf jedem Betrieb mit Nutztierhaltung ist eine ausgeglichene Düngerbilanz anzustreben</p>	
GschG	Art. 14 Abs. 2	<p>Betriebe mit Nutztierhaltung</p> <p>Hofdünger (Gülle, Mist, Silowasser) muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftliche oder gartenbaulich verwertet werden.</p>	Der Stand der Technik ist nicht definiert.
GschG	Art. 14 Abs. 4, 6	<p>Betriebe mit Nutztierhaltung</p> <p>Auf 1 Hektar Nutzfläche dürfen höchstens drei Düngergrossvieheinheiten (DGVE) fallen. Die kantonale Behörde kann die zulässige Düngergrossvieheinheit herabsetzen. Die Nutzfläche kann vom Betrieb, gepachtet oder vertraglich gesichert sein. Wenn die vertraglich gesicherte Nutzfläche ganz oder teilweise ausserhalb des ortsüblichen Bewirtschaftungsbereichs (vgl. GSchV, Art. 24) liegt, dürfen nur so viele Nutztiere gehalten werden, dass mindestens die Hälfte des im Betrieb anfallenden Hofdüngers auf de eigenen oder gepachteten Nutzfläche verwertet werden kann.</p>	Es gibt keine Vorschriften, welche speziell auf mit Nährstoffen angereicherten vergärten Hofdünger eingehen.
GschV	Art. 23	<p>Düngergrossvieheinheit (DGVE)</p> <p>Eine Düngergrossvieheinheit (DGVE) scheidet jährlich 105 kg Stickstoff und 15 kg</p>	

		Phosphor aus.	
Ausbringungsradius von Dünger, Nutzflächen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschG	Art. 14 Abs. 4	Betriebe mit Nutztierhaltung Falls sich die vertraglich gesicherte Nutzfläche ganz oder teilweise ausserhalb des ortsüblichen Bewirtschaftungsbereichs liegt, ist die erlaubte Anzahl gehaltene Nutztiere beschränkt. Es dürfen nur so viele Nutztiere gehalten werden, dass mindestens die Hälfte des im Betrieb anfallenden Hofdüngers auf der eigenen oder gepachteten Nutzfläche verwertet werden kann. Es darf also höchstens die Hälfte des Hofdüngers auf vertraglich gesicherte Nutzflächen ausgebracht werden.	In Gebieten mit hoher Nährstoffbelastung in den Böden ist diese Einschränkung des Ausbringungsradius für Hofdünger auf 6km eventuell nicht mehr sinnvoll.
GschV	Art. 24	Ortsüblicher Bewirtschaftungsbereich Ortsüblicher Bewirtschaftungsbereich (oBB): Der Bewirtschaftungsbereich (die vertraglich gesicherte Nutzfläche) darf maximal 6 Kilometer Fahrdistanz vom Ort des Hofdüngeranfalls entfernt sein. Die kantonale Behörde kann diese Distanz verringern oder um höchstens 2 Kilometer erhöhen.	In Gebieten mit hoher Nährstoffbelastung in den Böden ist diese Einschränkung des Ausbringungsradius für Hofdünger auf 6km eventuell nicht mehr sinnvoll. Die kantonalen Behörde kann den Radius beliebig herabsetzen.
GschV	Art. 23 Abs. 1, 2	Düngergrössvereinheit (DGVE) Ausnahmen von den Anforderungen an die Nutzfläche haben Betriebe mit Geflügel- oder Pferdehaltung oder Betriebe, die Aufgaben im öffentlichen Interesse erfüllen. Vertraglich gesicherte Nutzflächen oder Abnahmeverträge für die gesamte Düngermenge reichen aus.	
GschV	Art. 23 Abs. 3	Düngergrössvereinheit (DGVE) Aufgaben im öffentlichen Interesse erfüllen: Versuchs-, Forschungs- oder Entwick-	

		lugsanstalten, Betriebe mit Schweinehaltung, die mind. 30% des Energiebedarfs der Schweine mit Nebenprodukten aus der Milchverarbeitung decken und Betriebe mit Schweinehaltung, die mindestens 40% des Energiebedarfs der Schweine mit Schlacht-, Metzgerei- oder anderen Nahrungsmittelabfällen decken.	
Ausbringungszeitpunkt			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
ChemRRV	Anhang 2.6 3.2.1	Stickstoffhaltige und flüssige Dünger Stickstoffhaltige Dünger dürfen nur zu Zeiten ausgebracht werden, in denen die Pflanzen den Stickstoff aufnehmen können. Flüssige Dünger dürfen nur ausgebracht werden, wenn der Boden saug- und aufnahmefähig ist. Insbesondere wenn der Boden wassergesättigt, gefroren, schneebedeckt oder ausgetrocknet ist, dürfen sie nicht ausgebracht werden	
ChemRRV	Anhang 2.6 3.2.2	Kompost und Gärgut Auf einer Hektare dürfen innert drei Jahren bis zu 25 Tonnen Kompost und festes Gärgut (bezogen auf die TS) oder 200m ³ flüssiges Gärgut zu Düngezwecken verwendet werden, wenn dadurch der Bedarf der Pflanzen an Stickstoff und Phosphor nicht überstiegen wird. Innert 10 Jahren dürfen nicht mehr als 100 Tonnen organische und organisch-mineralische Bodenverbesserungsmittel, Kompost oder festes Gärgut als Bodenverbesserer, als Substrat, als Erosionsschutz, für Rekultivierungen oder für künstliche Kulturerden verwendet werden.	
ChemRRV	Anhang 2.6 3.3.1	Verbote Dünger dürfen nicht in kantonalen Naturschutzgebieten, in Hecken und Feldgehölzen sowie in einem Streifen von drei Metern Breite entlang von Hecken und Feldgehölzen ausgebracht werden.	

Lagereinrichtungen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
GschG	Art. 14 Abs. 3	Meldung über den Betrieb Lagereinrichtungen für Hofdünger (Gülle, Mist, Silowasser) im Betrieb müssen eine Kapazität für mindestens drei Monate haben. Die kantonale Behörde kann grössere Lagerkapazitäten anordnen.	
Kontrolle der Anlage und Lagereinrichtungen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
TVA	Art. 45	Überwachung Die Behörde kontrolliert regelmässig die Kompostierungsanlagen (Abfallanlage) und deren Betrieb.	Kontrolle 1 Mal jährlich. Unklar, ob sinngemäss für Vergärungsanlagen.
GschG	Art. 15	Überwachung durch die Behörde Lagereinrichtungen und technische Aufbereitungsanlagen für Hofdünger müssen sachgemäss erstellt, bedient, gewertet, unterhalten und regelmässig überprüft werden. Die kantonale Behörde sorgt für die periodische Kontrolle.	In welchen Intervallen erfolgt die Kontrolle? Was beinhaltet die Kontrolle?
GschV	Art. 28	Kontrolle der Lagereinrichtungen für Hofdünger Lagereinrichtungen für Hofdünger müssen regelmässig kontrolliert werden. Die Zeitabstände richten sich nach der Gewässergefährdung.	

Stilllegung und Rückbau

Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Grundlagen.

Betriebsstörung

Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Grundlagen.

Abfälle

Abfälle

Planung und Bewilligung			
Definition			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
USG	Art. 7 Abs. 6	Definitionen Abfälle sind bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist.	Sind Gülle und Mist auch Abfälle?
Verordnung des UVEK über Listen mit Abfällen	Anhang 1 Kapitel 02	Tierische Ausscheidungen, Gülle/Lauche und Stallmist sowie Abwässer gelten gemäss der VeVa-Liste als Abfälle aus der Landwirtschaft (Code: 02 01 06).	Tierische Ausscheidungen, Gülle und Stallmist, Abwässer aus Landwirtschaft sind in der Liste aufgeführt, d.h. sie gelten als Abfälle.
ChemV	Art. 1 Abs.5e	Gegenstand und Geltungsbereich ChemV gilt nicht für Stoffe, Zubereitungen und Gegenstände, die nach Artikel 7 Absatz 6 USG Abfälle sind.	
TVA	Art. 3 Abs. 3	Begriffe Behandeln von Abfällen: Verwerten, Unschädlichmachen, Beseitigen.	

TVA	Art. 3 Abs. 4	<p>Begriffe</p> <p>Abfallanlagen sind Anlagen, in denen Abfälle behandelt werden.</p>	
TVA	Art. 19	<p>Beurteilungsgrundlagen</p> <p>Abfallanlagen müssen von den kantonalen Behörden bewilligt werden. Der Antragsteller muss Angaben machen über:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menge und stoffliche Zusammensetzung der behandelten Abfälle • Voraussichtliche Schwankungen der stofflichen Zusammensetzung der behandelten Abfälle • Menge und Zusammensetzung anderer verwendeter Stoffe • Verfahren, mit denen die Abfälle behandelt werden • Menge der einzelnen Stoffe, insbesondere der Schwermetalle und anderer Schadstoffe, welche die Anlage verlassen, und ihre Anteile in den hergestellten Rohstoffen, Erzeugnissen und Gegenständen sowie in Abwasser, Abluft und Abfällen • Die verbrauchte und die entstehende Energie <p>Diese Angaben bilden die Grundlage zur Beurteilung der Umweltbelastung. Für Abfallanlagen, für welche diese Verordnung keine Anforderungen enthält, ist der Stand der Technik massgebend.</p> <p>Wenn die Anlage der UVP unterliegt, macht der Gesuchsteller die geforderten Angaben im für die UVP massgeblichen Verfahren.</p>	
TVA	Art. 43	<p>Standort und Errichtung</p> <p>Es gelten spezielle Anforderungen (bezüglich Grundwasserschutz, Zugang und Abwasser) für Kompostierungsanlagen, in denen jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle verwertet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie dürfen nicht in Grundwasserschutzzonen und –arealen errichtet werden • Sie sind einzuzäunen, die Zugänge müssen abschliessbar sein 	<p>Kompostieranlagen gelten als Abfallanlagen, sobald sie jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle verwerten.</p> <p>Was sind kompostierbare Abfälle? Gehören Hofdünger auch dazu?</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Die baulichen Einrichtungen müssen gewährleisten, dass das Abwasser gesammelt, abgeleitet, nötigenfalls behandelt sowie in eine Abwasserreinigungsanlage oder einen Vorfluter eingeleitet werden kann 	Bezieht sich die Mengenangabe auf TS oder FS? Dieser Artikel erwähnt nur Kompostieranlagen explizit. Es ist unklar, ob dieselben Anforderungen für Vergärungsanlagen gelten.
VeVA	Art. 1	Zweck und Geltungsbereich Diese VeVA soll sicherstellen, dass Abfälle nur an geeignete Entsorgungsunternehmen übergeben werden.	
VeVA	Art. 2	Abfallverzeichnis Das UVEK erlässt eine Verordnung mit einem Abfallverzeichnis. Es berücksichtigt dabei das Abfallverzeichnis der Europäischen Gemeinschaft.	
Listen zum Verkehr mit Abfällen des UVEK	Kapitel 02	Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei sowie der Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln Tierische Ausscheidungen, Gülle/Jauche und Stallmist (einschliesslich verdorbenes Stroh), Abwässer müssen getrennt gesammelt und extern behandelt werden.	Gemäss der Liste der VeVA ist Hofdünger ein Abfall!
UVP-pflichtige Anlagen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
UVPV	Anhang 1 Kapitel 2.1	Erzeugung von Energie Anlagentyp 21.2a: Vergärungsanlagen mit einer Behandlungskapazität von mehr als 5000 Tonnen Substrat (Frischsubstanz) pro Jahr. Das massgebliche Verfahren ist durch das kantonale Recht zu bestimmen (einstufig).	Das massgebliche Verfahren kann je nach Kanton variieren.

