



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Zürcher Kompostier- und Vergärungsanlagen

Jahresbericht zu den Inspektionen 2021



Foto 1: Baustelle der neuen Vergärungsanlage Bioenergie Zürichsee AG. Erstmals wird im Kanton Zürich eine Boxen-Vergärungsanlage gebaut und sie soll im Verlauf des Sommers den Betrieb aufnehmen. Neue Verfahren bringen auch immer neue Chancen und Herausforderungen mit!

Im Berichtsjahr 2020 hat sich die Menge an biogenen Abfällen im Vergleich zum Vorjahr (+1%) wenig verändert; die Menge der kommunalen Sammlung ist um 4% gestiegen, bei Landschaftspflege und Industrie ist sie leicht zurückgegangen. Eine einheitliche Regelung zur Analysehäufigkeit inkl. Fremdstoffuntersuchung wird eingeführt und diese ist für alle Produkte Pflicht.

Anzahl Anlagen und Verarbeitungsmengen pro Verfahren

Die Anzahl der Anlagen ist im letzten Jahr gleichgeblieben. Die gesamte verarbeitete Menge ist um 2'377 Tonnen gestiegen, was einer kleinen Zunahme um 1% entspricht. Die Verteilung ist in der Grössenordnung gleichgeblieben: Co-Vergärung und Vergärung verarbeiten zusammen gut 70% der Abfälle, die Kompostierungsanlagen die verbleibenden fast 30%. Dabei liegen die Holzanteile für die energetische Verwertung bei beiden Verarbeitungstypen ähnlich hoch.

Tab. 1:
**Verarbeitungsmengen
im Jahr 2020 nach
Betriebstyp**

	Anlagen	Menge	Anteil	im Vergleich zum Vorjahr
Feldrandkompostierung	6	4'751	2,0%	15,2%
Platzkompostierung	15	65'811	27,6%	-0,9%
Co-Vergärung	7	16'436	6,9%	10,6%
Vergärung	8	151'318	63,5%	0,5%
Sammelplätze	1	41		
Total	37	238'357	100%	+1,0%



Foto 2: Die Regel gilt: Feldrandkompostierung gibt es nur entlang von Feldwegen oder entlang von Strassen, für eine «Kompostierung im Feld» gibt es ein klares «nicht erfüllt».

Entwicklung von Kompostierung und Vergärung

Die Kompostierungs- und Vergärungsanlagen haben um 2'377 t mehr an biogenen Abfällen im Vergleich zum Vorjahr angenommen. Dabei eingerechnet sind rund 9'250 Tonnen Grün- gut, die als Transfer an Verarbeitungsanlagen ausserhalb des Kantons weitergeleitet wurden. Früher wurden Mengen ausserhalb des Kantonsgebietes überwiegend in Vergärungsanlagen (u. a. Uzwil) geliefert. Seit der Inbetriebnahme der Anlage Kompogas Winterthur ist dieser Teil zurückgegangen. Neu werden vor allem Kompostierungsanlagen im Kanton Thurgau beliefert.

Abb. 1:
**Verarbeitete Mengen
auf Kompostier-
und Vergärungsanlagen
von 2000 bis 2020**

