

# Jahresbericht 2018



## Ergebnisse von 40 inspi- zierten Anlagen im Kanton Thurgau



Dieser Bericht wird nur in elektronischer Form publiziert. Sie finden das Dokument wie auch die Zusammenfassung der ganzen Schweiz und die Jahresberichte weiterer Vertragskantone zum Herunterladen auf [www.cvis.ch](http://www.cvis.ch)

## Verarbeitung von biogenen Abfällen im Kanton Thurgau

### Anzahl und Struktur der Anlagen

Die Anzahl inspizierter Anlagen ist im Vergleich zum Vorjahr um eine Anlage zurückgegangen und beträgt 40 Anlagen. Neu inspiziert wird der Sammelplatz Schönenberg, nicht mehr inspiziert wurden die Sammelplätze von Frauenfeld und Wilen. Mit einer Inspektion wird ein Betrieb einzeln in seinem Wirkungsfeld beurteilt, während bei gemeinsamen Inspektionen von Sammelplatz und Feldrandkompostierung die Verhältnisse in einer Gesamtbeurteilung aufgehen.

Wiederum wird anstelle von Grüngut der Überbegriff „biogene Abfälle“ verwendet. Wie bisher ist unter der Bezeichnung „Abfall“ Hofdünger nicht enthalten. In Tabelle 1 sind nur biogene Abfälle und damit Hofdünger nicht aufgeführt. Die Hofdüngermengen werden in Tabelle 2 weiter unten dargestellt. Die Abfallmengen sind um 13,1 % gesunken. Die Mengen sind bei allen Verfahren zurückgegangen, bei der Feldrandkompostierung um 5,8% und bei der Platzkompostierung sogar um 16,4%. Die Mengen bei den Co-Vergärungsanlagen liegen 13,6% tiefer als im Vorjahr. Erneut finden sich die Mengen der Vergärungsanlage Münchwilen unter den Co-Vergärungsanlagen, weil sonst ihre individuellen Daten publiziert würden, was aus Gründen des Datenschutzes nicht zulässig ist.

**Tab. 1: Verarbeitungsmengen an biogenen Abfällen im Jahr 2017 nach Betriebstyp**

	Anzahl Anlagen	Verarbeitungsmenge	Anteil	Veränderung
Co-Vergärung+ Vergärung	7	14'259	24.0%	-13.6%
Feldrandkompostierung	13	16'185	27.2%	-5.8%
Platzkompostierung	13	28'963	48.8%	-16.4%
Sammelplätze	7			
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>59'407</b>		<b>-13.1%</b>

### Input: Herkunft der Verarbeitungsmengen 2017

Die Transfermengen haben im Kanton Thurgau weiterhin ein hohes Gewicht. Rund ein Viertel der Menge an biogenen Abfällen im Kanton Thurgau wurde auf Sammelplätze geliefert und zum Teil auf ausserkantonale Anlagen weitergeleitet. Neu werden über 8'000 Tonnen von ausserkantonalen Anlagen auf die Kompostieranlagen geliefert.

