



# Energetische Verwertung biogener Abfälle



## Einleitung

Die AWEL-Merkblätter richten sich in erster Linie an verwaltungsinterne Stellen und projektierende Büros.

Die Nachfrage nach biogenen Abfällen als Energieträger zur Verwertung in gewerblichen und landwirtschaftlichen Vergärungsanlagen<sup>1</sup> ist hoch. Aus Sicht des AWEL gelten folgende Grundsätze:

- Biogene Abfälle sind in einer Vergärungsanlage energetisch und stofflich zu nutzen. Eine energetische Verwertung in einer KVA oder im Faulturm einer ARA werden nicht angestrebt. Die rein stoffliche Verwertung in Kompostierung ist gleichwertig.
- Wichtige Bedingungen für eine Verwertung sind die möglichst geringen Fremdstoffgehalte in den biogenen Abfällen, die hygienische Unbedenklichkeit, ein möglichst hoher energetischer Wirkungsgrad mit positivem Klimaeffekt und eine gute Qualität der Produkte.

## Unsere Strategie

Das AWEL setzt sich zum Ziel, dass ein möglichst hoher Anteil an biogenen Abfällen in Vergärungsanlagen energetisch und stofflich genutzt wird. Dabei ist ein möglichst hoher energetischer Nutzungsgrad mit positivem Klimaeffekt zu erreichen (Einsparung von CO<sub>2</sub>, Reduktion von Lachgas und Methan). Die Anlagen haben dem Stand der Technik zu entsprechen und die biogenen Abfälle sind gemäss dem Stand der Technik zu behandeln und zu verwerten. Der kontinuierliche Verbesserungsprozess wird im jährlichen Reporting der Betriebe und der Branche dokumentiert.

## Bedeutung

### Abfallwirtschaft

Im Kanton Zürich werden jährlich etwa 225'000 t biogene Abfälle separat gesammelt. 60'000 t davon werden in Kompostieranlagen stofflich verwertet. Der grössere Teil, nämlich 165'000 t, wird neben der stofflichen Verwertung in industriellen und landwirtschaftlichen Vergärungsanlagen auch energetisch genutzt. Trotzdem landen biogene Abfälle immer noch in den Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA).

<sup>1</sup> Die Begriffe Vergärungsanlage und Biogasanlage sind im Merkblatt gleichbedeutend.

## **Energiewirtschaft**

Laut dem Energiegesetz des Kantons Zürich sind biogene Abfälle in zentralen Anlagen unter Ausschöpfung des Energiepotentials zu marktfähigen Produkten zu verwerten, sofern keine dezentrale Kompostierung möglich ist (§ 12a EnerG). Damit wird zu den energiepolitischen Zielen von Bund und Kanton beigetragen. Das in den Vergärungsanlagen produzierte Gas kann aufbereitet und ins Gasnetz eingespiesen oder zur Strom- und Wärmeproduktion verwendet werden (max. Strom-Wirkungsgrad von 40%). Im Jahr 2023 konnten durch die energetische Verwertung biogener Abfälle in Vergärungsanlagen (inklusive Verwertung separiertes Holz aus gesammeltem Grüngut) 109 GWh Energie zur Verfügung gestellt werden.

## **Wichtig für die Anwender des Merkblattes**

Gemeinsam mit dem ARE und dem ALN sind Grundsätze betreffend Bewilligungsfragen für Abfallanlagen erarbeitet worden.

### **Anforderungen Raumplanung**

Vergärungsanlagen mit einer Gesamtkapazität von mehr als 5000 MWh/a können bei ausgewiesenen Bedarf auch ausserhalb des Siedlungsgebiets realisiert werden und unterstehen der Planungsspflicht – sie benötigen einen Eintrag im regionalen Richtplan. Zusätzlich ist ein kommunaler Gestaltungsplan erforderlich.

Bei der Herkunft der Substrate sind die Anforderungen der Raumplanungs-Verordnung (RPV) zu beachten (vgl. Art 34a Abs. 2 RPV). Die verarbeiteten Substrate müssen zu mehr als der Hälfte ihrer Masse vom Standortbetrieb oder aus Landwirtschaftsbetrieben stammen, die innerhalb einer Fahrdistanz von in der Regel 15 km liegen. Dieser Teil muss mindestens 10 Prozent des Energieinhalts der gesamten verarbeiteten Substrate ausmachen. Die Quellen der restlichen Substrate müssen innerhalb einer Fahrdistanz von in der Regel 50 km liegen. Ausnahmsweise können längere Fahrdistanzen bewilligt werden.