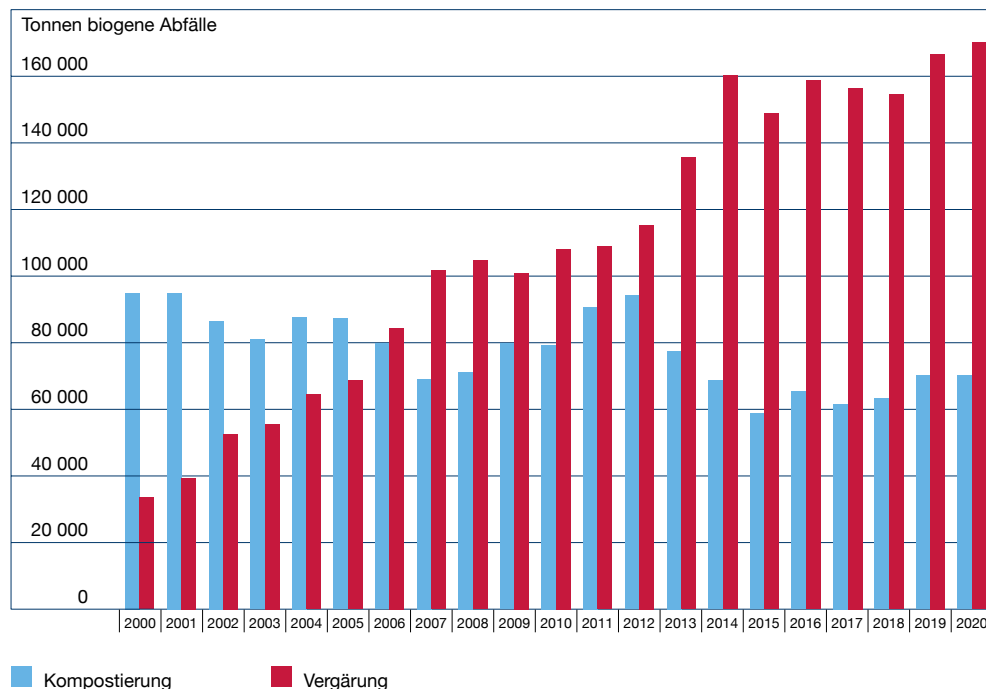
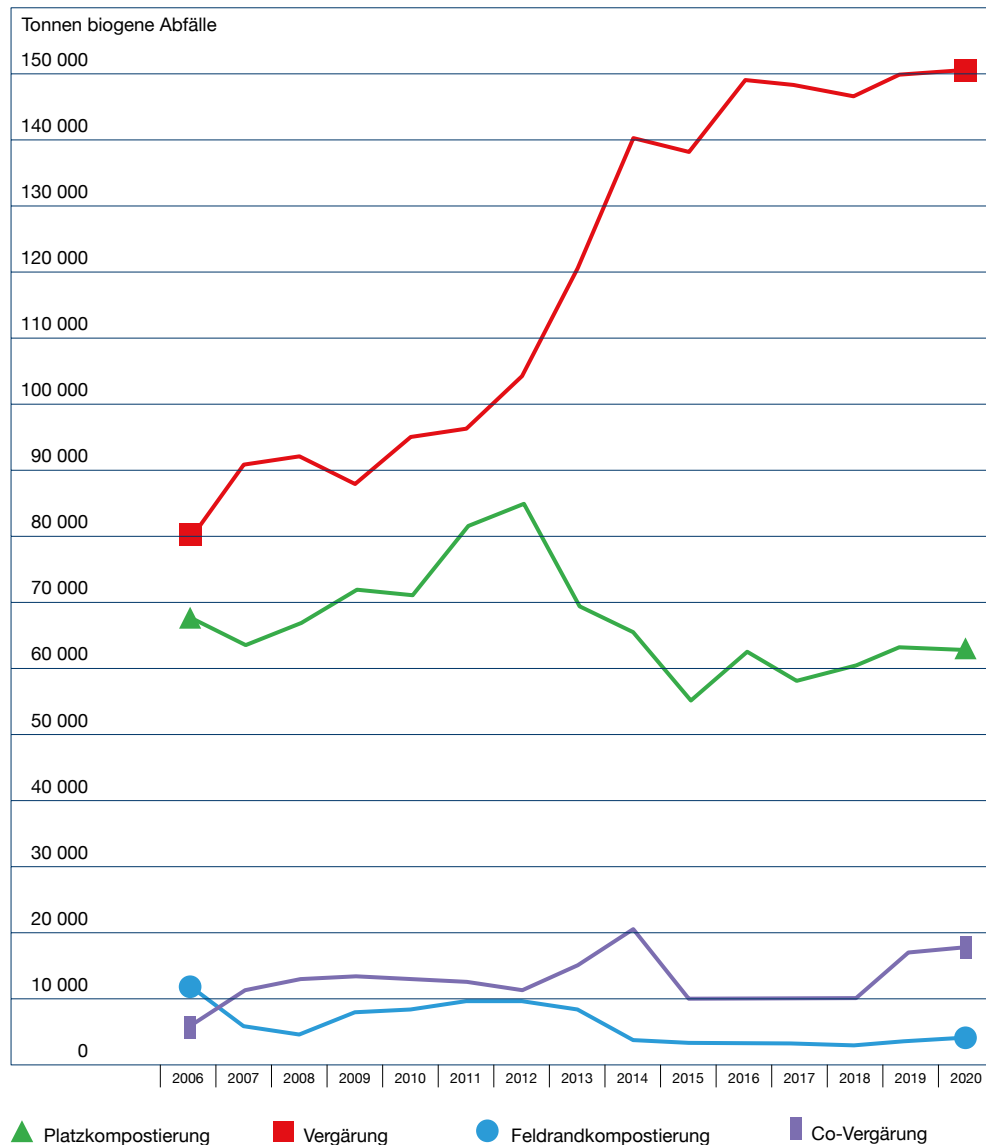


Foto 3: Die landwirtschaftlichen Biogasanlagen bestehen zunehmend aus grossen Behältern, auch weil sie für 5 Monate Lagerkapazität sicherstellen müssen.

Verarbeitungsmengen nach Verfahren

Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass nicht auf allen Anlagentypen mehr Menge verarbeitet worden ist: bei den industriellen Vergärungsanlagen +720 t, auf den Co-Vergärungsanlagen +1'580 t. Die Menge am Feldrand ist um 627 t gestiegen und bleibt mit 2% Anteil auf einem tiefem Niveau. Auf den Platzkompostierungen wurden 590 t weniger Abfälle verarbeitet als im Jahr zuvor. Im Gesamtbild dominieren die Pflöpfstrom-Vergärungsanlagen (Kompogasverfahren) mit knapp zwei Dritteln der Verarbeitungsmenge.

Abb. 2:
**Verarbeitungsmengen
nach Verfahren
von 2006 bis 2020**



Entwicklung der Verarbeitungsmengen nach Herkunft

Die Mengen an verarbeiteten biogenen Abfällen waren in den früheren Jahren beträchtlichen Schwankungen unterworfen: In den Jahren 2013 und 2015 waren die Mengen aufgrund der trockenen Witterung tiefer. In den Jahren 2014 und 2016 wurden die Rückgänge jeweils wieder kompensiert. In den Jahren 2017 und 2018 ist die Menge auf etwas tieferem Niveau ähnlich geblieben, um im Jahr 2019 wieder stark anzusteigen. Im Berichtsjahr hat sich die Menge nur gering verändert. In der Mengenverteilung zwischen dem kommunalen Sammeldienst (55%, der Landschaftspflege (34%) und der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie (11%) hat sich nichts grundlegend geändert (vgl. Abb. 3). Die Linie der gesamten Menge zeigt seit fast 25 Jahren eine regelmässige Steigerung mit kleinen Schwankungen. Bei den Ursachen für die Schwankungen wird der Wassergehalt als wichtigster Faktor erachtet. Der kommunale Sammeldienst ist der wichtigste Mengenträger und weist die regelmässigste Steigerung auf.

