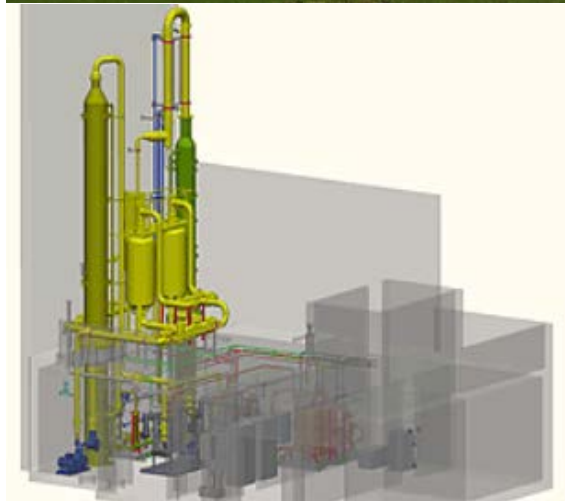




# Jahresbericht 2016



## Ergebnisse von 42 inspizierten 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 der Anlagen ist im Vergleich zum Vorjahr bei 42 stabil geblieben. Die Sammelplätze fungieren als eigenständige Anlagen und geben biogene Abfälle an mehrere Verarbeitungsbetriebe, meist Feldrandkompostieranlagen ab. Mit der Inspektion auf jeder Anlage wird jeder Betrieb einzeln in seinem Wirkungsfeld beurteilt, während früher die Verhältnisse auf dem Einzelbetrieb in einer Gesamtbeurteilung aufgingen. Die Anzahl an Kompostierplätzen (inklusive Hallen und Boxen) ist um 2 zurückgegangen, sie wurden in Sammelplätze umgewandelt.

In diesem Bericht 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. Auffällig sind die um 13,4 % höheren Abfallmengen, welche von der Steigerung bei der Co-Vergärung um fast 70% entstanden sind. Der entscheidende Schub kam von der Co-Vergärungsanlage in Münchwilen.

**Tab. 1: Verarbeitungsmengen an biogenen Abfällen im Jahr 2015 nach Betriebstyp**

	Anzahl Anlagen	Verarbeitungsmenge	Anteil	Veränderung
Co-Vergärung	7	16'422	28.9%	69.9%
Feldrandkompostierung	13	14'316	25.2%	-4.0%
Platzkompostierung	13	26'010	45.8%	2.1%
Sammelplätze	9			
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>56'749</b>		<b>13.4%</b>

## Input: Herkunft der Verarbeitungsmengen 2015

Die Bedeutung der Transfermengen ist im Kanton Thurgau nach wie vor hoch. Rund ein Drittel der Menge an biogenen Abfällen im Kanton Thurgau wurde auf Sammelplätze geliefert. Rund ein Drittel dieser Menge wurde auf ausserkantonale Anlagen weitergeleitet. Ein grosser Teil stammt von den Anlagen Aadorf, Berlingen, Frauenfeld und Hefenhofen.