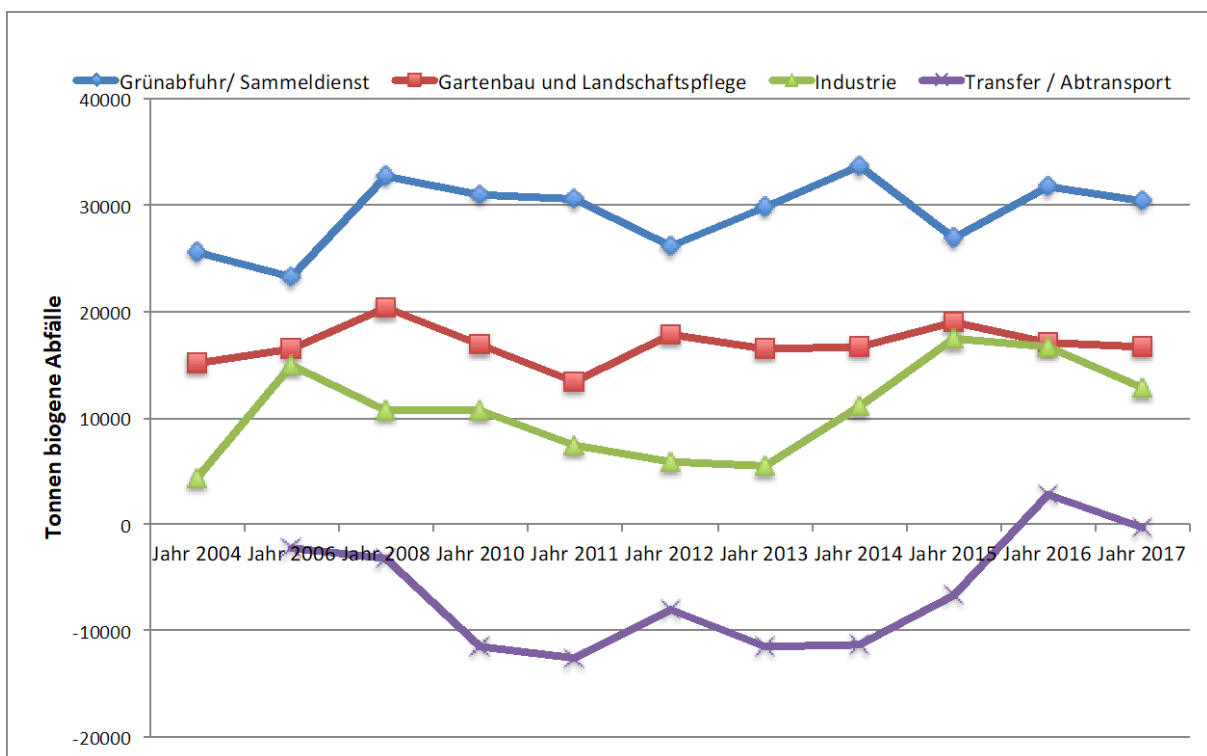
**Tab. 2: Verarbeitungsmengen 2017 inklusive der Materialien aus der Landwirtschaft**

	Jahr 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Grünabfuhr/ Sammeldienst	30'989	30'618	26'205	29'582	33'600	26'937	31'763	30'334
Gartenbau/Landschaftspflege	16'938	13'324	17'777	16'458	16'776	18'973	17'166	16'612
Industrie	10'662	7'447	5'806	5'553	11'001	17'492	16'629	12'741
Landwirtschaft+Zuschlagstoffe	24'715	26'324	24'484	23'878	26'362	31'581	29'567	34'915
Transferüberschuss	-11'551	-12'576	-7'939	-10'519	-11'334	-6'654	2'771	-280
<b>Total</b>	<b>71'753</b>	<b>65'137</b>	<b>66'333</b>	<b>65'122</b>	<b>77'629</b>	<b>89'646</b>	<b>97'896</b>	<b>94'322</b>

Die Transfermenge, welche auf Anlagen im Kanton verarbeitet wird (10'640 Tonnen), wird in der Transfer-Summe nicht berücksichtigt, weil sie bei den Verarbeitungsbetrieben des Kantons Thurgau bereits aufgeführt wurde. Bei den Sammelplätzen werden die Mengen als Abfuhr gebucht und bei den Verarbeitungsbetrieben als Zufuhr; in der Datenbank werden die Mengen miteinander verrechnet, damit sie nicht zweimal als Abfall in der Statistik auftauchen.