Abb. 3: **Mengenentwicklung nach Anliefergruppen von 2003 bis 2020**

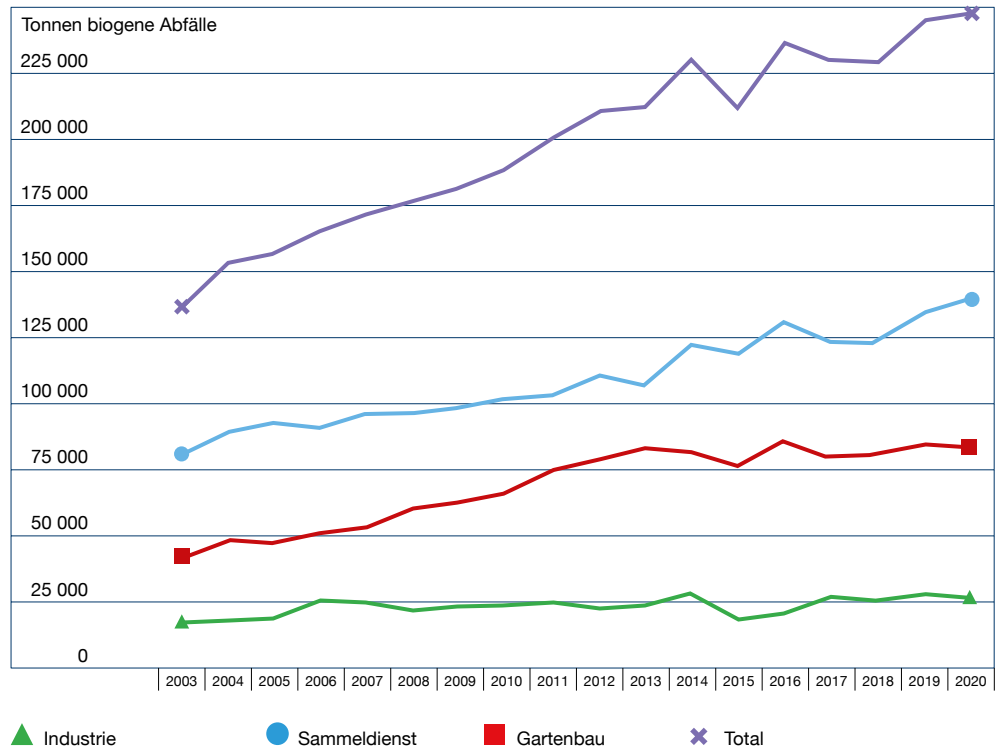
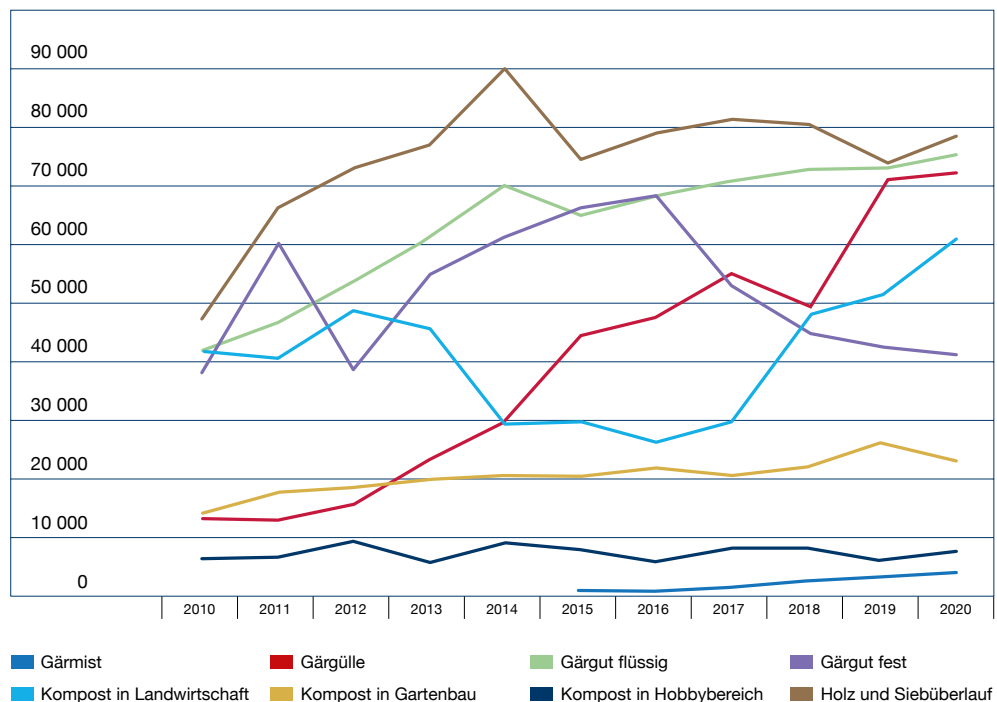


Foto 4: Händische Vorsortierung ist vor allem bei so grossen Störstoffen wie Kehrichtsäcken sehr effizient, aber die Arbeit ist aufwändig und kostspielig. Wer trägt die Kosten?

Produktabsatz

Die Produktmengen und ihr Absatz haben sich je nach Produkt verschieden entwickelt (siehe Abbildung 4): Die Menge an Holz und Siebüberlauf, die thermisch verwertet werden, ist nach Volumen knapp die grösste Fraktion. Danach folgen flüssiges Gärgut und Gärgülle. Die Menge an Kompost für die Landwirtschaft ist am stärksten gestiegen, während jene von festem Gärgut leicht gesunken ist. Der Grund für den Rückgang ist eine seit 2019 vorgenommene neue Deklaration: Biogas Zürich belüftet das feste Gärgut und macht damit einen kurzen Kompostierprozess, weshalb das Produkt als Kompost für die Landwirtschaft abgegeben wird. Die Kompostmengen in Gartenbau und im Hobbybereich bleiben in einem ähnlichen Rahmen, Gärmist nimmt auf tiefem Niveau zu.

Abb. 4:
**Entwicklung des
Produktabsatzes
von 2010 bis 2020**



Voraussetzung für eine bessere Vermarktung aller Produkte ist, dass möglichst viele Negativ- und Störeffekte wie Fremdstoffe unter Kontrolle sind. Für den Produktverkauf sind Fremdstoffe absolut unverträglich. In den letzten Jahren wurden die entscheidenden Faktoren der Produktevermarktung im Gartenbau mit einem Leuchtturmprojekt bei zwei Anlagen im Kanton Zürich begleitet.