**Tab. 2: Verarbeitungsmengen mit den Materialien aus der Landwirtschaft**

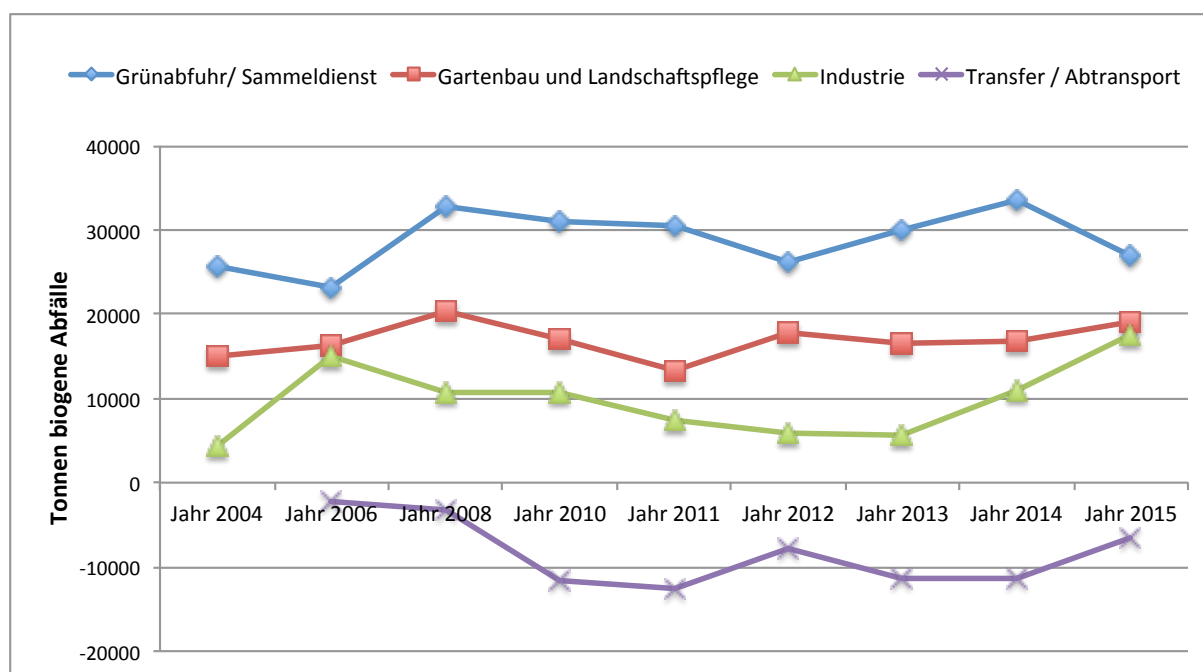
	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012	Jahr 2013	Jahr 2014	Jahr 2015
Grünabfuhr/ Sammeldienst	30'989	30'618	26'205	29'582	33'600	26'937
Gartenbau und Landschaftspflege	16'938	13'324	17'777	16'458	16'776	18'973
Industrie	10'662	7'447	5'806	5'553	11'001	17'492
Landwirtschaft (Gülle, Mist)	24'715	26'324	24'484	23'878	26'362	31'581
Transfermenge gesamt	11'595	12'702	10'062	16'196	15'962	16'887
Transferüberschuss / Abtransport	-11'551	-12'576	-7'939	-10'519	-11'334	-6'654
<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>

Die Transfermenge, welche auf Anlagen im Kanton verarbeitet wird (10'233 Tonnen), wird in der Summe nicht berücksichtigt, weil sie bei den Verarbeitungsbetrieben bereits aufgeführt wurde.

Über die letzten fünf Jahre gesehen sind die Annahmemengen im Jahr 2015 auf einem neuen Höchststand. Der Rückgang bei der Grünabfuhr um 6'633 t wurde mit den industriellen Abfällen und jenen aus der Landschaftspflege mehr als kompensiert. Mit dem umgestellten Betrieb in Münchwilen wurden mehr Abfälle aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie angenommen. Die landwirtschaftlichen Anlagen streben bei der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) häufig den Landwirtschaftsbonus an, weil das rund eine Verdoppelung des Strompreises zur Folge hat. Dafür darf maximal 20% Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft verarbeitet werden.

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

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



Die Mengen haben sich beim Sammeldienst (fast -20%) und beim Gartenbau (+13%) gegenläufig entwickelt. Die Mengen aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie haben nach einer fast Verdoppelung im Vorjahr nochmals um nahezu 60% zugelegt. Der Markt bei den industriellen Abfällen hängt stark von Verarbeitungsbetrieben ab. Seit 2014 hat sich eine Anlage auf solche Abfälle spezialisiert und dadurch mehr Menge verarbeitet. Eine Prognose für die kommenden Jahre bleibt aber sehr schwierig. Im Vergleich dazu bleiben die verarbeiteten Hofdüngermengen in den Co-Vergärungsanlagen stabil. Dafür werden jedoch kaum Entsorgungsgebühren generiert, womit diese Materialien damit wenig zum wirtschaftlichen Erfolg beitragen. Allerdings schlägt der rund doppelt so hohe Strompreis aus dem Landwirtschafts-Bonus wirtschaftlich massiv zu Buche.