UVPV	Anhang 1 Kapitel 4	mehrstufig). Entsorgung Anlagentyp 40.7b: Abfallanlagen für die biologische Behandlung von mehr als 5000 Tonnen Abfälle pro Jahr. Das massgebliche Verfahren ist durch das kantonale Recht zu bestimmen (einstufig, mehrstufig).	Es ist unklar, ob sich Mengenangaben auf TS oder FS beziehen. Gemäss der Liste der VeVA sind tierische Ausscheidungen, Gülle und Mist (d.h. Hofdünger) auch Abfälle. Sind diese auch in den 5000 Tonnen inbegriffen? Das massgebliche Verfahren kann je nach Kanton variieren. Die Mengenangabe ist gleich oder sogar höher als bei Vergärungsanlagen, die unter Anlagen zur "Erzeugung von Energie" geregelt sind. Deshalb spielt es im Prinzip keine Rolle, ob Vergärungsanlagen auch noch als Abfallanlagen der Kategorie 40.7 gelten.
UVPV	Anhang 1 Kapitel 2.2	Übertragung und Lagerung von Energie Lager für Gas, Brennstoff und Treibstoff sind UVP-pflichtig, wenn sie bei Normalbedingungen mehr als 50'000m ³ Gas enthalten. Das UVP-Verfahren ist durch das kantonale Recht geregelt (mehrstufig, einstufig).	
UVPV	Anhang 1 Kapitel 2.2	Übertragung und Lagerung von Energie Rohrleitungen im Sinne von Artikel 1 des Rohrleitungsgesetzes (RLG), namentlich Rohrleitung zum Transport von Brenn- und Treibstoffen, für die eine Plangenehmigung erforderlich ist.	
RLG	Art. 1 Abs. 1	Geltungsbereich Das Gesetz gilt für Rohrleitungen zur Beförderung von Erdöl, Erdgas oder anderen	

			flüssigen oder gasförmigen Brenn- oder Treibstoffen. Ebenfalls wird es für dem Betrieb dienende Einrichtungen wie Pumpen oder Speicher angewendet.	
UVP-Verfahren				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	
UVPV	Art. 7	Pflicht zur Erstellung des Umweltverträglichkeitsberichts Ist die Anlage UVP-pflichtig, muss bei der Projektierung ein Umweltverträglichkeitsbericht über die Auswirkungen der Anlage auf die Umwelt (Bericht) erstellen.		
UVPV	Art. 5 Abs. 3	Zuständige Behörde und massgebliches Verfahren Wird das massgebliche Verfahren im Anhang nicht bestimmt, wird es durch das kantonale Recht bezeichnet.	Da das massgebliche Verfahren für den Anlagentyp 21.2a nicht bestimmt ist, wird es durch das kantonale Recht bezeichnet.	
UVPV	Art. 8	Voruntersuchung und Pflichtenheft Es muss eine Voruntersuchung erstellt werden, die zeigt, welche Auswirkungen der Anlage die Umwelt voraussichtlich belasten können. Ebenfalls muss ein Pflichtenheft erarbeitet werden, das aufzeigt, welche Umweltauswirkungen der Anlage im Bericht untersucht werden müssen und wie dies durchgeführt werden soll (zeitlich, örtlich, methodisch).		
UVPV	Art. 8a Abs. 1	Voruntersuchung als Bericht Wenn die Voruntersuchung die Auswirkungen der Anlage auf die Umwelt und die Umweltschutzmassnahmen abschliessend ermittelt und darstellt, so gilt die Voruntersuchung als Bericht.		

Bau, Stilllegung und Rückbau			
Umgang mit Bauabfällen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
TVA	Art. 9	<p>Bauabfälle</p> <p>Abfälle müssen auf der Baustelle in folgende Kategorien getrennt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unverschnittes Aushub- und Abraummaterial • Abfälle, die ohne weitere Behandlung auf Inertstoffdeponien abgelagert werden dürfen • Brennbare Abfälle wie Holz, Papier, Karton und Kunststoffe • Andere Abfälle <p>Die Behörde kann eine weitergehende Trennung verlangen.</p>	
TVA	Anhang 1 12	<p>Bauabfälle</p> <p>Bauabfälle dürfen auf Inertstoffdeponien abgelagert werden, wenn sie nicht mit Sonderabfällen vermischt sind, sie zu mindestens 95 Gewichtsprozent aus Steinen oder gesteinsähnlichen Bestandteilen bestehen und Metalle, Kunststoffe, Papier, Holz und Textilien vorgängig soweit entfernt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Unverschnittes Aushub- und Abraummaterial darf abgelagert werden, soweit es nicht für Rekultivierungen verwertet werden kann.</p>	Wann ist etwas "wirtschaftlich tragbar"?
TVA	Art. 10	<p>Vermischungsverbot</p> <p>Abfälle dürfen nicht mit anderen Abfällen oder mit Zuschlagstoffen vermischt werden, wenn dies in erster Linie dazu dient, den Schadstoffgehalt der Abfälle durch Verdünnen herabzusetzen.</p>	

Betrieb			
Materialannahme			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
TVA	Art. 44 Abs. 1a	Betrieb Der Inhaber einer Kompostierungsanlage nach Art. 43 (Abfallanlage) muss bei der Annahme von Abfällen kontrollieren, ob diese kompostierbar sind.	Es ist unklar, ob diese Anforderungen auch für Vergärungsanlagen gelten bzw. für Recyclingdünger (anstatt nur Kompost). Es ist unklar, ob sich die 100 Tonnen auf FS oder TS beziehen. Wann sind Abfälle "kompostierbar"?
TVA	Art. 44 Abs. 1b	Betrieb Der Inhaber einer Kompostierungsanlage nach Art. 43 (Abfallanlage) muss das Gewicht der angenommenen Abfälle registrieren und der Behörde mindestens einmal jährlich mitteilen.	Werden mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle angenommen, muss deren Gewicht registriert werden. Entweder müssen diese also gewogen oder ihr Gewicht z.B. mit einem plausiblen Verfahren errechnet werden.
TVA	Art. 44 Abs. 1c	Betrieb Der Inhaber einer Kompostierungsanlage nach Art. 43 (Abfallanlage) muss mindestens einmal jährlich den Gehalt des Kompostes an Schwermetallen und an Nährstoffen feststellen lassen.	Mindestens einmal jährlich muss der Nährstoffgehalt und der Gehalt an Schwermetallen im Produkt (Kompost) analysiert werden.
TVA	Art. 44 Abs. 2, 3	Betrieb Der Kompost muss die Anforderungen nach Anhang 2.6 der ChemRRV einhalten. Die Behörde kann häufigere Untersuchungen (mehr als einmal jährlich) anordnen.	

DüV	Art. 2 1a Abs. 4	<p>Anforderungen an die Herstellung und das Inverkehrbringen von Düngern</p> <p>Die Ausgangsmaterialien zur Düngerproduktion müssen <i>geeignet</i> sein und dürfen den Dünger nicht nachteilig beeinflussen.</p> <p>Hofdüngern dürfen nur Materialien von nicht landwirtschaftlichen Betrieben beigelegt werden, wenn die Schadstoffgrenzwerte (ChemRRV, Anhang 2.6) eingehalten werden.</p>	Wann sind Ausgangsmaterialien "geeignet"?
Weisungen zur Verwendung von Vergärungsprodukten in der Suisse-Bilanz	Zusatzmodul 8	<p>Gemäss Modul 8 beziehen sich die Mengenangaben aus der RPV, Art.34 auf Frischsubstanz.</p> <p>Materialien landwirtschaftlicher und nicht-landwirtschaftlicher Herkunft sind definiert. Die Liste mit Beispielen ist nicht vollständig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material landwirtschaftlicher Herkunft stammt vom eigenen oder anderen Landwirtschaftsbetrieben ("von Landwirtschaftsbetrieb zu Landwirtschaftsbetrieb"); Hofdünger, Küchen- und Speiseabfälle, Federn, Wolle, Haare, Abfälle aus der Zerlegung von Schlachtkörpern, Gemüserüstabfälle vom Landwirtschaftsbetrieb, Stroh, Getreidestaub, etc. Energiepflanzen sind immer landwirtschaftlicher Herkunft. • Material nicht-landwirtschaftlicher Herkunft stammt von einem nicht-landwirtschaftlichen Betrieb (z.B. Rüstabfälle von einem Verarbeitungsbetrieb). Champignonmist, Grüngut aus dem Nebenerwerb resp. der Abfallbewirtschaftung und andere Materialien sind nie landwirtschaftlicher Herkunft. 	Mengenangaben der RPV beziehen sich auf FS. Erklärung landwirtschaftliche und nicht-landwirtschaftliche Biomasse.
KEV	Biomasse Anhang	Materialien landwirtschaftlicher und nicht-landwirtschaftlicher Herkunft werden hier definiert.	
RPV	Art. 34a Abs 2	<p>Bauten und Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse</p> <p>Die verarbeiteten Substrate bei Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse in der Landwirtschaftszone müssen zu mehr als der Hälfte ihrer Masse vom Standortbetrieb oder aus Landwirtschaftsbetrieben stammen, die innerhalb einer Fahrdistanz von 15km liegen. Dieser Teil muss mindestens 10 Prozent des Energieinhalts der gesamt-</p>	Definition von "enger Bezug zur Landwirtschaft sowie zum Standortbetrieb" aus dem RPG, Art. 16a, Abs. 1 bis. Werden diese Mengenangaben eingehalten, ist die Biogasanlage Teil des landwirtschaftlichen Gewerbes.