Übersicht zu Materialherkunft und -verwendung

In Abbildung 5 sind die Inputmaterialien inklusive der Herkunft der Abfälle dargestellt. Die Mengenverhältnisse sind, verglichen mit dem Vorjahr, praktisch gleichgeblieben. Die höchste Outputmenge stellt Holz und Siebüberlauf für die thermische Verwertung dar. Am zweitmeisten wird flüssiges Gärgut abgegeben, gefolgt von Gärgülle. Die Kompostmenge für die Landwirtschaft ist leicht höher als jene von festem Gärgut, weil ein Teil von festem Gärgut nachkompostiert wird. Die Kompostmengen in Gartenbau und im Hobbybereich sind weitgehend stabil geblieben.

Abb. 5:
Herkunft der biogenen Abfälle und Verwendung der Produkte im Jahr 2020

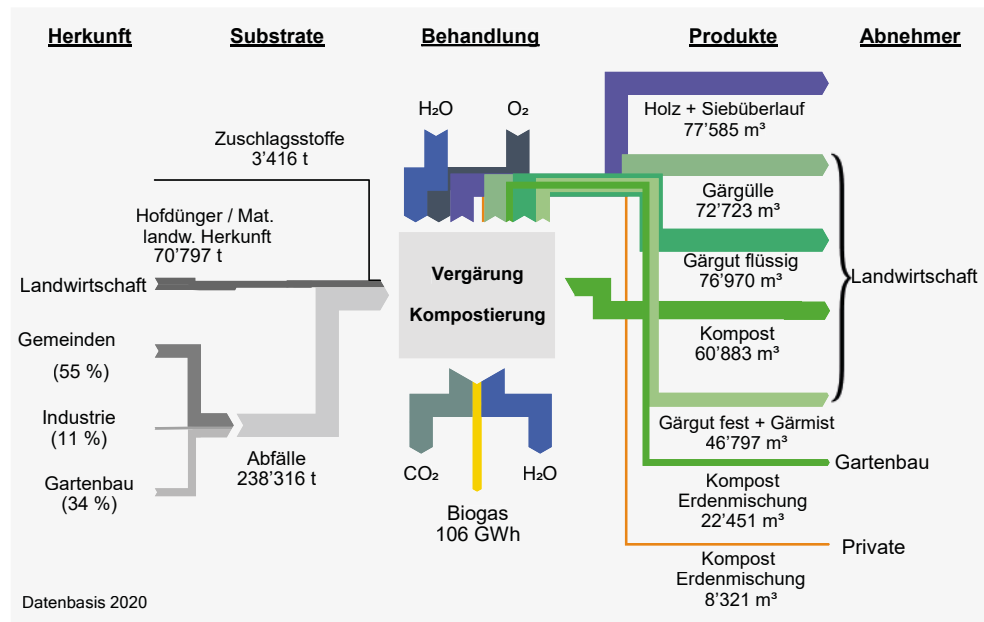


Foto 5: Wenn einmal eine schöne Qualität Holzschnitzel erreicht ist, nimmt die Qualität unter Dach weiter zu, während sie in der Nässe schnell abnimmt.

Nährstoff- und Schwermetallgehalte

Nährstoffgehalte

Ebenfalls stabil geblieben sind die durchschnittlichen Nährstoffgehalte im Kompost und Gärgut. Die Ergebnisse bei den Produkten 2020 liegen im Bereich der langjährigen Mittelwerte. Gärgülle weist bei der Trockensubstanz nur 37% des Gehalts von flüssigem Gärgut auf, bei den Gehalten von Stickstoff und Phosphor sind es etwa doppelt so hohe Werte. Dadurch kann mit ähnlichen Werten pro m³ Frischsubstanz gerechnet werden, allerdings liegt die Stickstoffverfügbarkeit von flüssigem Gärgut (Recyclingdünger von Kompogasanlagen) viel tiefer als jene von Gärgülle (Hofdünger von landwirtschaftlichen Biogasanlagen). Im Gegensatz zu diesem Fakt ist auch im Jahr 2020 bei Gärgülle 65% des Gesamtstickstoffs und bei flüssigem Gärgut 60% des Gesamtstickstoffs in die Nährstoffbilanz einzusetzen. Diese geringe Differenz entspricht den effektiven Werten überhaupt nicht (siehe Tabelle 2) und ist aus agronomischer Sicht nicht korrekt. Für das Jahr 2022 wird an einer Lösung gearbeitet.

Tab. 2:
Mittlere Nährstoffgehalte (Median) in den Produkten Gärgülle, Gärgut und Kompost 2020

	Gärgülle	Gärgut flüssig	Gärmist	Gärgut fest	Kompost
Trockensubstanz (TS) in %	4,4	13,0	24,0	48,0	56,0
Stickstoff kg N/ t TS	63,7	38,4	20,6	15,2	13,5
Stickstoff mineralisch kg N/ t TS	38,4	14,5	5,3	1,5	0,1
Phosphat kg P ₂ O ₅ / t TS	24,6	12,8	11,0	6,3	5,5