## Output: Mengen und Verwendung der Produkte

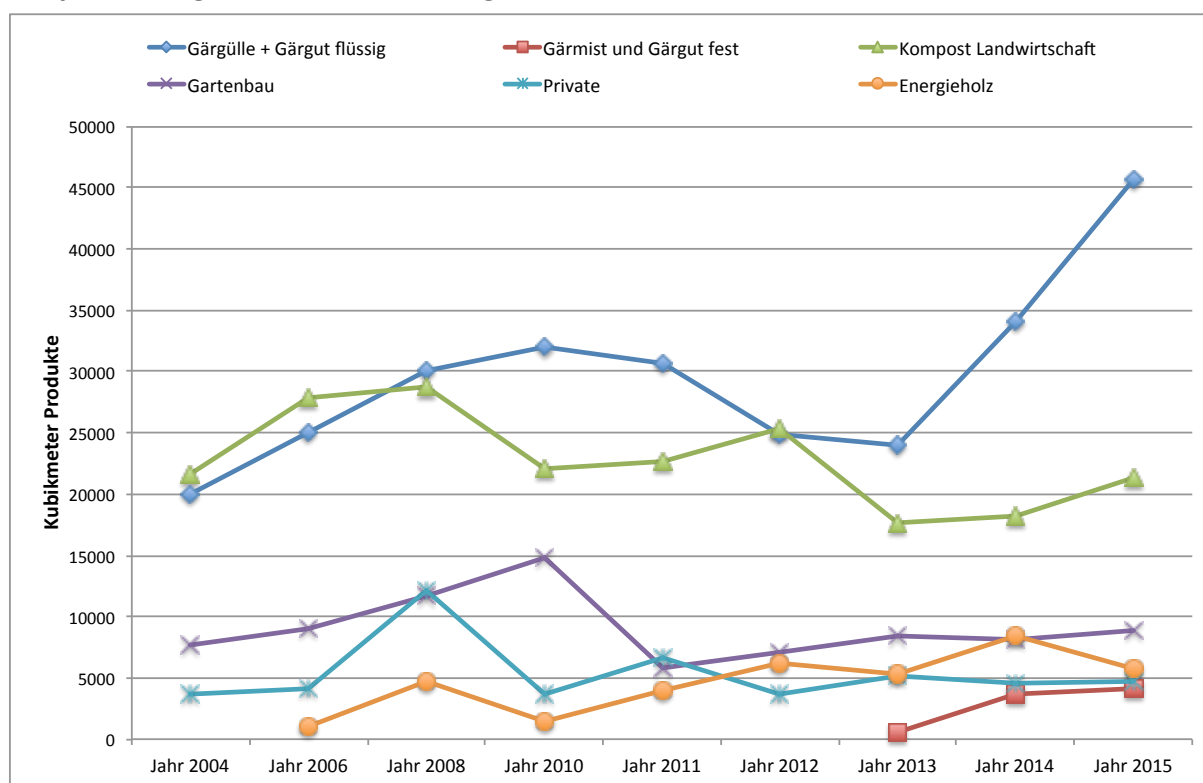


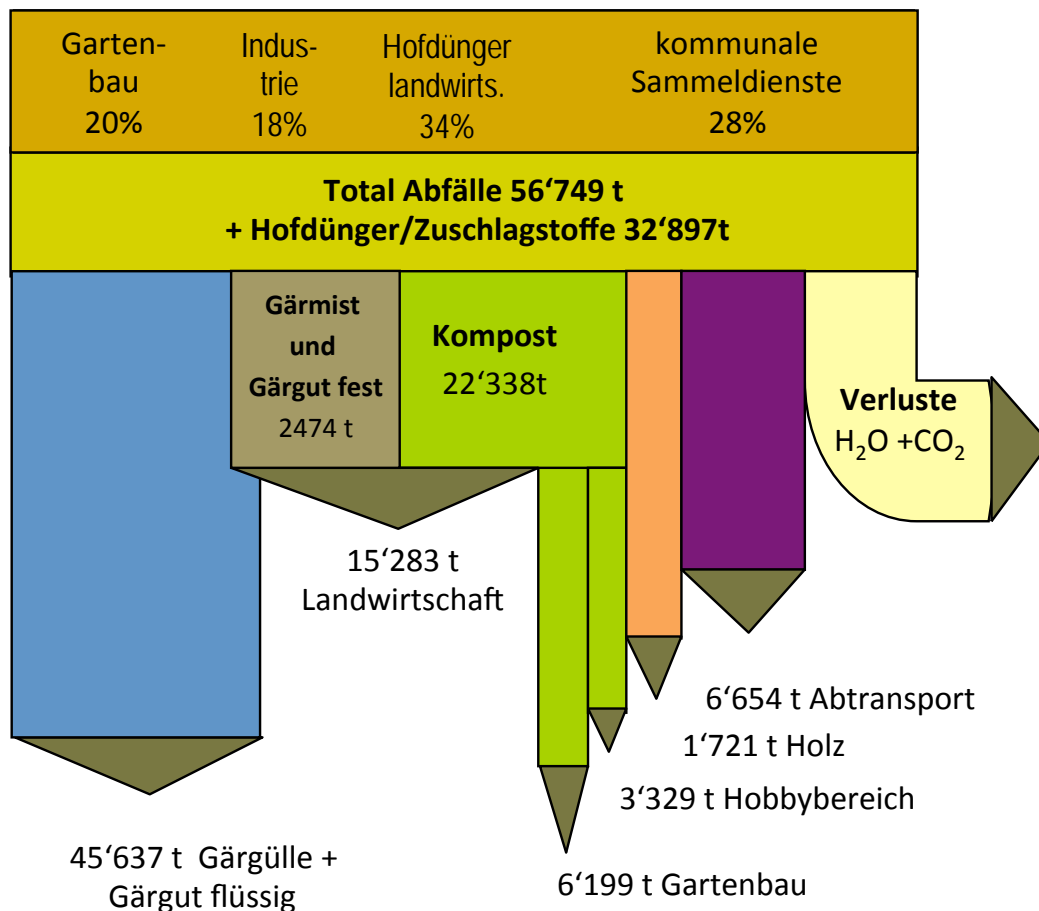
Abbildung 2: Entwicklung der Produktmengen nach Nutzungsart