		<p>ten verarbeiteten Substrate ausmachen. Die Fahrdistanz für die restlichen Substrate muss kleiner als 50km sein.</p>	<p>Stammt weniger als 50 Prozent der Masse der Substrate von Landwirtschaftsbetrieben, darf die Baute oder Anlage nicht mehr in der Landwirtschaftszone stehen.</p> <p>Es ist unklar, ob sich die Masse auf die Trockensubstanz (TS) oder die Frischsubstanz (FS) bezieht.</p>
--	--	--	--

Altlasten

Planung und Bewilligung			
Definitionen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
AltIV	Art. 2	Begriffe	Die Belastung stammt bei belasteten Standorten von Abfällen. Es sind Orte, an denen Abfälle abgelagert sind oder an denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wird. Sind z.B. Hofdünger nun Abfälle? Dann könnte das Gülle-Lager ein belasteter Standort sein, wenn Substanzen aus dem Lager in die Umwelt austreten. Was ist die Definition von umweltgefährdenden Stoffen?
	Abs. 1	<p>Belastete Standorte sind Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ablagerungsstandorte: stillgelegte oder noch in Betrieb stehende Deponien und andere Abfalllagerungen • Betriebsstandorte: Standorte, deren Belastung von stillgelegten oder noch in Betrieb stehenden Anlagen oder Betrieben stammt, in denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist • Unfallstandorte: Standorte, die wegen ausserordentlichen Ereignissen, einschliesslich Betriebsstörungen, belastet sind. 	
AltIV	Abs. 2	Begriffe	
		Sanierungsbedürftig sind belastete Standorte, wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder wenn die konkrete Gefahr besteht, dass solche Einwirkungen entstehen.	
AltIV	Art. 2	Begriffe	Altlasten sind sanierungsbedürftige belastete Standorte.
	Abs. 3		
Altlastenkataster			

Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
AltIV	Art. 5	<p>Erstellung des Katasters</p> <p>Die belasteten Standorte werden von den Behörden ermittelt und in den Kataster eingetragen. Sie informieren die Inhaber. Dort werden sie nach Standorten, bei denen keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten sind und Standorten, bei denen Untersuchungen durchgeführt werden müssen, eingeteilt.</p>	
Neubau, Umbau			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
AltIV	Art. 3	<p>Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen</p> <p>Belastete Standorte dürfen nur verändert werden, wenn sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden oder ihre spätere Sanierung durch das Vorhaben nicht wesentlich erschwert wird.</p>	<p>Sofern der Inhaber des Standorts von den Behörden nicht darüber informiert worden ist, dass sein Standort sanierungsbedürftig ist, ist die Altlastenverordnung nicht anzuwenden.</p>

Lärm und Erschütterungen

Lärm

Planung und Bewilligung			
Grundsatz			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
USG	Art. 1	<p>Zweck</p> <p>Das USG soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten.</p> <p>Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.</p>	
USG	Art. 11	<p>Grundsatz</p> <p>Emissionen sind vorsorglich so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Immissionen schädlich oder übermässig werden, sind die Emissionsbegrenzungen zu verschärfen.</p>	Es ist nicht klar, was „wirtschaftlich tragbar“ ist.

Bau		
Baulärm-Richtlinie		
LSV	Art. 6	<p style="text-align: center;">Baulärm-Richtlinie</p> <p>Das Bundesamt für Umwelt hat eine Baulärm-Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms erlassen.</p>
Betrieb		
Emissionsbegrenzung		
LSV	Art. 7, Abs. 1	<p style="text-align: center;">Emissionsbegrenzungen bei neuen ortsfesten Anlagen</p> <p>Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmemissionen die Planungswerte der LSV nicht überschreiten.</p>
LSV	Art. 8, Abs. 1, 2	<p style="text-align: center;">Emissionsbegrenzungen bei geänderten ortsfesten Anlagen</p> <p>Die Lärmemissionen einer geänderten ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Wird die Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.</p>
LSV	Art. 9 Abs. a	<p style="text-align: center;">Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen</p> <p>Der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen darf nicht dazu führen, dass durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissions-</p>
		<p>Es ist nicht klar, was „wirtschaftlich tragbar“ ist.</p>
		<p>Es ist nicht klar, was „wirtschaftlich tragbar“ ist.</p>

		grenzwerte überschritten werden.	
LSV	Anhang 6 Ziffer 1 Abs. 1a	Belastungswerte für Industrie- und Gewerbelärm - Geltungsbereich Es gelten die Belastungsgrenzwerte für Industrie und Gewerbelärm.	
LSV	Anhang 6 Ziffer 2	Belastungswerte für Industrie- und Gewerbelärm - Belastungsgrenzwerte Die Belastungsgrenzwerte unterscheiden sich in Planungswerte, Immissionsgrenzwerte und Alarmwerte und sind in Abhängigkeit von der Empfindlichkeitsstufe festgelegt.	
LSV	Anhang 6 Ziffer 3	Belastungswerte für Industrie- und Gewerbelärm – Ermittlung des Beurteilungspegels Die Ermittlung des Beurteilungspegels einer Anlage, die durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphasen sowie die Pegelkorrekturen sind festgelegt.	
Sanierungen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
LSV	Art. 13	Sanierungen Bei ortsfesten Anlagen, die wesentlich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte beitragen, ordnet die Vollzugsbehörde nach Anhören der Inhaber der Anlagen die notwendigen Sanierungen an. Die Anlagen müssen so weit saniert werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.	Es ist nicht klar, was „wirtschaftlich tragbar“ ist.
LSV	Art. 14	Erleichterungen bei Sanierungen	Es ist nicht klar, was hier als unverhältnismässig gilt.

	Abs. 1a	Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen soweit die Sanierung unverhältnismäßige Betriebseinschränkungen oder Kosten verursachen würde.	
Ermittlung der Aussenlärmimmissionen			
LSV	Art. 36 Abs. 1	Ermittlungspflicht Die Vollzugsbehörde ermittelt die Aussenlärmimmissionen ortsfester Anlagen, wenn sie Grund zur Annahme hat, dass die massgebenden Belastungsgrenzwerte überschritten sind oder ihre Überschreitung zu erwarten ist.	

Natur und Landschaft

Landschaftsbild

Planung und Bewilligung			
Grundsätzliches			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
RGP	Art. 1 Abs. 2a	Ziele Bund, Kantone und Gemeinden unterstützen mit Massnahmen der Raumplanung die Bestrebung, die natürlichen Lebensgrundlagen wie Boden, Luft, Wasser, Wald und die Landschaft zu schützen.	
PRV	Art. 45	Raumbeobachtung Das Bundesamt überprüft, wie sich die Anwendung der Bestimmungen über das Bauen ausserhalb der Bauzonen auf die räumliche Entwicklung und die Landschaft auswirkt.	Es wird nur von überwachen gesprochen, nicht von einer Wertung ob sich die Entwicklungen positiv oder negativ auf das Landschaftsbild auswirken.
NHG	Art. 1a	Zweck Das heimatische Landschafts- und Ortsbild soll geschont, geschützt und gefördert werden.	
NHG	Art. 3	Pflichten von Bund und Kantonen	Es ist unklar, was das "allgemeine Interesse" bedeu-

NHG	Art. 5	<p>Sie sorgen dafür, dass das heimatische Landschafts- und Ortsbild geschont wird und wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert erhalten bleiben.</p> <p>Inventare des Bundes von Objekten mit nationaler Bedeutung</p> <p>Der Bundesrat erstellt ein Inventar von Objekten von nationaler Bedeutung. Dazu hört er die Kantone an. Das Inventar ist nicht abschliessend, sondern regelmässig zu überprüfen und zu bereinigen.</p>	tet.
<p>Modernisierung, Stilllegung und Rückbau</p>			
<p>Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Grundlagen.</p>			

Energie und Klimaschutz

Energieproduktion

Planung und Bewilligung		
Nutzung der Wärme		
Recht	Artikel	Regelung
RPV	Art. 34a Abs. 1 a, b, c	<p>Allgemeine Zonenkonformität von Bauten und Anlagen in der Landwirtschaftszone</p> <p>Zulässig zur Energiegewinnung aus Biomasse innerhalb der Landwirtschaftszone sind Bauten und Anlagen für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Gewinnung von Brenn- oder Treibstoff, • die wärmegekoppelte Produktion von Strom aus den gewonnenen Brenn-/Treibstoffen • die Produktion von Wärme aus den gewonnenen Brenn-/Treibstoffen. Dies nur, wenn die Bauten innerhalb des Hofbereichs des Standortbetriebs liegen und die Wärme zur Versorgung von Bauten und Anlagen dienen, welche zusammen mit dem Hofbereich eine Gebäudegruppe bilden • Leitungen für den Transport der Energie
		<p>Bemerkungen</p> <p>Es sind keine Anforderungen bezüglich der Wärmenutzung genannt für Anlagen, die eine wärmegekoppelte Produktion von Strom aus Brenn-/Treibstoffen haben.</p> <p>Es bestehen Anforderungen an die Wärmenutzung für Anlagen, welche nur Wärme (kein Strom) aus Brenn-/Treibstoffen produzieren.</p> <p>Wie sieht es mit Leitungen für den Transport von Gas aus?</p>
Grundsätzliches		
Recht	Artikel	Regelung
EnG	Art. 5	<p>Leitlinien für die Energieversorgung</p>
		<p>Bemerkungen</p> <p>Generelle Grundsätze</p>

	Abs. 3	Umweltverträgliche Energieversorgung: schonender Umgang mit den natürlichen Ressourcen, Einsatz erneuerbarer Energien und Vermeidung schädlicher oder lästiger Einwirkungen auf Mensch und Umwelt.	
EnV	Art. 3b Abs. 4	Gestehungskosten von Referenzanlagen Als effizienteste Technologie gilt diejenige Technologie, die neben der grösstmöglichen Effizienz die nachhaltige Nutzung von Rohstoffen zur Energiegewinnung am besten berücksichtigt.	
Betrieb			
Energetische Anforderungen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
EnV	Anhang 1.5	Anschlussbedingungen für Biomasseanlagen In den energetischen Mindestanforderungen wird ein minimaler elektrischer Wirkungsgrad vorgegeben und es wird verlangt, den Wärmebedarf der Anlage durch Abwärme oder den Einsatz anderer erneuerbare Energien zu decken.	Regelung gilt nur für Anlagen, die Strom produzieren und dafür die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) erhalten.
Modernisierung			
Nutzung der Wärme			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
EnV	Anhang 1.5 Ziffer 6.1	Übrige Biomasseenergieanlagen – Erheblich erweiterte oder erneuerte Anlagen Als erheblich erweitert oder erneuert gelten WKK-Anlagen, welche ihre Elektrizitäts-	

Richtlinie KEV, Anhang Biomasse	Abs. b	<p>produktion um mind. 25% steigern.</p> <p>Anschlussbedingungen für übrige Biomasse-Anlagen</p> <p>Eine Anlage gilt als erheblich erweitert oder erneuert, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Amortisationsdauer zu mindestens zwei Dritteln abgelaufen ist • Die Mindestproduktion von Elektrizität die Menge vor der Erweiterung oder Erneuerung nicht unterschreitet. • Die Investitionskosten für die Erweiterung oder Erneuerung mindestens 50 Prozent der für die Neuanlage erforderlichen Investition betragen. • Für WKK-Anlagen: die Elektrizitätsproduktion um mind. 25% gesteigert wird. 	
---------------------------------------	--------	--	--

Energiennutzung

Planung und Bewilligung			
Grundsätzliches			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
EnG	Art. 3 Abs. 1, Abs. 2	Grundsätze Energie ist sparsam und rationell zu nutzen, d.h. tiefer Energieeinsatz, hoher Wirkungsgrad und Nutzung von Abwärme.	
Betrieb			
Nutzung der Wärme und Energie			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
RPV	Art. 34a Abs. 1a, b, c	Allgemeine Zonenkonformität von Bauten und Anlagen in der Landwirtschaftszone Zulässig zur Energiegewinnung aus Biomasse innerhalb der Landwirtschaftszone sind Bauten und Anlagen für: <ul style="list-style-type: none"> • die Gewinnung von Brenn- oder Treibstoff, • die wärmegekoppelte Produktion von Strom aus den gewonnenen Brenn-/Treibstoffen • die Produktion von Wärme aus den gewonnenen Brenn-/Treibstoffen. Dies nur, wenn die Bauten innerhalb des Hofbereichs des Standortbetriebs liegen und die Wärme zur Versorgung von Bauten und Anlagen dienen, welche zusammen mit dem Hofbereich eine Gebäudegruppe bilden 	Für Anlagen, welche nur Wärme (kein Strom) aus Brenn-/Treibstoffen produzieren besteht die Anforderung, die Wärme in Bauten und Anlagen im Hofbereich zu nutzen. Es sind keine Anforderungen bezüglich der Wärmenutzung genannt für Anlagen, die eine wärmegekoppelte Produktion von Strom aus Brenn-/Treibstoffen haben.