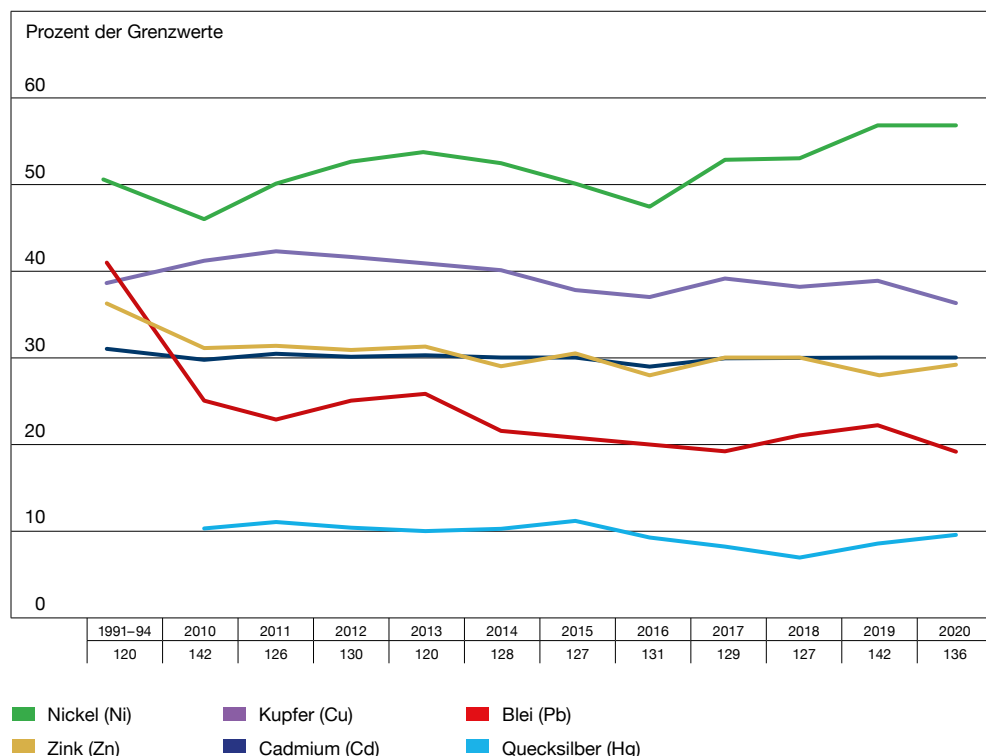


Foto 6: Auch für Produkte wie Komposte gilt: sie müssen den Kundenbedürfnissen entsprechen. Neben «möglichst fremdstofffrei» ist auch eine trockene Lagerung hilfreich.

Schwermetalle

Die Schwermetallgehalte verlaufen seit fast 30 Jahren auf einem tiefen Niveau stabil (vgl. Abbildung 6). Auch 2020 lagen die Werte bei allen untersuchten Elementen unter dem halben Grenzwert der Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung (ChemRRV). Die Ausnahme bildet das Nickel, wo der Grenzwert (30 ppm) im Vergleich zum Bodenschutzrichtwert (50 ppm) zu tief angesetzt ist.

Abb. 6:
Schwermetallgehalte der Zürcher Komposte und Gärgut 1991 bis 2020 in Prozenten der Grenzwerte (Median- oder Zentralwerte)



Insgesamt wurden 136 Proben auf Schwermetalle untersucht. Nicht ganz alle Analysen haben den Weg ins CVIS-Analysetool gefunden. Der Median beim Quecksilbergehalt liegt aktuell bei 9%; seit Jahren ist er unter 10% des Grenzwerts stabil.

Fremdstoffgehalte in Komposten und festen Vergärungsprodukten

Die Proben von festen Produkten wurden meist während den Inspektionen oder auf Probe-touren im Zeitraum von Januar bis Juni 2020 gezogen. Flüssige Proben wurden im Jahr 2020 auch untersucht. Die gesamte Anzahl Proben im Kanton beträgt 70: davon sind 14 Proben flüssige und 32 fest Vergärungsprodukte (30 Proben von festem Gärgut, 2 von Gärmist) und 26 von Komposten. Untersucht wurde bei den festen Produkten die Fraktion grösser als 2 mm Siebdurchmesser, bei den flüssigen die Fraktion grösser als 1 mm.

Tab. 3:
**Statistik zu den
Fremdstoffgehalten
in 24 Komposten**

	Folien %	Hartkunststoff %	Kunststoff total %	Glas + Metall %	Fremdstoffe total %
Mittelwert	0,013	0,023	0,035	0,003	0,038
Median	0,006	0,005	0,015	0,001	0,017
Minimum	0,000	0,000	0,001	0,000	0,003
Maximum	0,062	0,146	0,196	0,014	0,196

21 der 24 Kompostproben haben die zusätzlichen Anforderungen der ChemRRV mit viel Reserve eingehalten, bei den überschreitenden Proben ergaben die Nachproben Werte unter den Limiten. Die Gesamtfracht an Kunststoffen im Kompost liegt bei 3000 kg im Median, bzw. 7000 kg mit dem Mittelwert.

Tab. 4:
**Statistik zu den
Fremdstoffgehalten
in 32 festen
Gärprodukten**

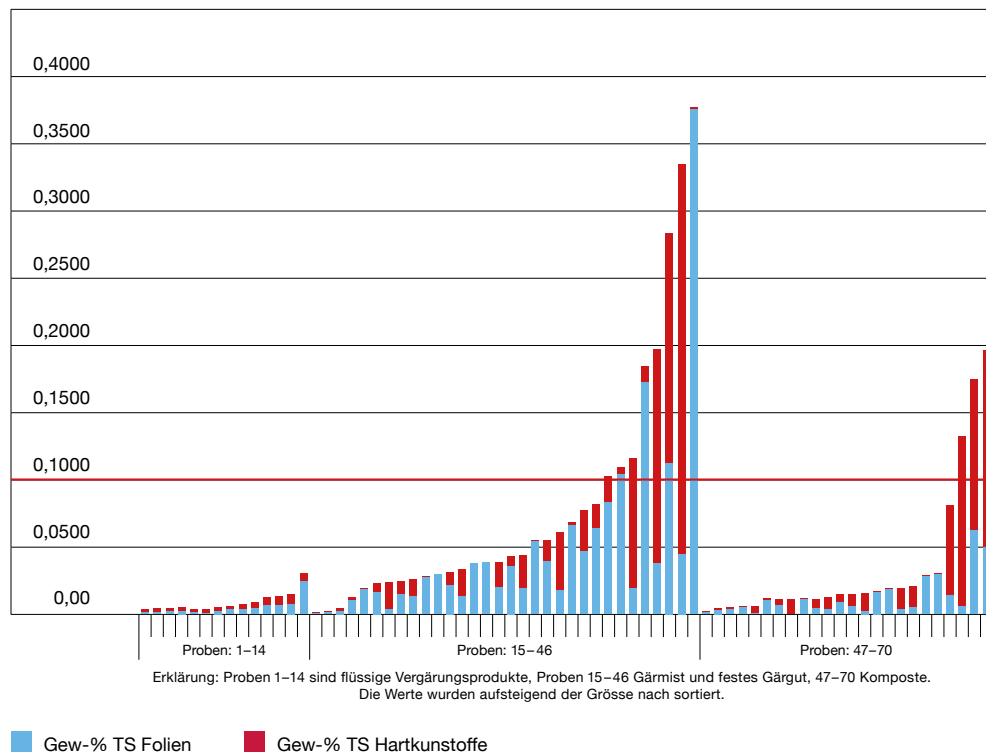
	Folien %	Hartkunststoff %	Kunststoff total %	Glas + Metall %	Fremdstoffe total %
Mittelwert	0,050	0,036	0,082	0,037	0,119
Median	0,030	0,013	0,043	0,011	0,074
Minimum	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Maximum	0,375	0,289	0,375	0,218	0,470