Im Vergleich zum Vorjahr sind mit Ausnahme der Kompostmengen bei Gartenbau und Privaten bei allen Produkten die Mengen gestiegen, was der höheren Verarbeitungsmenge entspricht. Die Produktmenge an flüssigem Gärgut ist als Folge der vermehrten Verarbeitung von Industrieabfällen stark gestiegen.

Die Mengenzunahme bei der Holzenergienutzung aus dem Vorjahr ist wieder weggefallen. Weil die Preise von Heizöl und Erdgas sehr tief sind, ist auch die Nachfrage nach dem Ersatzbrennstoff Energieholz gesunken. Als ziemlich typisch werden die Verhältnisse zwischen 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 die wichtigste Nutzung der Recyclingdünger, wie festes und flüssiges Gärgut sowie Kompost gemäss Düngerverordnung richtig bezeichnet werden. Die Verkaufsmenge von Kompost im Gartenbau und Hobbybereich stagniert, was als nicht erwünschte Entwicklung gesehen wird.

Wichtiger in den kommenden Jahren wird der Umstand, dass die Produkte von landwirtschaftlichen Biogasanlagen mit dem Landwirtschaftsbonus – also mit weniger als 20% Inputmaterial nicht landwirtschaftlichen Ursprungs – korrekterweise als Gärgülle und Gärmist zu bezeichnen sind. Bei diesen Düngern muss etwas mehr Stickstoff angerechnet werden (bei Gärgülle 70% des Gesamtstickstoffs, bei Gärmist 20% davon) als bei Recyclingdüngern. Die Begründung dafür liegt in der höheren N-Mineralisierung während der Vergärung. Dass dabei auch das Verlustrisiko steigt, wird nicht berücksichtigt.

**Massenfluss zur Verarbeitung der biogenen Abfälle im Kanton Thurgau im Jahr 2015: 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 rund 89'646 t angeliefert worden, davon waren 31'581 t Hofdünger und 1'316 t Zuschlagstoffe, für die kaum bezahlt wurde. Von den 56'749 t Abfällen wurden rund 16'900 t zur Verarbeitung auf andere Anlagen, davon 6'654 t ausserhalb des Kantons abtransportiert. Die Höhe der Transfermengen erklärt sich dadurch, dass Sammelplätze als Anlieferbetriebe gelten. Wenn die biogenen Abfälle an den benachbarten Verarbeitungsbetrieb weitergegeben werden, gelten diese Mengen auch als Transfermengen. Dadurch gibt es mehr als 10'000 t kantonsinterne Transfermengen. Insgesamt wurden also fast 89'000 t angeliefert, welche sich zu zwei Dritteln aus biogenen Abfällen und einem Drittel aus Hofdüngern und Zuschlagstoffen zusammensetzen.