Über die letzten fünf Jahre gesehen sind die Annahmemengen im Jahr 2017 nach dem Rekordjahr 2016 etwas zurückgegangen. Der kommunale Sammeldienst hat um 1'429 t abgenommen. Die Menge aus der Landschaftspflege ist um 554 und jene der industriellen Abfälle um 3'888 Tonnen zurückgegangen. Die Hofdüngermenge ist an sich auch zurückgegangen, aber die Zuschlagstoffe sind gestiegen, weshalb in der Summe mehr als 5348 t mehr aufgeführt ist. In der Gesamtsumme ist die verarbeitete Menge um 3574 t zurückgegangen.

Die Hofdünger als Material landwirtschaftlicher Herkunft machen bezogen auf die gesamte Verarbeitungsmenge zwischen einem Viertel und einem Drittel des Totals aus. Sie werden nicht zur Abfallstatistik beigezogen.



**Abbildung 1: Entwicklung der Verarbeitungsmengen nach Herkunft (ohne Hofdünger)**

Die Mengen sind beim Sammeldienst (-4,6%) und beim Gartenbau (-3,2%) weitgehend parallel gesunken. Die Mengen aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie sind im Vergleich zum letzten Jahr gar um 23,4% zurückgegangen. Der Markt der industriellen Abfälle hängt stark von lokalen Verarbeitungsbetrieben ab. Eine Prognose für die kommenden Jahre bleibt deshalb sehr schwierig. Im Vergleich dazu sind die verarbeiteten Hofdüngermengen in den Co-Vergärungsanlagen ebenfalls gesunken. Dadurch werden jedoch keine Entsorgungsgebühren generiert, weshalb diese Materialien wenig zum wirtschaftlichen Erfolg beitragen. Allerdings schlägt der rund doppelt so hohe Strom-

preis mit dem Landwirtschafts-Bonus bei den profitierenden Anlagen wirtschaftlich massiv zu Buche.