Die Proben von festem Gärgut sind häufiger mit Fremdstoffen belastet als Komposte: 8 der 30 Proben von festem Gärgut überschreiten die Anforderungen zu Kunststoff, keine jene zum gesamten Fremdstoffgehalt. In dieser Auswertung liegen sowohl Mittelwert als auch Median unter den ChemRRV-Anforderungen. Die beiden Proben Gärmist erfüllten die Anforderungen der ChemRRV. Die Gesamtfracht an Kunststoffen im Gärgut fest und Gärmist liegt bei 5000 kg mit dem Median, bzw. 9600 kg mit dem Mittelwert. In der Summe gibt das mit dem Median 8000 kg und mit dem Mittelwert 16'600 kg, auf jeden Fall unter 20'000 kg pro Jahr.

Anforderungen ChemRRV (Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung) Anhang 2.6

«Zusätzliche Anforderungen: Gehalt an Fremdstoffen (Metall, Glas, Altpapier, Karton usw.) darf höchstens 0.4 Prozent des Gewichts in der Trockensubstanz betragen; Der Gehalt an Alufolie und Kunststoffen darf höchstens 0,1% des Gewichts in der Trockensubstanz betragen.»

Abb. 7:
**Erfüllung der
zusätzlichen
Anforderungen
der ChemRRV
bezüglich Kunststoff**



Werden die ChemRRV-Anforderungen an die Kunststoffgehalte betrachtet, liegen 8 feste Vergärungsprodukte über der 0,1% Limite. Von den Komposten liegen drei über der Limite. Bezogen auf die Anforderungen an den gesamten Fremdstoffgehalt inklusive Kunststoffe liegen alle Proben unter der Limite. Am tiefsten sind die Kunststoff- und Fremdstoffgehalte in den flüssigen Vergärungsprodukten, 13 von 14 sind unter 10% der Kunststoff-Limiten.

Beurteilung

Die Ergebnisse der Analysen 2020 zeigen, dass ein Viertel der Proben an festem Gärgut die zusätzlichen Anforderungen bezüglich Kunststoffgehalte nicht einhalten. Das Bild zum Gesamtfremdstoffgehalt sieht bei allen Produkten ohne Überschreitung der Limite besser aus. Bei den Komposten lagen drei Proben über den Kunststoff-Limiten, allerdings waren das meist Einzelstücke, welche sich eher zufällig in den Produkten fanden. Die Nachproben waren in Ordnung.

Der Fokus muss weiterhin auf der Fremdstoff-Ausscheidung vor der Zerkleinerung liegen. Bei den Feststoffvergärungsanlagen liegt die Aufbereitungslinie mit der Fremdstoffausscheidung im Fokus. Auf mehreren Anlagen wurde der Überlauf aus der Grobaufbereitung wieder in den Bunker geführt und solange zerkleinert, bis er das Sieb passiert. Dieses Vorgehen wurde inzwischen bei den meisten Anlagen korrigiert.

Schlussfolgerungen

Die Fremdstoffe in den Produkten reduzieren den Marktwert. Daraus folgt die Aufgabe, den Gehalt möglichst gering zu halten. Für Verkaufsware ist die Anforderung so streng, dass in den Produkten «keine sichtbaren Fremdstoffe» gefordert wird. Neben einer strengeren Kontrolle beim angelieferten Material ist es eine Fleissaufgabe, möglichst effizient bei jedem Verarbeitungsschritt die möglichst unzerkleinerten Fremdstoffe auszulesen. Keine Lösung ist es, die Fremdstoffe möglichst fein zu zerkleinern.



Foto 7: Wenn das Winterlager über Siloballen gesichert wird, ergibt das beim Entleeren sehr schnell grosse Mengen Silofolien, für die es eine eigene Recycling-Logistik braucht.

Neue Empfehlung zur Mindestanalysehäufigkeit des BLW

Am 15. Februar 2021 wurde vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) in Zusammenarbeit mit dem BAFU und den Kantonen sowie nach Rücksprache mit der Inspektoratskommission der Kompostier- und Vergärbranche der Schweiz und den Verbänden der Branche (Biomasse Suisse, Ökostrom Schweiz und Kompost Forum Schweiz) eine neue Empfehlung zur Mindestanalysehäufigkeit für Kompost und Gärgut herausgegeben (siehe Anhang).

Aufgrund dieser Empfehlung wird das Analyseprogramm sowie die Analysehäufigkeit für die Kompostier- und Vergäranlagen im Kanton Zürich angepasst. Die Anpassungen sind in den folgenden Tabellen aufgeführt und werden jeweils bei der Erneuerung der Betriebsbewilligungen in die Bewilligung mitaufgenommen. Die neuen Analysehäufigkeiten gelten ab sofort. Der Kanton kann die Analysehäufigkeiten anpassen, wenn dies notwendig ist.