		<ul style="list-style-type: none"> Leitungen für den Transport der Energie sowie für die Zuführung der Biomasse und den Abtransport der nach der Energiegewinnung anfallenden Stoffe <p>Die Anlage muss einen Beitrag dazu leisten, dass die erneuerbaren Energien effizient genutzt werden.</p>	
EnV	Abs. 3	<p>Anschlussbedingungen für Biomasseanlagen</p> <p>Für den Wärmebonus (WKK-Bonus) muss die externe Wärmenutzung mind. 20% der Bruttowärmeproduktion betragen.</p>	Vorschriften zur Wärmenutzung für Anlagen, die für die KEV angemeldet werden. Für andere Anlagen gelten diese Anforderungen nicht.
EnV	Anhang 1.5 Ziffer 6.3	<p>Energetische Mindestanforderungen</p> <p>Es besteht kein Anrecht auf die kostendeckende Vergütung, wenn der geforderte Gesamtenergienutzungsgrad während einem Kalenderjahr um mehr als 20% oder während 2 aufeinander folgenden Kalenderjahren unterschritten wird.</p>	
Richtlinie KEV, Anhang Biomasse		<p>Energetische Mindestanforderungen</p> <p>WKK-Anlagen, die mehrheitlich biogene Abfälle, Reststoffe, Hofdünger sowie Ernterückstände verwerten, müssen die Wärme nicht zwingend extern, aber zumindest zur Deckung des Eigenwärmebedarfs der Anlage nutzen.</p>	
Richtlinie KEV, Anhang Biomasse		<p>Verstromung von biogenem Gas</p> <p>Wird biogenes Gas ins Erdgasnetz eingespeist und an einem anderen Ort als dem Ort der Gaserzeugung zur Elektrizitätsproduktion verwendet, darf die Gaseinspeisung einen maximalen Stromverbrauch von 0.5 kWh pro Normkubikmeter Rohbiogas für die Aufbereitung und Einspeisung aufweisen.</p>	
Aufgaben des Bundes und der Kantone			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen

EnV	Art. 12	Information und Beratung Der Bund unterstützt Kantone, Gemeinden und private Organisationen bei der Durchführung von Veranstaltungen und der Herausgabe von Veröffentlichungen zum Thema. Er erarbeitet Vollzugshilfen zum EnG.	
EnG	Art. 11	Aus- und Weiterbildung Der Bund fördert in Zusammenarbeit mit den Kantonen die Aus- und Weiterbildung von Personen, die mit Aufgaben nach dem EnG betraut sind. Er kann auch die Aus- und Weiterbildung von Energiefachleuten unterstützen.	
EnV	Art. 13	Aus- und Weiterbildung Die Aus- und Weiterbildung wird insbesondere durch finanzielle Beiträge an Veranstaltungen der Kantone, Gemeinden oder privaten Organisationen und durch vom Bundesamt durchgeführte Fachtagungen gefördert. Das Bundesamt erarbeitet Aus- und Weiterbildungsangebote, stellt Lehrmittel und Unterrichtshilfen bereit, bildet Lehrkräfte weiter und entwickelt und unterhält ein Informationssystem.	
EnG	Art. 13	Energie- und Abwärmennutzung Der Bund kann Massnahmen unterstützen <ul style="list-style-type: none"> • Zur sparsamen und rationalen Energienutzung • Zur Nutzung erneuerbarer Energien • Zur Nutzung der Abwärme 	
EnG	Art. 20	Untersuchung der Auswirkungen Das Bundesamt untersucht regelmässig die Wirksamkeit der Massnahmen des EnG und veröffentlicht diese. Mindestens alle sechs Jahre beurteilt er die Wirkung von Förderungsmaßnahmen, insbesondere der finanziellen Beiträge.	

Modernisierung			
Nutzung der Wärme			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
EnV	Anhang 1.5 Ziffer 6.1 Abs. b	Übrige Biomasseenergieanlagen – Erheblich erweiterte oder erneuerte Anlagen Als erheblich erweitert oder erneuert gelten WKK-Anlagen, welche ihre Elektrizitätsproduktion um mind. 25% steigern.	
Richtlinie KEV, Anhang Biomasse		Anschlussbedingungen für übrige Biomasse-Anlagen Eine Anlage gilt als erheblich erweitert oder erneuert, wenn <ul style="list-style-type: none"> • Die Amortisationsdauer zu mindestens zwei Dritteln abgelaufen ist • Die Mindestproduktion von Elektrizität die Menge vor der Erweiterung oder Erneuerung nicht unterschreitet. • Die Investitionskosten für die Erweiterung oder Erneuerung mindestens 50 Prozent der für die Neuanlage erforderlichen Investition betragen. • Für WKK-Anlagen: die Elektrizitätsproduktion um mind. 25% gesteigert wird. 	

Klimaschutz

Planung und Bewilligung			
Ökologische Mindestanforderungen für Steuererleichterung für Biotreibstoffe			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
MinöStV Richtlinie der EZV Treib- stoffe aus erneuerba- ren Rohstof- fen, Nach- weis ökolo- gische und soziale Min- destanforde- rungen	19b Abs. 1, 2	<p>Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz</p> <p>Mindestanforderungen an die positive ökologische Gesamtbilanz für Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen sind erfüllt, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mindestens 40 Prozent weniger Treibhausgasemissionen anfallen als bei fossilem Benzin; • die Umwelt nicht erheblich mehr belastet wird als bei fossilem Benzin; und • die Erhaltung der Regenwälder und der biologischen Vielfalt nicht gefährdet wird. <p>Anforderungen gelten in jedem Fall als erfüllt bei Treibstoffen, die</p> <ul style="list-style-type: none"> • nach dem Stand der Technik und • aus biogenen Abfällen oder Rückständen aus der Produktion oder Verarbeitung von land- oder forstwirtschaftlichen Erzeugnissen hergestellt werden. <p>Beim Stand der Technik werden die direkten Emissionen in Luft, Wasser und Boden des Prozesses betrachtet wie z. B. Restmethan, das bei der Aufbereitung von Biogas anfällt oder Emissionen flüchtiger Stoffe bei der Biodieselherstellung. Diese müssen der aktuellen technischen Entwicklung entsprechen.</p>	<p>Keine Anforderungen bei der Verwertung biogener land- und forstwirtschaftlicher Abfälle, wenn diese nach dem Stand der Technik hergestellt werden.</p> <p>Es gibt keine konkreten Anforderungen z.B. an Methanschlupf.</p> <p>Werden andere Substrate verwendet (z.B. zum Zweck der Energieproduktion angebaute Biomasse) sind die Mindestanforderungen nach Absatz 1 zu erfüllen.</p>
Richtlinie der EZV Treib- stoffe aus	Ziffer 6.2	<p>Herstellung von Biotreibstoffen für die Stromerzeugung</p> <p>Wird der hergestellte Treibstoff ausschliesslich für die Stromerzeugung verwendet</p>	

erneuerbaren Rohstoffen, Information für Herstellungsbetriebe		(BHKW, WKK), kann eine Steuererleichterung in abgekürztem Verfahren bewilligt werden.	
Richtlinie der EZV Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen, Information für Herstellungsbetriebe	Ziffer 6.4	<p>Ökologischer und sozialer Nachweis bei Herstellungsbetrieben im abgekürzten Verfahren</p> <p>Grundsätzlich muss der Nachweis einer ökologischen Gesamtbilanz und der sozial annehmbaren Produktionsbedingungen gebracht werden. Wird aus dem Biotreibstoff (z.B. Biogas) jedoch nur Strom (BHKW, WKK) aus biogenen Abfällen oder Rückständen hergestellt, kann auf eine Antragstellung des ökologischen und sozialen Nachweises verzichtet werden.</p> <p>Stammt die Biomasse aber beispielsweise aus landwirtschaftlichem Anbau (ist nicht aus Biogenen Abfällen oder Rückständen), so muss der Nachweis der ökologischen Gesamtbilanz und der sozial annehmbaren Produktionsbedingungen beigebracht werden.</p>	
Ökologische Gesamtbilanz und soziale Produktionsbedingungen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
TrÖbiv	Art. 2	<p>Grundsatz</p> <p>Für den Nachweis der positiven ökologischen Gesamtbilanz muss der Importeur bzw. der Hersteller:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den gesamten Produktionsweg der Treibstoffe vom Anbau der Rohstoffe bis zur Entgegennahme der Treibstoffe durch Konsumentinnen und Konsumenten beschreiben 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Darlegen, dass beim Anbau der Rohstoffe weder der Regenwald oder andere CO₂-speichernde Ökosysteme noch die biologische Vielfalt gefährdet werden • Allfällige ökologische Vorteile umschreiben 	
TrÖbIV	Art. 9	<p>Zusammenstellung der Angaben</p> <p>Die Angaben sind auf amtlichem Formular aufzuführen und dem BAFU zur Prüfung zu übergeben.</p>	
TrÖbIV	Art. 11 Abs. 1	<p>Prüfung auf Vollständigkeit</p> <p>Das BAFU prüft den eingegangenen Nachweis auf Vollständigkeit.</p>	
TrÖbIV	Art. 13	<p>Ökobilanzen für Treibhausgase und die Umweltbelastung</p> <p>Aufgrund der Angaben des Herstellers und unter Einbezug von Standardwerten für die Verbrauchsphase der Treibstoffe erstellt das BAFU eine Ökobilanz für die Treibhausgase und die Umweltbelastung. Dazu verwendet es insbesondere die Datensätze der Ökoinventar Datenbank von "ecoinvent" oder von Datenbanken vergleichbarer Qualität sowie die Methode der ökologischen Knappheit oder andere vergleichbare Methoden. Aufgrund dieser Resultate werden die Vergleiche zu fossilen Treibstoffen erstellt.</p>	
Reduktion von Treibhausgasemissionen und Kompensation			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
CO ₂ G	Art. 1	<p>Zweck</p> <p>Mit dem Gesetz sollen CO₂-Emissionen vermindert werden, die auf die energetische Nutzung fossiler Energieträger zurückzuführen sind. Auch soll es zur Verminderung von schädlichen Einwirkungen auf die Umwelt, zur sparsamen und rationalen Energienutzung und zum verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien beitragen.</p>	

CO ₂ G	Art. 2 Abs. 1	Reduktionsziel Die CO ₂ -Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Energieträger sind bis 2010 gegenüber 1990 gesamthaft um 10 Prozent zu vermindern. Massgebend für die Erreichung dieses Ziels ist der Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012.	
CO ₂ G	Art. 3 Abs. 1	Mittel Das Reduktionsziel soll in erster Linie durch energie-, verkehrs-, umwelt- und finanzpolitische sowie durch freiwillige Massnahmen erreicht werden.	
CO ₂ G	Art. 9	Abgabebefreiung Wer grosse Mengen von fossilem Brenn- oder Treibstoff verbraucht oder wer durch die Einführung der CO ₂ -Abgabe in seiner internationalen Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt würde, wird von der Abgabe befreit, wenn er sich dem Bund gegenüber verpflichtet, die CO ₂ -Emissionen zu Begrenzen.	
CO ₂ V	Art. 9	Emissionsverminderung ausserhalb des Betriebs Unternehmen können die Emissionsverminderung auch mit Massnahmen ausserhalb des Betriebs erzielen, wenn dies innerhalb des Betriebs technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragbar ist.	
Verordnung über die Kompensation der CO ₂ -Emissionen von Gaskombikraft-	Art. 1	Gegenstand Die Verordnung regelt den Ausländeranteil der Kompensation von CO ₂ -Emissionen.	