### Output: Mengen und Verwendung der Produkte

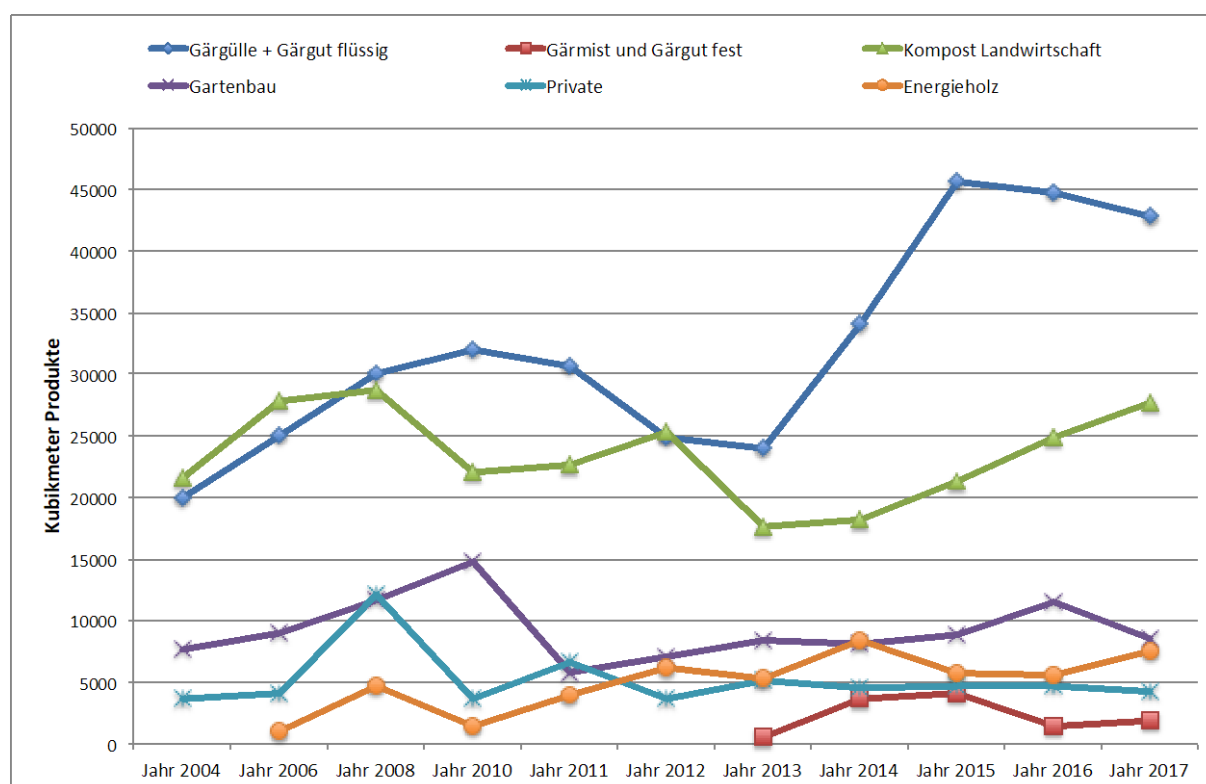
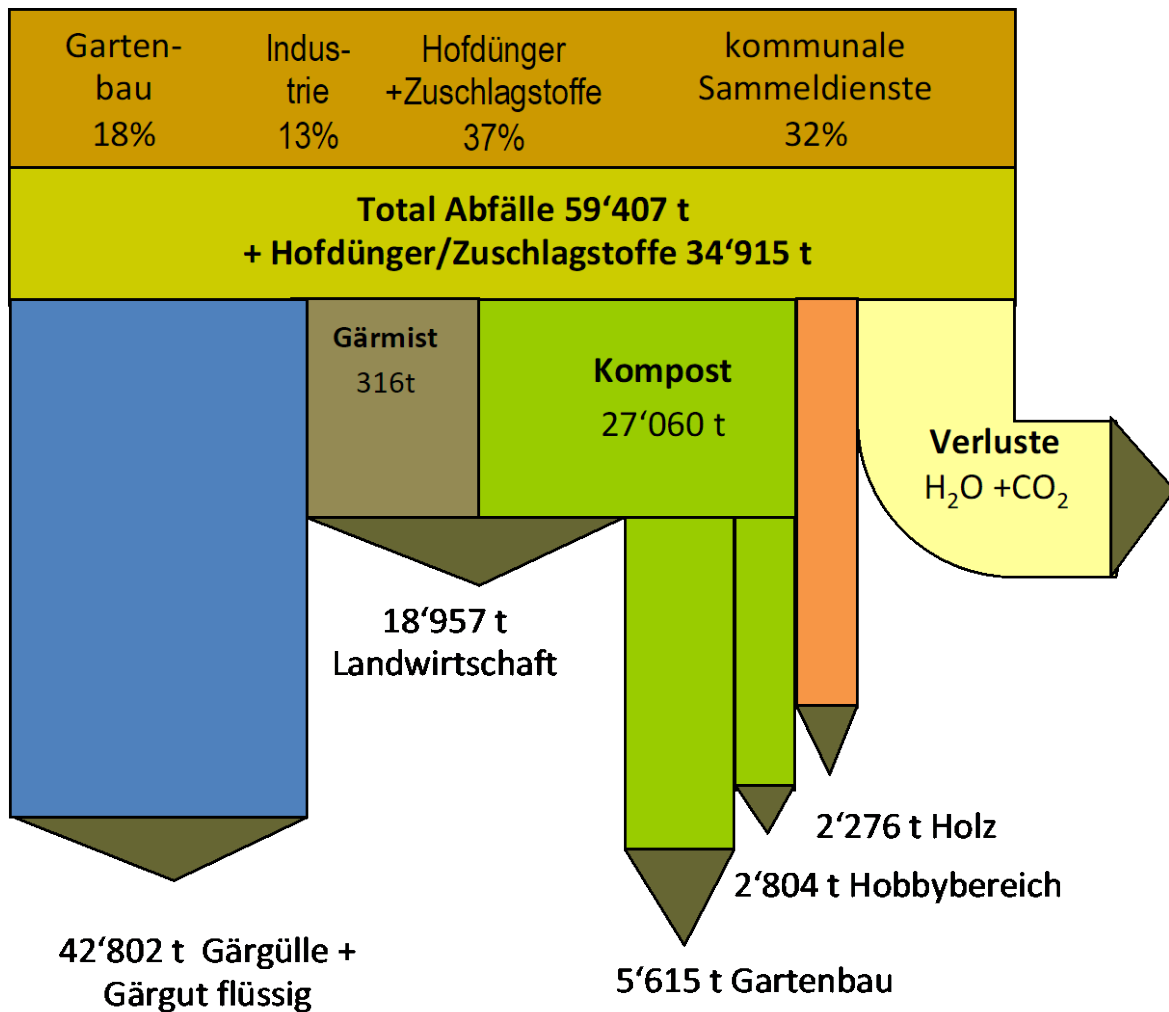