Tab. 5:
Nährstoffe

Jahresmenge [m ³ FS/J] an produziertem Dünger	Nährstoffe	
	Flüssige Produkte	Feste Produkte
< 100	(1)	(1)
100 bis < 1'000	1	1
1'000 bis < 5'000	2	2
5'000 bis < 10'000	4	4
10'000 bis < 25'000	5	5
> 25'000	6	6
Alle Kategorien	Zusätzliche risikobasierte Analysen	

Tab. 6:
Schwermetalle und Fremdstoffe

Jahresmenge [t FS/J] verarbeitetes Co-Substrat (biogene Abfälle)	Schwermetalle	Fremdstoffe*
< 100	1 empfohlen	1 empfohlen
100 bis < 1'000	1	1
1'000 bis < 5'000	2	1
5'000 bis < 10'000	3	1
10'000 bis < 25'000	4	2
> 25'000	5	2
Alle Kategorien	Zusätzliche risikobasierte Analysen	

* Die Proben für Fremdstoffe müssen von einer vom Betrieb unabhängigen Person (Inspektor/in oder kantonalem Vertreter, Labortechniker usw.) entnommen werden.

Die neue Empfehlung gilt ab sofort, also bereits ab dem Jahr 2021 und bei den Inspektionen 22 muss die genügende Anzahl Analysen, welche die Grenzwerte und Limiten der ChemRRV einhalten, vorgelegt werden. Falls eine Probe die Schwermetallgrenzwerte oder die Anforderungen an Fremdstoffe nicht erfüllt hat, zählt sie nicht zur Anzahl der notwendigen Analysen. Falls eine Nachprobe korrekte Werte ergibt, dann kann diese gezählt werden.

Energieverbrauch im Vergleich mit Energieproduktion

In den Vergärungsanlagen des Kantons Zürich wurden 2300 Tonnen mehr Material verarbeitet als im Vorjahr. Die produzierte Menge Biogas wurde mit 19.4 Mio. m³ geschätzt, wobei dieser Wert aufgrund ungenügender Standardisierung ungenau ist. Bei einem mittleren Energieinhalt von 5.5 kWh pro m³ Biogas entspricht das 106 GWh (2 GWh mehr als im Vorjahr). Der mittlere Gasertrag liegt damit bei rund 100 m³ Biogas pro Tonne Abfall, jedoch rund fünfmal tiefer pro Tonne Hofdünger. Der Schwachpunkt der Gasmengenermittlung liegt bei den Gasuhren, die nur unter standardisierten Bedingungen bezüglich Temperatur und Druck verlässliche Werte ermitteln. Hingegen kann von der abgelieferten Strom- und Gasmenge die produzierte Biogasmenge näherungsweise geschätzt werden.

Der Vergleich des Energieverbrauchs mit der Energieproduktion zeigt: Die Energieproduktion liegt klar höher als der gesamte Energieverbrauch aller Grüngutverarbeitungsanlagen inklusive Einsammlung. Obwohl die Energieleistungskapazität der verschiedenen Energieträger verschieden ist, werden in der Bilanz die Energiemengen von Wärme, Strom und Biogas gegenübergestellt (vgl. Tabelle 7). Die thermische Holzenergienutzung (separierte Holzmengen inklusive Siebüberlauf) erreicht mit 1.5 MWh pro Tonne total 37 GWh.

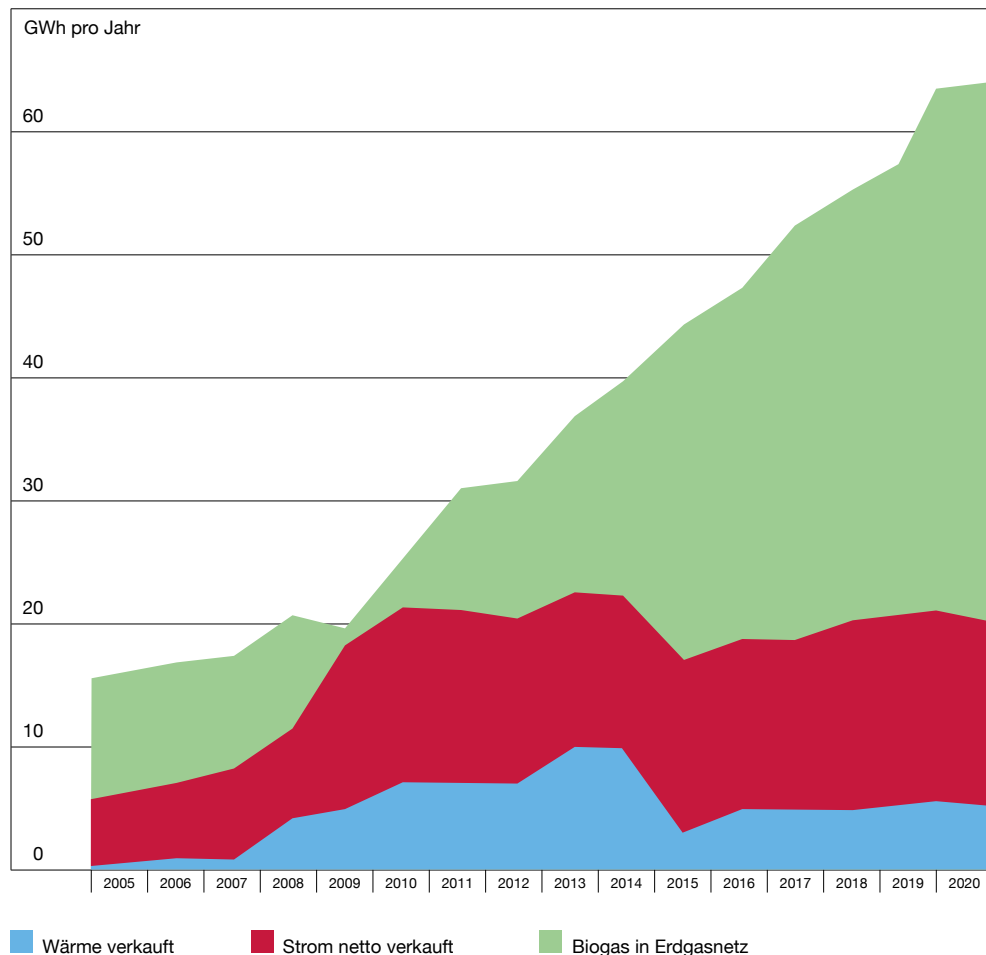
Tab. 7:
**Energiebilanz der
Kompostier- und
Vergärungsanlagen 2020
in Mio kWh oder GWh**