Verordnung über die Kompensation der CO ₂ -Emissionen von Gaskombikraftwerken	Art. 2 Abs. 1	Auslandanteil Gaskombikraftwerke dürfen höchstens 30 Prozent ihrer CO ₂ -Emissionen durch Emissionsverminderungen im Ausland kompensieren.	Da Gaskombikraftwerke nur bewilligt werden dürfen, wenn sie ihre CO ₂ -Emissionen zu 100 Prozent kompensieren und die Kompensation nur zu 30 Prozent im Ausland stattfinden darf, müssen die restlichen CO ₂ -Emissionen im Inland kompensiert werden. Dies funktioniert beispielsweise über gekaufte Reduktionszertifikate von Biogasanlagen.
Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen	Kapitel 2	Allgemeine Voraussetzungen für Projektentwickler <ul style="list-style-type: none"> • Das Projekt fällt in eine der vorgegebenen Projektkategorien und –typen (z.B. Produktion von Biogas aus Biomasse) • Die erzielten Emissionsreduktionen erfolgen in der Schweiz • Das Projekt ist noch nicht umgesetzt bzw. die Inbetriebnahme erfolgt in der Regel erst nach der Registrierung • Die Grundlagen für den Nachweis der Emissionsminderung müssen eingehalten werden. • Das Projekt hat keine signifikanten negativen ökologischen, sozialen oder wirtschaftlichen Nebeneffekte zur Folge. 	
Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen	Kapitel 3 Ziffer 3.1.1	Bestimmung der Emissionsreduktionen – Das Referenzszenario Das Referenzszenario bzw. das konventionelle Projekt wird gekennzeichnet durch: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Technologien, die zur Einhaltung der Umweltvorschriften dienen • Das Projekt entspricht den politischen Leitlinien • Die Technologie entspricht dem Stand der Technik • Das Projekt ist rentabel. 	
Vollzugsweisung zur	Kapitel 4	Additionalität	

Durchführung von Kompensationsmaßnahmen	Ein Kompensationsprojekt muss nicht nur Emissionsreduktionen erzeugen (Emissionsadditionalität), sondern auch die Voraussetzung erfüllen, dass es ohne den Verkauf der Reduktionspapiere nicht wirtschaftlich wäre (Investitionsadditionalität).	
Inbetriebnahme		
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.		
Betrieb		
Es gelten dieselben Anforderungen, wie bereits im Abschnitt <i>Planung und Bewilligung</i> erläutert, sowie folgende zusätzliche:		
Methanschlupf		
Recht	Artikel	Bemerkungen
Richtlinie KEV, Anhang Biomasse		Verstromung von biogenem Gas Wird biogenes Gas ins Erdgasnetz eingespeist und an einem anderen Ort als dem Ort der Gaserzeugung zur Elektrizitätsproduktion verwendet, darf die Gaseinspeisung einen maximalen Methanverlust von 0.5 % aufweisen.
Richtlinien für die Einspeisung von Biogas, G-13	Kapitel 5.4.3	Ökologische Anforderungen / Restmethan Biogasanlagen sind so auszulegen und messtechnisch zu überwachen, dass eine möglichst günstige Gesamtoökobilanz resultiert und dass diese gegenüber den Überwachungsstellen bei Bedarf ausgewiesen werden kann. In Bezug auf Restmethan gelten die ökologischen Anforderungen als eingehalten, wenn der Ausstoß aus der Aufbereitung und Einspeisung den Grenzwert von 5 Prozent nicht übersteigt. Die Methanemissionen aus den der Aufbereitung bzw. Einspei-

		sung vor oder nachgelagerten Prozessen sind, soweit wirtschaftliche tragbar, durch geeignete Massnahmen zu beschränken.	
Betriebsstörung			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.			

Sicherheit

Arbeitssicherheit

Planung und Bewilligung			
Geltungsbereich			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
VUV	Art. 1 Abs. 1	Grundsatz Die Vorschriften über die Arbeitssicherheit gelten für alle Betriebe, die in der Schweiz Arbeitnehmer beschäftigen.	Die VUV gilt nur für Betriebe mit Arbeitnehmern.
UVG	Art. 1a Abs. 1	Versicherte Obligatorisch versichert sind nach diesem Gesetz die in der Schweiz beschäftigten Arbeitnehmer, einschliesslich der Heimarbeiter, Lehrlinge, Praktikanten, Volontäre sowie der in Lehr- oder Invalidenwerkstätten tätigen Personen.	Die Vorschriften des UVG gelten für Arbeitnehmer.
ArG	Art. 1 Abs. 2	Betrieblicher und persönlicher Geltungsbereich Ein Betrieb im Sinne des Gesetzes liegt vor, wenn ein Arbeitgeber dauernd oder vorübergehend einen oder mehrere Arbeitnehmer beschäftigt, unabhängig davon, ob bestimmte Einrichtungen oder Anlagen vorhanden sind. Wenn die Voraussetzungen für die Anwendbarkeit des Gesetzes nur für einzelne Teile eines Betriebes gegeben sind, ist das Gesetz nur auf diese anwendbar.	Das ArG gilt nur für Betriebe, welche Arbeitnehmer beschäftigen.

ArG	Art. 2 Abs. 1d	Ausnahmen vom betrieblichen Geltungsbereich Das Gesetz ist nicht anwendbar auf Betriebe der landwirtschaftlichen Urproduktion, mit Einschluss von Nebenbetrieben, in denen überwiegend die Erzeugnisse des Hauptbetriebes verarbeitet oder verwertet werden.	
ArG	Art. 4 Abs. 1	Familienbetriebe Das Gesetz ist nicht anwendbar auf Betriebe, in denen lediglich der Ehegatte, die eingetragene Partnerin oder der eingetragene Partner des Betriebsinhabers, seine Verwandten in auf- und absteigender Linie und deren Ehegatten, eingetragene Partnerinnen oder Partner sowie seine Stiefkinder tätig sind	Das ArG gilt nicht für Familienbetriebe.
Grundsätzliches			
BauAV	Art. 3	Planung von Bauarbeiten Bauarbeiten müssen so geplant werden, dass das Risiko von Unfällen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen möglichst klein ist. Der Arbeitgeber muss die nötigen Massnahmen treffen, um dies zu gewährleisten.	
VUV	Art. 11a	Beizungspflicht des Arbeitgebers Der Arbeitgeber muss Spezialisten der Arbeitssicherheit und Arbeitsärzte beiziehen, wenn es zum Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer und für ihre Sicherheit erforderlich ist.	
VUV	Art. 33	Lüftung Die Zusammensetzung der Luft am Arbeitsplatz darf die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht gefährden.	

VUV	Art. 49 Abs. 1.1, 1.11, 1.23	<p>Schweizerische Unfallversicherungsanstalt</p> <p>a. Verhütung von Berufsunfällen</p> <p>Die SUVA beaufsichtigt die Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen bei Betrieben, die Explosivstoffe herstellen oder verarbeiten, bei Betrieben des Baugewerbes und Betriebe, die Elektrizität oder Gas erzeugen oder verteilen.</p>	Vergütungsanlagen werden von der SUVA überwacht, sofern sie in den Geltungsbereich der VUV fallen, d.h. sofern sie Arbeitnehmer beschäftigen.
VUV	Art. 49 Abs. 2.11	<p>Schweizerische Unfallversicherungsanstalt</p> <p>a. Verhütung von Berufsunfällen</p> <p>Die SUVA beaufsichtigt die Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen bei Druckgeräten.</p>	Die Vorschriften der VUV gelten nur für Betriebe, die Arbeitnehmer beschäftigen.
VUV	Art. 49 Abs. 3	<p>Schweizerische Unfallversicherungsanstalt</p> <p>a. Verhütung von Berufsunfällen</p> <p>Die SUVA beaufsichtigt in allen Betrieben die Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von besonderen in der Person des Arbeitnehmers liegenden Berufsunfallgefahren.</p>	Die Vorschriften der VUV gelten nur für Betriebe, die Arbeitnehmer beschäftigen.
VUV	Art. 50	<p>Schweizerische Unfallversicherungsanstalt</p> <p>b. Berufskrankheiten</p> <p>Die SUVA beaufsichtigt die Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von Berufskrankheiten in allen Betrieben. Sie kann Grenzwerte über maximale Arbeitsplatzkonzentrationen von gesundheitsgefährdenden Stoffen und physikalische Einwirkungen erlassen.</p>	Die Vorschriften der VUV gelten nur für Betriebe, die Arbeitnehmer beschäftigen.

VUV	Art. 51	Fachorganisationen Der Zuständigkeitsbereich einer geeigneten Organisation nach Artikel 85 Absatz 3 zweiter Satz des Gesetzes (Fachorganisation) sowie deren Befugnis, Verfügungen zu erlassen, werden im Vertrag umschrieben, der zwischen der SUVA und der Fachorganisation abgeschlossen wird.	Im Bereich der Unfallverhütung bei landwirtschaftlichen Betrieben mit Angestellten ist die BUL zuständig.
EKAS-Richtlinie		Der Arbeitgeber, in dessen Betrieb besondere Gefährdungen (Brand- und Explosionsgefährdungen) auftreten und der weniger als 10 Mitarbeitende beschäftigt, weist die getroffenen Massnahmen zur Arbeitssicherheit mit einfachen Mitteln nach. Ein Nachweis mit einfachen Mitteln soll glaubhaft darstellen, dass konkrete Massnahmen getroffen worden sind (z. B. anhand ausgefüllter Checklisten, von Belegen für getroffene Massnahmen, Protokollen, Schulungsunterlagen, mündlichen Auskünften usw.). Betriebe bei denen besondere Gefährdungen auftreten und die mehr als 10 Mitarbeiter haben, müssen den Beizug von Spezialisten oder die Umsetzung von Massnahmen beispielsweise durch das Vorhandensein persönlicher Schutzausrüstung und Warnschilder oder Bescheinigungen über Weiterbildung nachweisen.	
ArG	Art. 7	Plangenehmigung und Betriebsbewilligung Die kantonale Behörde holt bei einem Gesuch für Bau oder Umgestaltung einer industriellen Anlage den Bericht der SUVA ein. Die im Bericht ausdrücklich als Weisungen bezeichneten Anträge werden von der kantonalen Behörde als Auflagen in die Plangenehmigung aufgenommen.	Anträge der SUVA werden berücksichtigt.
Bau			
Grundsätzliches			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen

BauAV	Art. 4	Organisation und Arbeitssicherheit des Gesundheitsschutzes	
		Der Arbeitgeber muss auf jeder Baustelle eine Person bezeichnen, die für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz zuständig ist. Wer durch sein Verhalten oder seinen Zustand sich selbst oder andere gefährdet, ist von der Baustelle wegzuweisen.	
BauAV			Die Arbeitssicherheit auf Baustellen ist durch die Bau- AV gut geregelt.
Luftqualität			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
BauAV	Art. 22	Luftqualität Der Sauerstoffgehalt der Luft muss am Arbeitsplatz zwischen 19 und 21 Volumenprozent betragen. Die gesundheitsgefährdenden Stoffe in der Luft dürfen die Grenzwerte in der SUVA-Richtlinie nicht überschreiten. Die Luftqualität ist regelmäßig zu überprüfen und allenfalls ins Freie abzuleiten.	
Modernisierung			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.			
Stilllegung und Rückbau			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.			
Betriebsstörung			
Störfall-Verordnung			

Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
StEV	Art. 1 Abs. 2a	<p>Zweck und Geltungsbereich</p> <p>Die Verordnung gilt für Betriebe, in denen definierte Mengenschwellen für Stoffe, Zubereitungen oder Sonderabfälle überschritten werden.</p>	
StEV	Anhang 1.1 21 Abs. 2, 3	<p>Stoffe oder Zubereitungen</p> <p>Der Inhaber der Anlage muss die Mengenschwellen nach den festgelegten Kriterien bestimmen. Die Kriterien sind in die drei Bereiche Giftigkeit, Brand- und Explosionsgefährlichkeit sowie Ökotoxizität zusammengefasst. Massgebend ist die tiefste in einem Bereich bestimmte Mengenschwelle in der oben genannten Reihenfolge.</p>	<p>Die Erfahrung zeigt, dass die in der Schweiz üblichen Anlagen die vorgeschriebenen Mengenschwellen nicht überschreiten und somit nicht im Regelungsbereich der Störfallverordnung liegen.</p>

Brandschutz, Explosionsschutz

Planung und Bewilligung			
Brandschutz			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
BauAV	Art. 23	<p>Explosions- und Brandgefahr</p> <p>Arbeiten müssen so geplant werden, dass die Arbeitsplätze im Brandfall gefahrlos verlassen werden können. Löschmittel und Löscheinrichtungen, angepasst an die möglichen Brandstoffe, müssen in unmittelbarer Nähe zur Verfügung stehen. Explosionsgefährdete Bereiche sind abzusperrn und mit einem Warndreieck zu kennzeichnen.</p>	
Brand-schutznorm	Art. 2	<p>Geltungsbereich</p> <p>Die Brandschutzvorschriften gelten für neu zu errichtende Bauten und Anlagen. Bestehende Bauten und Anlagen sind verhältnismässig anzupassen, wenn wesentliche bauliche oder betriebliche Veränderungen, Erweiterungen oder Nutzungsänderungen vorgenommen werden.</p>	Es ist unklar, was "verhältnismässig" und "wesentlich" bedeuten.
Brand-schutznorm	Art. 3	<p>Betroffene</p> <p>Die Brandschutzvorschriften richten sich an die Eigentümer- und Nutzerschaft von Bauten und Anlagen sowie an alle Personen, die bei Planung, Bau, Betrieb oder Instandhaltung von Bauten und Anlagen tätig sind.</p>	
Brand-schutznorm	Art. 8	<p>Stand der Technik</p>	

Brandschutzrichtlinie, Blitzschutzanlagen	Abs. 1 Kapitel 3, Abs. 2e, f, 9	Die Technische Kommission der VKF legt fest, was im Brandschutz als Stand der Technik anerkannt ist. Blitzschutzpflicht Mit Blitzschutzanlagen zu schützen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Grössere (mehr als 3000m³) landwirtschaftliche Ökonomie- und Betriebsbauten inklusive anstossende und benachbarte zugehörige Silos und Wohnbauten • Industrie- und Gewerbebauten mit gefährdeten Bereichen (z.B. Anlagen und Einrichtungen, in denen mit feuer- oder explosionsgefährlichen Stoffen umgegangen wird oder in denen solche Stoffe gelagert werden), Rohrleitungsanlagen, etc. • Behälter für feuer- oder explosionsgefährliche Stoffe (z.B. brennbare Flüssigkeiten oder Gase) und Lager für flüssige Treib- und Brennstoffe, inklusive den zugehörigen Bauten und Anlagen 	
Brandschutzrichtlinie, Schutzabstände	Kapitel 2.3, Abs. 1, 2	Allgemeine Anforderungen Der Schutzabstand ist so festzulegen, dass Bauten und Anlagen nicht durch gegenseitige Brandübertragung gefährdet sind. Es gelten Mindestabstände (zwischen 5-10m, in Richtlinie akonkretisiert), sofern baurechtliche Regelungen nicht grössere Schutzabstände erfordern.	Mindestabstände zwischen verschiedenen Bauten sind in dieser Richtlinie geregelt. Die Kantone können diese aber erhöhen. Baurechtliche Regelungen sind kantonal vorgegeben.
Brandschutzrichtlinie, Schutzabstände	Kapitel 2.4	Anforderungen für bestimmte Nutzungen Bauten mit gefährlichen Stoffen: Bauten und Anlagen, in denen gefährliche Stoffe gelagert werden oder in denen mit solchen Stoffen umgegangen wird, müssen erhöhte Schutzabstände aufweisen. Landwirtschaftliche Bauten: Bauten mit anderen Nutzungen (z.B. Lager für brennbare Flüssigkeiten) sind mit brandabschnittsbildenden Bauteilen abzutrennen.	Es ist unklar, zu welcher Kategorie Vergärungsanlagen gehören. Es ist nicht weiter definiert, wie gross die erhöhten Schutzabstände sein müssen.

Brandschutzrichtlinie, Schutzabstände	Kapitel 3.1	Begriffe Brandabschnittsbildende Bauteile sind raumabschliessende Bauteile wie z.B. Brandmauern, brandabschnittsbildende Wände und Decken, Brandschutzabschlüsse und Abschottungen.	
Brandschutzrichtlinie, Schutzabstände	Kapitel 3.10	Anforderungen für bestimmte Nutzungen Büro-, Gewerbe- und Industriebauten (Fabrikationen, Lager, etc.): Bei einer zusammenhängenden Brandabschnittsfläche grösser als 2400 m ² ist ein rechnerischer Nachweis zu bringen. Bei mehrgeschossigen brennbaren Bauten und Anlagen beträgt das Höchstmass 1200 m ² . Für die Unterteilung von Lagern mit gefährlichen Stoffen ist je Brandabschnitt die zulässige Lagermenge massgebend. Diese richtet sich nach Lagerdicht und Art der Stoffe. Landwirtschaftliche Bauten: Bei einer zusammenhängenden Brandabschnittsfläche grösser als 2400 m ² ist ein rechnerischer Nachweis zu bringen. Bei mehrgeschossigen brennbaren Bauten und Anlagen beträgt das Höchstmass 1200 m ² . etc.	Es ist unklar, zu welcher Kategorie Vergärungsanlagen gehören. Ist diese Unklarheit gelöst, ist die Brandschutzrichtlinie dann sehr klar und präzise.
Brandschutzrichtlinie, Gefährliche Stoffe	Kapitel 2.1	Gefährliche Stoffe Gefährliche Stoffe und Erzeugnisse sind solche, die im Brand- oder Explosionsfall eine besondere Gefahr für Mensch, Tier und Umwelt darstellen. Darunter fallen Feuer- und explosionsgefährliche Stoffe wie brennbare Gase.	Biogas ist per Definition ein gefährlicher Stoff
Explosionsschutz			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
Brandschutzrichtlinie, Gefährliche	Kapitel 2.3	Anforderungen Explosionsgefährdet sind Räume und Zonen, in denen mit explosionsgefährlichen Stoffen in solchen Mengen umgegangen wird oder diese gelagert werden, dass unter	

Stoffe		den gegebenen Betriebsbedingungen Explosionen oder Brände drohen. Wo explosionsfähige Atmosphären entstehen werden nach der Wahrscheinlichkeit des Auftretens verschiedenen Zonen unterschieden: <ul style="list-style-type: none"> • Zone 0: explosionsfähige Atmosphäre dauernd, während längerer Zeit oder kurzzeitig, aber häufig • Zone 1: explosionsfähige Atmosphäre im Normalbetrieb periodisch oder gelegentlich • Zone 2: explosionsfähige Atmosphäre selten und für kurze Zeit 	
SUVA Explosionsschutz	Kapitel 3.2	Zonen für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel Brennbare Gase können explosionsfähige Atmosphären bilden. Diese werden nach der Wahrscheinlichkeit von Häufigkeit und Dauer des Vorhandenseins einer explosionsfähigen Atmosphäre in Zonen unterteilt. Diese entsprechen den Schutz zonen aus der Brandschutzrichtlinie über gefährliche Stoffe (Kapitel 2.3).	
Inbetriebnahme			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.			
Betrieb			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
VUV	Art. 32 Abs. 1	Feuerungsanlagen für technische Zwecke Sie sind so einzurichten und zu betreiben, dass insbesondere Brände, Explosionen, Flammrückschläge und Vergiftungen vermieden werden. Es ist zudem für ausreichende Luftzufuhr zu sorgen.	
VUV	Art. 32 Abs. 2	Feuerungsanlagen für technische Zwecke Wenn Brennstoffe verwendet werden, die Explosionen verursachen können, sind	

		Einrichtungen zum Druckausgleich, insbesondere Explosionsklappen, anzubringen. Diese müssen ausserhalb des Arbeits- und Verkehrsbereiches liegen.	
VUV	Art. 36	Explosions- und Brandgefahr Wo Explosions- oder Brandgefahr herrscht müssen Massnahmen getroffen werden, damit die Arbeitnehmer geschützt sind. In Bereichen mit besonderer Brand- oder Explosionsgefahr ist der Umgang mit Zündquellen verboten. Schilder müssen darauf hinweisen. Es sind Massnahmen zu treffen, damit Zündquellen nicht in solche Bereiche geraten und sich dort auswirken können.	
VUV	Art. 29	Zündquellen Arbeitsmittel in brand- oder explosionsgefährdeten Bereichen müssen so gestaltet sein und so verwendet werden, dass sie keine Zündquellen darstellen und dass sich keine Stoffe entzünden oder zersetzen können.	
Modernisierung			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.			
Stilllegung und Rückbau			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.			
Betriebsstörung			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.			