Abbildung 2: Entwicklung der Produktmengen nach Nutzungsart

Die in der Landwirtschaft abgesetzte Kompostmenge ist gestiegen, jene im Gartenbau ist gesunken, bei den Privaten ist sie gleich geblieben. Die Mengen an flüssigen Vergärungsprodukten sind leicht gesunken, jene an festen Gärprodukten sind leicht gestiegen. Die thermisch genutzten Mengen an Holz und Sieüberlauf haben zugenommen. Als ziemlich typisch werden die Entwicklungen bei den verschiedenen Nutzungsarten der Produkte seit dem Jahr 2011 erachtet. Produkte für das Erdenwerk der Ricoter werden im Kanton nur noch in marginalen Mengen hergestellt. Die Landwirtschaft mit dem Ackerbau ist weiterhin der wichtigste Absatzpfad der Recyclingdünger, wie festes und flüssiges Gärgut sowie Kompost gemäss Düngerverordnung richtig bezeichnet werden.

Die Produkte von landwirtschaftlichen Biogasanlagen mit dem Landwirtschaftsbonus – also mit weniger als 20% Inputmaterial nichtlandwirtschaftlichen Ursprungs – sind korrekterweise als Gärgülle und Gärmist zu bezeichnen. Bei diesen Düngern muss seit 2018 bei Gärgülle 70% des Gesamtstickstoffs, bei Gärmist 20% des Stickstoffs angerechnet werden. Die Begründung dafür liegt in der höheren N-Mineralisierung während der Vergärung. Dass dabei auch das Verlustrisiko steigt, wird nicht berücksichtigt. Seit 2018 gelten die 70% auch für das flüssige Gärgut.

**Massenfluss zur Verarbeitung der biogenen Abfälle im Kanton Thurgau im Jahr 2017: Herkunft der biogenen Abfälle und Verwendung der Produkte Kompost und Gärgut**



Der Massenfluss auf den Thurgauer Kompostier- und Vergärungsanlagen lässt sich in etwa wie folgt zusammenfassen. Total sind auf den Thurgauer Anlagen 94'322 t angeliefert worden, davon waren 27'742 t Hofdünger und 7'173 t Zuschlagstoffe (Tabelle 2), für die kaum bezahlt wurde. Insgesamt wurden 59'407 t Abfälle angeliefert (Tabelle 1). Die Transfermengen innerhalb des Kantons lösen sich zu null auf, falls eine Abfuhr auf einem Betrieb der Zufuhr auf einem anderen Betrieb entspricht; es resultieren rund 10'600 t an kantonsinternen Transfermengen. Zusätzlich wurde im Jahr 2017 auch an Anlagen ausserhalb des Kantons geliefert, vor allem wurden aber über 5000 t von ausserhalb in den Kanton importiert. Daher ist die Bilanz erstmals seit einigen Jahren erstmals einigermaßen ausgeglichen.