Aus den verarbeiteten 77'629 t entstanden als Produkte knapp 29'000 m<sup>3</sup> Gülle und fast 16'700 m<sup>3</sup> Gärgut flüssig, 22'340 t Kompost und 2500 t festes Gärgut sowie 1'700 t Holz für die energetische Nutzung. Die restliche Menge (Verluste) enthält unter anderem die produzierte Menge 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 lückenhaft und nicht vollständig nachvollziehbar. Die lückenhaften Angaben wurden mittels Schätzungen ergänzt und zu den Summen an Energieerträgen und –eigenverbrauchsdaten aufgerechnet.

**Tab. 3: Zahlen zur Energieerzeugung und zum Energieverbrauch 2015**

Biogasproduktion geschätzt	33,4 GWh
Biomethan aufbereitet im Erdgasnetz	22,9 GWh
Stromproduktion brutto	4,0 GWh
Stromverkauf netto	3,4 GWh
Wärmeproduktion brutto geschätzt	4,0 GWh
Wärmeverkauf netto geschätzt	1,0 GWh
Dieserverbrauch geschätzt	1,0 GWh
Wärmeertrag Holzenergie	1,7 GWh

Die Veränderung bei den Zahlen 2015 betrifft vor allem die Gaseinspeisung: Diese stieg von 3,4 GWh vom Vorjahr auf 22,9 GWh um mehr als das Sechsfache. Solche Veränderungen sind im ersten Jahr mit Vorsicht zu geniessen, weil der neue Betrieb nur einen Teil des Jahres betraf. Entsprechend darf man gespannt sein, was das Jahr 2016 an Ergebnissen hervorbringt. Die übrigen Angaben liegen im Bereich der Vorjahre und das Optimierungspotential für die energetische Nutzung liegt bei der Abwärmenutzung. Wieweit dieses Potential effektiv genutzt wird, ist dann immer auch eine Preisfrage. Die finanziellen Anreize für eine Abwärmenutzung sind bisher nicht sehr wirksam.

## **Ergebnisse der Inspektionen 2016 auf den Kompostier- und Vergärungsanlagen**

Alle Inspektionen wurden als erfüllt gewertet. Bei einzelnen Anlagen waren dafür Nachlieferungen nötig und von verschiedenen Betrieben wurden für das nächste Jahr Verbesserungen verlangt. Falls die verlangten Verbesserungen nicht befriedigend umgesetzt werden, müsste die Inspektion im kommenden Jahr als „nicht erfüllt“ bewertet werden. Für die Inspektionen 2016 gilt das Ergebnis, dass alle 42 Anlagen die Inspektion erfüllt haben, als sehr gutes Resultat und das zeigt die Ernsthaftigkeit der Thurgauer Anlagenbetreiber.

## **Beurteilung des Sachbearbeiters Christoph Peter**

Nach wie vor läuft die zweistufige Datenerfassung mit der Vorausmeldung an die Inspektoren leider noch nicht automatisch. Beide Inspektoren mussten je einige Betriebe zur Lieferung der Daten auffordern. Bei den Inspektionen wurde festgestellt, dass um die vorhandenen biogenen Abfälle regional ein intensiver Verteilungskampf geführt wird. Mit der Eröffnung der Kompogasanlage in Oberwinterthur werden nun auch kommunale biogene Abfälle aus der Stadt und Region Frauenfeld direkt dieser industriellen Vergärungsanlage zugeführt und energetisch genutzt. Deshalb ist auch die Transfermenge zurückgegangen.

Der Eintrag in die Datenbank HODUFLU bei der Annahme von Hofdüngern sowie bei der Abgabe von Hof- und Recyclingdüngern an Landwirtschaftsbetriebe hat sich eingespielt und bewährt. Für die kommunalen und gewerblichen Lieferanten und Verwerter hat diese Datenbank keine Bedeutung. Die Lieferungen an Landwirte, welche in Hoduflu eingetragen wurden, können als „erfasste Lieferungen“ als pdf heruntergeladen und dem Inspektor mit der Datenlieferung als „Abnehmerverzeichnis“ zugestellt werden.