Gesundheitsschutz

Planung und Bewilligung		
Grundsätzliches		
Recht	Artikel	Regelung
BauAV	Art. 2	Begriffe Bauarbeiten müssen so geplant werden, dass das Risiko von Unfällen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen möglichst klein ist.
		Bemerkungen
Bewilligung		
Recht	Artikel	Regelung
VTNP	Art. 9 Abs. 2a+j	Bewilligung Für die Entsorgung tierischer Nebenprodukte bedarf es einer Bewilligung, ausser für die Entsorgung von Stoffwechselprodukten und das Verwerten von Speiseresten in Biogas- oder Kompostierungsanlagen, auf deren Areal sich keine Tierhaltung befindet.
		Bemerkungen Grundsätzlich braucht es eine Bewilligung für die Entsorgung TNP. Stoffwechselprodukte und Speisereste sind davon befreit, wenn sie keine Tierhaltung auf dem Areal haben.
VTNP	Art. 23 Abs. 2	Voraussetzungen Anlagen für die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten brauchen eine Betriebsbewilligung vom Kanton.
		Bemerkungen Betriebsbewilligung für die Entsorgung tierischer Nebenprodukte ist erforderlich, auch für Biogasanlagen. Zusammen mit Artikel 9 bedeutet das, dass wenn in einer Biogasanlage nur Stoffwechselprodukte und Speisereste entsorgt werden, dann keine Betriebsbewilligung nötig ist (wenn keine Tierhaltung).
Anforderungen an die Anlagen		

Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
VTNP	Art. 24 Abs. 1	Anforderungen an die Anlage Die Anlage muss so gebaut und eingerichtet sein, dass unreine Arbeitsgänge von reinen Arbeitsgängen getrennt sind. Eine Verunreinigung muss ausgeschlossen werden können.	Es ist unklar, wie diese Anforderung umgesetzt werden muss.
VTNP	Anhang 2 23	Anforderungen an Biogas- und Kompostierungsanlagen Es gelten vor allem die Anforderungen aus der TVA, Art. 43-45 und der ChemRRV, Anhang 2.6 sowie die allgemeinen Anforderungen aus der VTNP, Anhang 2, Ziffer 1. Davon ausgenommen sind Biogas- und Kompostierungsanlagen, die Häute, Felle, Pelze, Haare etc. der Kategorie 3 oder Stoffwechselprodukte (Kat. 2) verarbeiten. Es müssen bauliche/betriebliche Massnahmen getroffen werden, die eine Kontamination verhindern.	
VTNP	Anhang 3 31	Spezielle Vorschriften für den Betrieb von Biogas- und Kompostierungsanlagen Biogasanlagen, die tierische Nebenprodukte verarbeiten, müssen geschlossen sein. Ausser sie verarbeiten nur Häute, Felle, Pelze, Hörner, Borsten, Feder oder Haare der Kategorie 3 oder Stoffwechselprodukte.	
Kontrolle			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
VTNP	Art. 33	Selbstkontrolle Anlagen mit Betriebsbewilligung (ausgenommen Entsorgung von Stoffwechselprodukten oder Speiseresten) müssen ein Kontrollverfahren erstellen, dokumentieren	

		und anwenden (vgl. VTNP, Anhang 6).	
VTNP	Art. 34 Abs. 1	Amliche Kontrollen Die Kantone kontrollieren die Anlage mindestens einmal jährlich.	
Betrieb			
Zulässige Substrate			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
VTNP	Art. 2 Abs. 2e	Gegenstand und Geltungsbereich Die VTNP gilt nicht für Stoffwechselprodukte, die nicht in Schlachthanlagen anfallen.	Die VTNP gilt nicht für Hofdünger
VTNP	Art. 2bis Abs. c	Gegenstand und Geltungsbereich Die VTNP gilt für Speisereste, die für die Verwendung in einer Biogas- oder Kompostieranlage bestimmt sind. Ausgenommen sind Speisereste von privaten Haushalten, welche der öffentlichen Grüngutsammlung übergeben werden.	Es gibt keine Regelung für Speiseabfälle aus privaten Haushalten, die einer Grüngutsammlung übergeben werden.
VTNP	Art. 3	Begriffe Tierische Nebenprodukte: Tierkörper, nicht zur Verwendung als Lebensmittel bestimmte Schlachttierkörper, Erzeugnisse tierischen Ursprungs, Speisereste. Ganz, in Teilen, roh, verarbeitet. Tierkörper: umgestandene oder totgeborene oder nicht zur Fleischgewinnung getötete Tiere. Speisereste: Küchen- und Speiseabfälle, die aus Einrichtungen stammen, in denen Lebensmittel für den unmittelbaren Verzehr hergestellt werden (Restaurants, Küchen,	Die Definitionen sind klar. Biogasanlagen werden als gewerbliche Anlagen bezeichnet. Bedeutet das, dass in landwirtschaftlichen Biogasanlagen keine tierischen Nebenprodukte verwertet werden dürfen?

		Haushaltküchen, etc.). Speisereste gelten als roh, bis sie nach einer in VTNP Anhang 4 aufgeführten Methode verarbeitet wurden.	
		Stoffwechselprodukte: Harn, Pansen-, Magen- und Darminhalt aus Schlachthanlagen	
		Biogasanlage: gewerbliche Anlage, in der tierische Nebenprodukte unter anaeroben Bedingungen biologisch abgebaut werden.	
VTNP	Art. 5	Tierische Nebenprodukte der Kategorie 2 Kategorie 2 der tierischen Nebenprodukte: Stoffwechselprodukte, Schlachttierkörper, die Anzeichen einer ansteckenden Krankheit aufweisen, zur Fleischgewinnung getötete Wildtiere (ohne Krankheit) oder Feststoffe aus dem Abwasser in Schlachthanlagen (ohne Krankheit).	
VTNP	Art. 6	Tierische Nebenprodukte der Kategorie 3 Kategorie 3 der tierischen Nebenprodukte: Schlachttierkörper, Blut, Lebensmittel etc., welche alle keine Anzeichen einer für Mensch oder Tiere ansteckenden Krankheit aufweisen. Ebenfalls tierische Nebenprodukte sind Speisereste aus dem Inland.	Für inländische Speisereste ist nicht explizit formuliert, dass sie kein Gesundheitsrisiko für Mensch und Tier darstellen dürfen.
Behandlung tierischer Nebenprodukte			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
VTNP	Art. 8	Grundsatz Wer tierische Nebenprodukte entsorgt, muss dafür sorgen, dass keine Krankheitserreger verbreitet werden und die Umwelt nicht gefährdet wird.	
VTNP	Art. 12	Verarbeiten von tierischen Nebenprodukten	

	Abs. 1	Die Verarbeitungsmethode muss so sein, dass allfällige Krankheitserreger vernichtet werden. Die Verarbeitungsmethoden sind in VTNP, Anhang 4 aufgeführt.	
VTNP	Art. 14 Abs. 1	Entsorgen von tierischen Nebenprodukten der Kategorie 2 Die Entsorgung tierischer Nebenprodukte der Kategorie 2 in Biogas- oder Kompostierungsanlagen ist nach einer Behandlung mit Drucksterilisation erlaubt.	
VTNP	Art. 14 Abs. 2	Entsorgen von tierischen Nebenprodukten der Kategorie 2 Stoffwechselprodukte (Kategorie 2) dürfen direkt, ohne Sterilisation, in einer Biogas- oder Kompostierungsanlage verwertet werden.	
VTNP	Art. 15	Entsorgen von tierischen Nebenprodukten der Kategorie 3 Die Entsorgung tierischer Nebenprodukte der Kategorie 3 in Biogas- oder Kompostierungsanlagen ist gemäss VTNP, Anhang 4 möglich. Drucksterilisation ist nicht unbedingt notwendig.	
VTNP	Anhang 4 33	Dünger Material der Kategorie 3 muss vor der Verwertung in Dünger drucksterilisiert werden. Ausgenommen sind Häute, Felle, Pelze, Hufe, Hörner, Borsten, Federn und Haare, wenn sie vor der Weiterverarbeitung während mindestens 1 Stunde einer Hitzebehandlung mit Kerntemperatur von 80°C unterzogen worden sind.	Gilt, wenn die tierischen Nebenprodukte direkt (ohne Vergärung) in Dünger gelangen sollen.
VTNP	Anhang 4 341, 343	Verwertung in Biogas- und Kompostierungsanlagen Material der Kategorie 3 muss vor oder während der Verwertung in einer Biogasanlage Drucksterilisiert werden. Ausgenommen sind Häute, Felle, Pelze, Hufe, Hörner, Borsten, Federn und Haare, wenn sie vor oder während der Vergärung bei einer Teilchengrösse von max. 12mm während mindestens 1 Stunde einer Hitzebehand-	Stoffwechselprodukte: ohne Behandlung Material Kategorie 3: Drucksterilisation Häute, Felle, Pelze, Hufe, Hörner, Borsten, Federn Haare: Hygienisierung

		lung mit Kerntemperatur von 70°C unterzogen worden sind.	Speisereste: termophile Vergärung (oder Hygienisierung)
VTNP	Anhang 4 344	Verwertung in Biogas- und Kompostierungsanlagen Für Speisereste ist anstelle der Hitzebehandlung (nach 343) auch eine termophile Vergärung bei mind. 53°C mit einer Mindestverweilzeit von mindestens 24 Stunden zulässig.	Ausnahme für Speisereste. Diese Anforderungen können nur Anlagen mit Feststoffvergärung einhalten.
Grenzwerte			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
SUVA	Grenzwerte am Arbeitsplatz	Grenzwerte am Arbeitsplatz Die SUVA-Richtlinie enthält maximale Arbeitskonzentrationswerte gesundheitsgefährdender Stoffe (MAK-Werte), biologische Arbeitsstofftoleranzwerte gesundheitsgefährdender Stoffe (BAT-Werte), Arbeitshygienische Grenzwerte für physikalische Einwirkungen sowie Anmerkungen zu (nicht-)ionisierenden Strahlen, Schall und Vibrationen, Druckluft und Hitze. Einige Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Ammoniak: 8-Stunden-Mittelwerte, Kurzzeitgrenzwerte (4mal in 15 Minuten), Messmethode (NIOSH, OSHA). • Kohlenmonoxid und Lachgas: MAK-Werte (Maximaler Arbeitsplatzkonzentrationswert), Kurzzeitgrenzwerte (15 Minuten) • Methan und Kohlendioxid: MAK-Werte 	
Modernisierung			
Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.			

Stilllegung und Rückbau

Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.

Betriebsstörung

Es bestehen keine speziellen gesetzlichen Anforderungen.

Raumplanung

Planung und Bewilligung			
Standort innerhalb der Landwirtschaftszone			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
RPG	Art 16a Abs. 1	Zonenkonforme Bauten und Anlagen in der Landwirtschaftszone Zonenkonform sind Bauten und Anlagen, die zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung oder für den produzierenden Gartenbau nötig sind.	
RPG	Art 16.a Abs. 1bis	Zonenkonforme Bauten und Anlagen in der Landwirtschaftszone Bauten und Anlagen für die Gewinnung von Energie aus Biomasse sind zonenkonform, wenn die verarbeitete Biomasse einen engen Bezug zur Landwirtschaft sowie zum Standortbetrieb hat.	Definition vgl. RPV, Art. 34a, Abs. 2
RPV	Art. 34a Abs. 1	Bauten und Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse Zulässig zur Energiegewinnung aus Biomasse innerhalb der Landwirtschaftszone sind Bauten und Anlagen für: <ul style="list-style-type: none"> • die Gewinnung von Brenn- oder Treibstoff, • die wärmegekoppelte Produktion von Strom aus den gewonnenen Brenn-/Treibstoffen • die Produktion von Wärme aus den gewonnenen Brenn-/Treibstoffen. Dies nur, wenn die Bauten innerhalb des Hofbereichs des Standortbetriebs liegen und die Wärme zur Versorgung von Bauten und Anlagen dienen, welche zusammen mit dem Hofbereich eine Gebäudegruppe bilden • Leitungen für den Transport der Energie zu geeigneten Abnehmern. Leitun- 	Wie sieht es mit Leitungen für den Transport von Gas aus? Bedeutet "Transport von Energie" der Transport von Strom oder der Transport von Wärme oder beides?