Aus den verarbeiteten 94'322 t entstanden als Produkte 30'232 t = m<sup>3</sup> Gärgülle und fast 12'570 t = m<sup>3</sup> flüssiges Gärgut, 27'060 t Kompost und 316 t festes Gärgut sowie 2276 t Holz für die energetische Nutzung (siehe grafische Darstellung in Abbildung 2). Die restliche Menge (Verluste) enthält unter anderem das produzierte Biogas, das durch die Verbrennung zu Kohlendioxid umgewandelt wird, sowie Wasserdampf und Kohlendioxid aus dem aeroben Kompostierprozess.

## Energetische Betrachtungen zu den Kompostier- und Vergärungsanlagen

Die Energieangaben aus den Inspektionsdaten sind noch nicht vollständig nachvollziehbar. Die fehlenden Angaben wurden mittels Schätzungen ergänzt und zu den Summen an Energieerträgen und Eigenverbrauchsdaten aufgerechnet.

**Tab. 3: Zahlen in GWh zur Energieerzeugung und zum Energieverbrauch 2017**

	Bruttoertrag	Energieproduktion	Energieverkauf	Eigenverbrauch
Biogasproduktion geschätzt	36.5			
Biomethan im Erdgasnetz		19.8	19.8	
Eigen-Energieverbrauch Gas				5
Stromproduktion brutto		4.5		2.1
Stromverkauf netto			2.4	
Wärmeproduktion brutto		6		2
Wärmeverkauf netto			1.1	
Dieserverbrauch geschätzt				1
Wärmeertrag Holzenergie		3.2	3.2	
<b>Summen</b>	<b>36.5</b>	<b>33.5</b>	<b>26.5</b>	<b>10.1</b>

Die Zahlen 2017 haben im Vergleich zum Vorjahr generell zugelegt: Der Eigenenergieverbrauch in Form von Gas wird separat ausgewiesen: er macht rund 5 GWh oder gut einen Fünftel der eingespeisten Energiemenge aus. Die übrigen Angaben liegen im Bereich der Vorjahre und das grösste Optimierungspotential für die energetische Nutzung liegt bei der Abwärmenutzung. Wieweit dieses Potential effektiv genutzt wird, ist immer auch eine Preisfrage. Die finanziellen Anreize für eine Abwärmenutzung sind bisher nicht sehr wirksam, weil der Preis für Heizenergie weiterhin sehr tief liegt. Allerdings ist die vom Bundesamt für Energie mit der Abrechnung und Kontrolle befasste Pronovo AG auch damit beauftragt, die Mindestanforderungen hinsichtlich externe Wärmenutzung vor Ort zu prüfen. Stellt sie fest, dass ausserhalb der – umstrittenen – Systemgrenzen einer Biogasanlage die externe Wärmenutzungswerte nicht erfüllt werden, entfällt auch rückwirkend der Anspruch auf die frühere KEV bzw. die neue Einspeisevergütung.

## Ergebnisse der Inspektionen 2018 auf den Kompostier- und Vergärungsanlagen

Alle Inspektionen ausser einer wurden als erfüllt gewertet. Bei einer Anlage lagen keine genügenden Protokolle zu Temperatur- und Betriebsablauf vor. Die relevanten Analysen wurden von einem in der Schweiz anerkannten Labor ausgeführt. Im geltenden Schweizer Recht (Art. 30a Düngerverordnung) steht, dass das Bundesamt für Landwirtschaft Analysenmethoden veröffentlichen und die Stellen, welche Dünger untersuchen, anerkennen und beraten *kann* (entscheidend war der Begriff „*kann*“ im Hinblick darauf, dass die Forschungsanstalt Reckenholz auf der Basis von Ringversuchen jährlich die Liste der anerkannten Labors publiziert). Im konkreten strittigen Fall eines Thurgauer Betriebes beschied