### **Anforderungen Abfall**

Vergäranlagen, in denen jährlich mehr als 100 t biogene Abfälle entsorgt werden, müssen ein Betriebsreglement (Art. 27 Abs. 2 VVEA) erstellen. Anlagen, die mehr als 5'000 t biogene Abfälle pro Jahr verarbeiten, unterstehen der Umweltverträglichkeitsprüfung (Ziff. 40.7 des Anhangs zur UVPV). Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens benötigen sie eine Errichtungsbewilligung und für den Betrieb eine Betriebsbewilligung (§ 2 AbfV). Diese muss alle fünf Jahre erneuert werden. Für die Annahme von Abfällen gilt die Liste der zur Kompostierung oder Vergärung geeigneten Abfälle des BAFU<sup>2</sup>. Werden zudem andere kontrollpflichtige Abfälle [ak] oder Sonderabfälle [S] angenommen und verarbeitet, wird für diese Anlagen eine VeVA-Bewilligung des Kantons Zürich benötigt.

### **Anforderungen Energie**

Bei einer mit Biogas betriebenen Elektrizitätserzeugungsanlage muss die Wärme weitgehend und fachgerecht genutzt werden. Bei landwirtschaftlichen Anlagen kann die Elektrizitätserzeugungsanlage ohne Wärmenutzung betrieben werden, wenn weniger als 50% nicht landwirtschaftliches Grüngut verwendet wird sowie eine Verbindung der Biogasanlage zum öffentlichen Gasnetz weder besteht noch mit verhältnismässigem Aufwand hergestellt werden kann (§ 12b Abs. 3 EnerG). Die finanzielle Förderung erfolgt in erster Linie auf Bundesebene und ist im eidg. Energiegesetz definiert. Weiterhin ist die Verwendung von Biogas als Treibstoff steuererleichtert (Art. 12b MinöStG). Auf kantonaler Ebene gibt es seit kurzem eine Förderung für landwirtschaftliche Biogasanlagen (Machbarkeitsstudien und Neuanlagen ohne Co-Substrat mit Einspeisung ins Gasnetz). (Link: [Förderung und Beratung rund um Energie | Kanton Zürich \(zh.ch\)](#))

### **Anforderungen Luft**

Bei Biogasanlagen sind die geruchlichen Emissionen, die Emissionen von Klimagasen und Ammoniak sowie die Emissionen von Verbrennungsmotoren nach dem Stand der Technik vorsorglich so weit zu minimieren, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Die Annahme, Aufbereitung und Lagerung der biogenen Abfälle bzw. des Substrats ist so zu gestalten, dass keine übermässigen Geruchsmissionen entstehen. Die baulichen und betrieblichen Massnahmen der Vollzugshilfe «Umweltschutz in der Landwirtschaft, Modul Biogasanlagen»<sup>3</sup> und der Cercl'Air Empfehlung Nr. 31q sind bei der Planung zu berücksichtigen. Das Substrat muss im geschlossenen,

2 BAFU (Hrsg.) 2018: Liste der zur Kompostierung oder Vergärung geeigneten Abfälle. Teil des Moduls Biogene Abfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826: 20 S.

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

gasdichten Teil von Biogasanlagen so lange verweilen, bis die Restmethanbildung kleiner als 1.5% ist. Die Gasdichtigkeit entsprechender Anlagenteile ist bei der Erstellung der Anlage sowie alle drei Jahre zu kontrollieren (Vgl. Vollzugskonzept für Leckagekontrollen bei Vergärungs- und Abwasserreinigungsanlagen, AWEL, 2020). Für geplante und unerwartete Betriebsunterbrüche ist ein redundantes Gasverwertungssystem bereitzustellen (z.B. Notfackel). Lager für flüssiges Gärgut sind mit einer dauerhaft wirksamen Abdeckung auszustatten. Bei stationären Verbrennungsmotoren ist jährlich eine Emissionsmessung durchzuführen (§ 9 Abs. 3 der Verordnung zum Massnahmenplan Luftreinhaltung [VML]).

#### **Anforderungen Produkte**

Die Qualität und die Hygiene der abgegebenen Produkte müssen den Anforderungen der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) und der Dünger-Verordnung (DüV) entsprechen. Zudem müssen hergestellte Dünger im Produktregister Chemikalien (RPC) eingetragen werden.