RPV	Art. 34a Abs 2	<p>gen für die Zuführung der Biomasse und den Abtransport der anfallenden Stoffe nach der Energiegewinnung.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Aufbereitung der zugeführten Biomasse und der nach der Energiegewinnung anfallenden Stoffe. <p>Bauten und Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse</p> <p>Die verarbeiteten Substrate bei Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse müssen zu mehr als der Hälfte ihrer Masse vom Standortbetrieb oder aus Landwirtschaftsbetrieben stammen, die innerhalb einer Fahrdistanz von 15km liegen. Dieser Teil muss mindestens 10 Prozent des Energieinhalts der gesamten verarbeiteten Substrate ausmachen. Die Fahrdistanz für die restlichen Substrate muss kleiner als 50km sein.</p>	<p>Definition von "enger Bezug zur Landwirtschaft sowie zum Standortbetrieb" aus dem RPG, Art. 16a, Abs. 1bis.</p> <p>Werden diese Mengenangaben eingehalten, ist die Biogasanlage Teil des landwirtschaftlichen Gewerbes. Stammt weniger als 50 Prozent der Masse der Substrate von Landwirtschaftsbetrieben, darf die Baute oder Anlage nicht mehr in der Landwirtschaftszone stehen. Braucht es dann Gewerbezone?</p> <p>Es ist unklar, ob sich die Masse auf die Trockensubstanz (TS) oder die Frischsubstanz (FS) bezieht.</p>
RPV	Art. 34 a Abs 3	<p>Bauten und Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse</p> <p>Die Anlage zur Energiegewinnung aus Biomasse muss sich dem Landwirtschaftsbetrieb unterordnen. Die Anlage muss einen Beitrag dazu leisten, dass die erneuerbaren Energien effizient genutzt werden.</p>	<p>Es ist unklar, was "unterordnen" bedeutet. Trifft diese Bedingung automatisch zu, wenn die Anforderungen gemäss Art. 34a, Abs. 2 erfüllt sind?</p>
Weisungen zur Handhabung von Vergärungsprodukten in der Suisse-Bilanz	Zusatzmodul 8 Begriffe	<p>Anlagentyp</p> <p>Gemäss Modul 8 beziehen sich die Mengenangaben aus der RPV, Art.34 auf Frischsubstanz.</p> <p>Import-Material</p> <p>Materialien landwirtschaftlicher und nicht-landwirtschaftlicher Herkunft werden hier definiert.</p>	<p>Mengenangaben der RPV beziehen sich auf FS.</p> <p>Definition landwirtschaftliche und nicht-landwirtschaftliche Biomasse.</p>

KEV	Biomasse Anhang	Materialien landwirtschaftlicher und nicht-landwirtschaftlicher Herkunft werden hier definiert.	Definition landwirtschaftliche Biomasse	und nicht-landwirtschaftliche Biomasse
Allgemein zum Standort ausserhalb der Bauzone				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	
RPG	Art. 24a	Zweckänderungen ohne bauliche Massnahmen ausserhalb der Bauzone Zweckänderungen ohne bauliche Massnahmen ausserhalb der Bauzone sind möglich, wenn dadurch keine neuen Auswirkungen auf Raum, Erschliessung und Umwelt entstehen		
RPG	Art. 27a	Einschränkende Bestimmungen der Kantone zum Bauen ausserhalb der Bauzonen Einschränkende Bestimmungen kann der Kanton erlassen.		
RPV	Art. 40 Abs 3	Nichtlandwirtschaftliche Nebenbetriebe Betriebsnahe landwirtschaftliche Nebenbetriebe sind Angebote des Agrotourismus oder sozialtherapeutische und pädagogische Angebote.	Anlagen zur Energiegewinnung aus Biomasse gelten nicht als betriebsnahe nichtlandwirtschaftliche Nebenbetriebe.	
RPG	Art. 24	Ausnahmen für Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen Bewilligungen ausserhalb der Bauzone können bewilligt werden, wenn der Zweck der Anlage einen Standort ausserhalb der Bauzone erfordert oder keine überwiegenden Interessen entgegenstehen.	Es ist unklar, wann der Zweck der Anlage einen Standort ausserhalb der Bauzone erfordert.	
Standorte von Abfallanlagen				
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen	

USG	Art. 7 Abs. 6	Definitionen Abfälle sind bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist.	
TVA	Art. 3 Abs. 4	Begriffe Abfallanlagen sind Anlagen, in denen Abfälle behandelt werden.	
TVA	Art. 17	Standorte von Abfallanlagen Die Kantone bestimmen die Standorte der Abfallanlagen. Sie weisen die vorgesehenen Standorte in ihren Richtplänen aus.	Definition Abfall vgl. USG, Art. 7, Abs. 6 Definition Abfallanlage vgl. TVA, Art. 3, Abs. 4
Bauten an zonenwidrigem Standort			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
RPG	Art. 16b Abs. 1	Benutzungsverbot und Beseitigung Wenn Bauten und Anlagen nicht mehr zonenkonform verwendet werden und für die Nutzung nicht zulässig sind (d.h. wenn die verarbeitete Biomasse keinen engen Bezug mehr zur Landwirtschaft und zum Standortbetrieb hat, RPV, Art. 34a, Abs. 2), dürfen diese nicht mehr benutzt werden. Sobald sie wieder zonenkonform genutzt werden können, entfällt das Nutzungsverbot.	Verarbeitet eine bisher landwirtschaftliche Verarbeitungsanlage plötzlich weniger als die Hälfte an Materialien vom Standortbetrieb oder aus anderen Landwirtschaftsbetrieben, ist die Anlage nicht mehr zonenkonform. Sie muss abgeschaltet werden. Diese Regelung ist zwar klar, aber evtl. schwierig umzusetzen und einschränkend für den Betreiber.
RPG	Art 24c	Ausnahmen innerhalb der Bauzonen Bestimmungsgemäss nutzbare Anlagen ausserhalb der Bauzone, die nicht mehr zonenkonform sind, werden grundsätzlich in ihrem Bestand geschützt. Sie können mit Bewilligung erneuert, teilweise geändert, massvoll erweitert oder wiederaufgebaut werden, sofern sie rechtmässig erstellt oder geändert worden sind und mit den wich-	Dieser Artikel gilt nur für Bauten und Anlagen, die aufgrund von nachträglichen Änderungen von Erläusen oder Plänen zonenwidrig geworden sind. Vgl. RPV, Art. 41

RPG	Art. 37a	<p>tigen Anliegen der Raumplanung vereinbar sind.</p> <p>Zonenfremde gewerbliche Bauten und Anlagen ausserhalb von Bauzonen</p> <p>Als zonenfremde gewerbliche Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzone gelten Anlagen, die vor dem 1. Januar 1980 erstellt worden sind oder seither als Folge von Änderungen der Nutzungspläne zonenwidrig geworden sind.</p>	<p>Eine Bewilligung zur Zwecksänderung und Erweiterung kann erteilt werden. Diese Bestimmungen gelten aber nur für Anlagen, die wegen Änderungen von Nutzungsplänen zonenwidrig geworden sind.</p> <p>Vgl. RPV, Art. 43</p> <p>Es gibt keine Regelung auf Bundesebene für Bauten, die durch Änderungen in ihrem Betrieb zonenwidrig werden.</p>
RPV	Art. 43	<p>Zonenwidrig gewordene gewerbliche Bauten und Anlagen</p> <p>Zweckänderungen und Erweiterungen von zonenwidrig gewordenen gewerblichen Bauten und Anlagen können bewilligt werden, wenn die Baute oder Anlage rechtmässig erstellt oder geändert worden ist, keine wesentlichen neuen Auswirkungen auf Raum und Umwelt entstehen, die neue Nutzung nach keinem anderen Bundeserlass unzulässig ist, höchstens eine geringfügige Erweiterung der bestehenden Erschliessung notwendig ist, sämtliche anfallende Infrastrukturkosten auf den Eigentümer überwälzt werden und keine wichtigen Anliegen der Raumplanung entgegenstehen.</p>	<p>Da dieser Artikel auf dem Artikel 37a RPG basiert, gelten diese Bestimmungen nur für Anlagen, die wegen Änderungen von Nutzungsplänen zonenwidrig geworden sind.</p>
Zuständige Bewilligungsbehörde und Bewilligungserteilung			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
RPG	Art 22	<p>Baubewilligung</p> <p>Bauten und Anlagen dürfen nur mit behördlicher Bewilligung errichtet oder geändert werden. Sie müssen dem Zweck der Nutzungszone entsprechen und das Land muss erschlossen sein.</p>	<p>Alle Bauten und Anlagen brauchen eine Baubewilligung!</p>

RPG	Art. 23	Ausnahmen innerhalb der Bauzonen Ausnahmen innerhalb der Bauzonen regelt das kantonale Recht.	
RPG	Art. 24	Ausnahmen für Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen Eine Baubewilligung kann erteilt werden, wenn der Zweck der Baute/Anlage einen Standort ausserhalb der Bauzone erfordert und keine überwiegenden Interessen entgegenstehen.	
RPG	Art. 24a	Zweckänderung ohne bauliche Massnahmen ausserhalb der Bauzonen Eine Bewilligung zur Änderung des Zwecks ist zu erteilen, wenn keine neuen Auswirkungen auf Raum, Erschliessung und Umwelt entstehen und die Änderung nicht nach Bundeserlass unzulässig ist.	
RPG	Art. 25 Abs. 1	Kantonale Zuständigkeiten Die Kantone ordnen Zuständigkeiten und Verfahren	
RPG	Art. 25 Abs. 2	Kantonale Zuständigkeiten Die zuständige kantonale Behörde entscheidet bei allen Bauvorhaben ausserhalb der Bauzonen über die Erteilung einer Bewilligung.	Welche Behörden sind zuständig?
RPG	Art. 31	Kantonale Fachstellen Die Kantone bezeichnen eine Fachstelle für Raumplanung	Welche Fachstelle für die Raumplanung zuständig ist, ist jedem Kanton selbst überlassen.
RPG	Art. 34 Abs. 2b	Bundesrecht Kantone und Gemeinden sind zur Beschwerde berechtigt gegen Entscheide letzter kantonalen Instanzen über die Zonenkonformität von Bauten und Anlagen ausserhalb	

		der Bauzonen.	
Bau und Betrieb von Rohrleitungen und Stromanlagen			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
RLG	Art. 42	Bewilligungspflicht Bau und Betrieb von Rohrleitungsanlagen zur Beförderung von Erdöl, Erdgas oder anderen vom Bundesrat bezeichneten flüssigen oder gasförmigen Brenn- oder Treibstoffen und von Einrichtungen wie Pumpen und Speicher bedürfen einer Bewilligung der Kantonsregierung oder von der von ihr bezeichneten Stelle.	
ElG	Art. 16	Plangenehmigungsverfahren Für den Bau oder die Änderung von Starkstromanlagen oder Schwachstromanlagen, die vom Bundesrat plangenehmigungspflichtig bezeichnet worden sind, benötigt es eine Plangenehmigung vom Eidgenössischen Starkstrominspektorat.	
Stilllegung und Rückbau			
Früherer Zustand			
Recht	Artikel	Regelung	Bemerkungen
RPG	Art 16b Abs. 2	Benutzungsverbot und Beseitigung Ist eine Bewilligung befristet oder mit einer auflösenden Bedingung erteilt, muss die Anlage nach Wegfall der Bewilligung beseitigt und der frühere Zustand wiederhergestellt werden.	Der "frühere Zustand" muss bekannt sein. Es ist unklar, wo dessen Beschreibung festgehalten werden muss.