das Bundesamt für Landwirtschaft, aufgrund der „Kann“-Formel sei die Liste Agroscope nicht abschliessend. Ungeklärt ist zurzeit, wie die Inspektoren mit Analysen von Labors umgehen soll, welche nicht gelistet sind. Sie müssen gemäss Vorgabe des Bundesamts für Landwirtschaft im Einzelfall beurteilen, ob eine konkrete Analyse eines nicht anerkannten Labors gleichwohl den anerkannten Analysemethoden entspricht. Dieser Aufgabe kann im Rahmen einer Inspektion schlicht nicht nachgekommen werden.

Auf anderen Anlagen waren Nachlieferungen nötig und von verschiedenen Betrieben wurden für das nächste Jahr Verbesserungen verlangt. Falls diese nicht befriedigend umgesetzt werden, wird die Inspektion im folgenden Jahr als „nicht erfüllt“ gewertet. Für die Inspektionen 2018 gilt das Ergebnis, dass 39 von 40 Anlagen die Inspektion erfüllt haben, als gutes Resultat. Hoffentlich sind es im nächsten Jahr wieder alle Betriebe.

### ***Beurteilung des Sachbearbeiters Christoph Peter***

Die im 2018 durchgeführten Inspektionen der Thurgauer Kompost- und Biogasanlagen zeigten wiederum ansprechende Ergebnisse. Die Betreiber sind versiert und professionell. Einige Anlagen tun sich schwer, einen Inspektionstermin festzulegen oder verschieben diesen kurzfristig wiederum. Das führt dazu, dass die letzten Inspektionen erst Ende Juli / anfangs August durchgeführt werden konnten. Die Termine sollten eingehalten werden, so dass die Inspektoren gemäss abgemachtem Plan ihre Kontrollen durchführen können.

Die Inspektionen laufen nun schon seit etlichen Jahren mit den gleichen zwei Inspektoren routiniert ab. Die langjährig überprüften Verantwortlichen der Betriebe wissen heute sehr gut, worauf der Inspektor achtet. Die Betriebe kennen grundsätzlich die gesetzlichen Anforderungen und die Bedingungen, um die Inspektionen zu erfüllen.

Immer noch harzt es bei der Daten-Vorerfassung, welche anfangs Jahr durchgeführt wird. Das AfU prüft mit dem Verein Inspektorat die separate Verrechnung ausserordentlicher Aufwände bei den Betreibern.

Bei den landwirtschaftlichen Biogasanlagen geht der Trend zu längeren Verweilzeiten der Gärsubstrate. Mehrere Anlagen planen zusätzliche Fermenter-Kapazitäten, aber ohne Mengenerhöhungen. Zudem haben im Jahr 2018 eine Biogasanlage (Herdern) sowie eine Feldrandkompostierung (Hohentannen) ihren Betrieb aufgenommen. Sie sind im vorliegenden Bericht noch nicht berücksichtigt.

Ein etwas kritischer Aspekt betrifft den Einfluss von Niederschlägen auf den Kompostierprozess: Am stärksten sichtbar ist dieser bei der Feldrandkompostierung, wo eher selten bewässert wird und auch der Einfluss von starken Niederschlägen nur in geringem Mass kompensiert werden kann. So haben wir im Jahr 2018 einige ausgetrocknete Kompostmieten angetroffen. Eine "Trockenstabilisierung" des Grüngutes führt nicht zu einer genügenden Abtötung von Unkrautsamen und Pflanzenkrankheiten (unvollständige Hygienisierung wegen fehlender Heissrottephase als Folge der ungenügenden Feuchtigkeit).

Wir zählen auf weitere Anstrengungen der Anlagenbetreiber zur Qualitätssteigerungen ihrer Produkte.