Zur Zeit ist eine reine Hofdüngervergärungsanlage im Thurgau in Betrieb: Im Rahmen des Biogas- und Kompostgesprächs am 22. Juni 2016 haben wir den Betrieb von Josef Gemperle in Fischingen besucht und uns über diese Biomassennutzung informieren lassen. Im Rahmen des Biomassekonzepts Thurgau macht diese Energienutzung Sinn, auch wenn sie nichts mit biogenen „Abfällen“ zu tun hat. Im Konzept werden Planungsgrundlagen für Standorte von Biomasseanlagen geschaffen, in dem die Verteilung der theoretischen Biomassefraktionen-Potenziale veröffentlicht wird. Die graphische Darstellung der Biomassepotenziale und des Wärmebedarfs sowie der Anlagen zur Biomassennutzung im Kanton Thurgau ist erarbeitet. Diese Karten dienen als Planungshilfe für Behörden, Anlagenbauer und Projektinitianten, um geeignete Gebiete für den Bau neuer Anlagen zu identifizieren. Das Potenzial beschränkt sich auf dem Kanton Thurgau. Bei der konkreten Planung einer Anlage lohnt sich auch eine Betrachtung über die kantonalen Grenzen hinaus, um mögliche Synergien zu erkennen.

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

Bei vielen Anlagen ist der Inspektionsaufwand nach der Datenvorerfassung kleiner geworden. Allerdings besteht der zusätzliche Aufwand für die Datenvorerfassung aus folgenden Gründen immer noch: einerseits mussten einige Anlagen mehrmals zur Datenlieferung aufgefordert werden; andererseits enthielten die gelieferten Daten zum Teil grössere Fehler: vor allem Angaben zum Transfer bzw. Output oder Posten die zweimal aufgerechnet wurden, oder gar vergessen gegangen sind (z.B. Abfuhr von Siebüberwurf).

Infolge der Fehler bei den gelieferten Daten ging der Gesamtaufwand nur marginal zurück. Wir hoffen aber, dass mit den zusätzlichen Erklärungen über die Verwendung der Excel Datei zur Vorerfassung, die wir den Betreibern gegeben haben, sich diese Situation im nächsten Jahr verbessern wird

Ein Vorteil der Datenvorerfassung zeigte sich darin, dass die Qualität der Unterlagen bei der Inspektion besser geworden ist. Dadurch sind die Inspektionen selber im Grossen und Ganzen recht rund gelaufen. Wie überall gibt es Betreiber, die alle Daten und Unterlagen sehr sauber und griffbereit haben. Bei anderen herrscht immer noch Büro-Chaos und Datensalat, aber ihre Anzahl wird zum Glück immer kleiner.

Vereinzelt gibt es immer noch Diskussionen, wie von Kubaturen von Grüngut auf das Gewicht umgerechnet wird, wie es die Abfallwirtschaft verlangt. Die Diskussionen verlaufen aber zunehmend in ruhigen Bahnen. Wertvoll wäre es, wenn alle Biogasanlagen ihre Energieerträge bei der Inspektion angeben. Dadurch wäre dieser Datenteil einfacher vervollständigt. 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. Es kam vor, dass Analysen, die bereits im Vorjahr (z.B. April 2015) mit dem Hinweis vorgelegt wurden, dass es sich um Vorjahresmaterial vor dem Ausbringen handelte, im Jahr 2016 nochmals vorgelegt werden: Dies kann nicht akzeptiert werden!! Eine Analyse kann nur einmal angerechnet werden. Diese Betriebe wurden einmalig aufgefordert die notwendigen Analysen durchzuführen und die Daten nachzuliefern. Sollte die Anzahl Analysen auch für das Jahr 2016 bei der Inspektion 2017 nicht genügen, wird es bei einzelnen Anlagen zu nicht erfüllten Inspektionen führen.

Das Analysetool konnte weiterhin nur beschränkt genutzt werden, weil zum Teil noch nicht alle Analysenresultate vorhanden waren. Aus Inspektorensicht wäre dies 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 2017 sämtliche Analysedaten des Jahres 2016 vollständig im Analysetool vorhanden sind. Dazu müssen die Labors vom Inspektorat nochmals gemahnt werden.

Wir danken sowohl dem kantonalen Sachbearbeiter Christoph Peter für den guten Informationsaustausch und die pragmatischen Lösungsansätze. Auch allen Anlagenbetreibern gebührt der 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)

© 2016 Verein Inspektorat der Kompostier- und Vergäranlagen der Schweiz und Amt für Umwelt, Kanton Thurgau