Wir hoffen, dass sich die Anstrengungen aller Beteiligten in einer hohen Qualität der Anlagen und Produkte widerspiegelt. Ich danke den Inspektoren und dem Chefinspektor und den Anlagebetreibern für ihre Mithilfe und Zusammenarbeit.

## ***Erfahrungen der Inspektoren Hans Engeli und Jacques Fuchs***

Bei den meisten Anlagen ist der Inspektionsaufwand nach der Datenvorerfassung kleiner geworden. Allerdings besteht der zusätzliche Aufwand für die Datenvorerfassung immer noch, denn einzelne Anlagebetreiber mussten zur Datenlieferung zusätzlich aufgefordert werden, oder die Angaben waren infolge von Personalwechsel zu wenig detailliert. Wir hoffen, dass sich diese Situation im nächsten Jahr wieder verbessern wird.

Die Inspektionen selbst sind im Grossen und Ganzen gut verlaufen. Die Aufzeichnungen der Betriebe sind über die Jahre besser und transparenter geworden. Vereinzelt gibt es immer noch Diskussionen, wie von Kubaturen von Grüngut auf das Gewicht umgerechnet wird, wie es die Abfallverordnung verlangt. Die Diskussionen verlaufen aber zunehmend in ruhigen Bahnen. Wertvoll wäre es, wenn alle Biogasanlagen ihre Energieerträge bei der Inspektion angeben würden. Dadurch könnte dieser Datenteil einfacher vervollständigt werden. Bei den Energieverbrauchszahlen muss nicht jeder Liter Diesel, der für das Wenden der Kompostmieten mit dem Traktor gebraucht wird, deklariert werden. Dafür gibt es einigermassen zuverlässige Durchschnittswerte.

Beanstandungen gibt es nach wie vor bei der Anzahl Schwermetall- und Nährstoffanalysen pro Kalenderjahr. Eine Analyse kann nur einmal angerechnet werden. Üblicherweise zählt eine Analyse für das Jahr, in dem die Probenahme erfolgte. Wir erwarten, dass Proben nach der Probenahme möglichst umgehend der Untersuchung zugeführt werden, damit die Ergebnisse mit dem Material, wie es der Kunde erhält, möglichst deckungsgleich sind.

Das Analysetool konnte auch im Jahr 2018 nur beschränkt genutzt werden, weil zum Teil noch nicht alle Analysenresultate in der Datenbank [www.cvis.ch](http://www.cvis.ch) vorhanden waren. In der Tendenz hat die Anzahl verfügbarer Analysendaten leider abgenommen. Aus Inspektorensicht wäre die Datenbank eine gute Hilfe, weil man die Analysen im Voraus studieren und somit auch Zeit bei der Inspektion sparen kann. Es ist zu hoffen, dass bei den nächsten Inspektionen im Jahr 2019 sämtliche Analysedaten des Jahres 2018 vollständig im Analysetool vorhanden sind. Dafür muss die Frage geklärt werden, wer die Kosten der Laboratorien für das Hochladen trägt.

Wir danken dem kantonalen Sachbearbeiter Christoph Peter für den guten Informationsaustausch und die pragmatischen Lösungsansätze. Auch allen Anlagenbetreibern gebührt Dank für die angenehme Zusammenarbeit. Hoffentlich können wir in den nächsten Jahren die Früchte der gemeinsamen Vorarbeiten ernten.

## **Impressum**

Herausgeber: Verein Inspektorat der Kompostier- und Vergäranlagen der Schweiz, Münchenbuchsee zusammen mit dem Amt für Umwelt, Kanton Thurgau

Autor: Konrad Schleiss, Redaktion: Christoph Peter

Bildnachweis: Fotos: Hans Engeli und Jacques Fuchs, BIMA AG, <http://www.bima-energie.ch>

Download: [www.CVIS.ch](http://www.CVIS.ch)

© 2018 Verein Inspektorat der Kompostier- und Vergäranlagen der Schweiz und Amt für Umwelt, Kanton Thurgau