Energieträger	Verkauf	Zukauf	Bilanz
Aufbereitetes Biogas in Erdgasnetz	46,1	1,0	45,1
Elektrizität	18,7	4,5	14,2
Abwärme	8,5	5,0	3,5
Holz in thermischer Nutzung	37,0		37,0
Dieselöl (300 000 lt)		3,0	-3,0
Total	110,3	13,5	98,8

Biomethan-Einspeisung steigt weiter

Die Menge Biogas, die ins Erdgasnetz eingespeist wird, hat um weitere 3 GWh zugenommen, während die Stromproduktion stagniert hat. Zusätzlich zu den Anlagen von Volketswil, Zürich und Winterthur hat auch Bachenbülach auf die Gasaufbereitung und -einspeisung umgestellt. Die Gasaufbereitungen von Bachenbülach, Volketswil, Biogas Zürich und Kompogas Winterthur zusammen kommen auf 46.1 GWh. Die Netto-Verkaufsmenge von Strom hingegen ist bei 14 GWh stabil geblieben. Die verkaufte Menge Abwärme ist auf netto 3.5 GWh gestiegen, die Zahlen dazu stellen aber eine grobe Schätzung dar. Ein Teil der Abwärme wird zusätzlich intern für die Fermenterheizung verwendet; bei der restlichen Abwärmemenge wird noch ein zusätzliches Potential vermutet.

Abb. 8:
Entwicklung der Energienutzungen aus Biogas von 2005 bis 2020

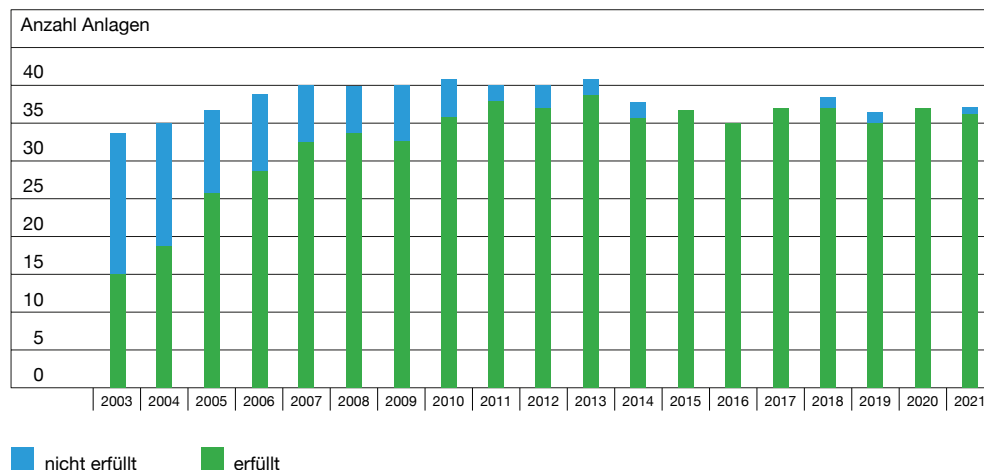


Insgesamt hat sich die Energienutzung aus den Vergärungsanlagen in den letzten gut zehn Jahren verdreifacht (vgl. Abbildung 8). Dabei hat vor allem die Gaseinspeisung die grosse Welle erzeugt. In Zukunft dürfte noch bedeutend mehr Biogas ins Erdgasnetz eingespeist werden. Allerdings verbraucht die Gasaufbereitung zur Einspeisung neben dem Eigenbedarf an Wärme und Strom für die Biogasanlage auch noch beachtliche Energiemengen.

Ergebnisse der Inspektionen 2021

Im Rahmen der Inspektionen wurden 2021 im Kanton Zürich 37 Betriebe inspiziert und alle Anlagen ausser einem Betrieb mit nicht korrekten Feldrandstandorten erfüllten die Inspektionsanforderungen.

Abb. 10:
Ergebnisse der Inspektionen von 2003 bis 2021



■ nicht erfüllt ■ erfüllt

Bemerkungen des Inspektors Konrad Schleiss, Grenchen

Die Inspektionen konnten trotz Einschränkungen durch Corona im Zeitplan ohne Zwischenfälle durchgeführt werden. Die Anlagen wurden zwischen dem 2. Februar und dem 3. März 2021 teilweise gemeinsam mit M. Schweizer / N. Braun vom Landwirtschaftsamt und Beat Hürlimann vom AWEL besucht. Der Eintrag in die Datenbank «CVIS» erfolgte vor Mitte April und die Bestätigungen durch den kantonalen Sachbearbeiter erfolgten zeitnah. Zusätzlich zu einem eingespielten Team war auch Verlass auf die Datenbank («CVIS»), die meistens funktionierte.

Was gibt es Neues zum Analysetool als ein Bestandteil der Datenbank: Nach dem Treffen im Dezember 2019 mit den Labors gab es im Juni 2020 wieder das zweijährliche «Marsep-Treffen» an der Forschungsanstalt agroscope Reckenholz, welche gleichzeitig Zulassungsstelle für die Labors ist. Die Methode für die Fremdstoffanalysen wurde dabei nochmals kurz erläutert. Die überarbeitete Referenzmethode der eidg. Forschungsanstalten liegt vor und muss noch akzeptiert werden. Um Fehlerquellen zu reduzieren, wurde auch ein einheitliches Auftragsformular, das auch bereits die CVIS-ID-Nummer enthält, lanciert. Damit gaben die Vertreter der Labors ihre Bedenken für den Aufwand für das Hochladen der Analysen auf.

Der Zeitpunkt für die Kostenbeteiligung der hochladenden Labors ist noch nicht erreicht, weil es bei einigen Labors noch mehr als 10% nicht plausibilisierte Analysen gab. Mit einem fehlerfreien Hochladen und einer dadurch effizienten Plausibilisierung könnte der Verein Inspektorat die Labors am Plausibilisierungsbeitrag von Fr. 10.– pro Probe teilhaben lassen. Dafür muss sich der Bedarf an Nachfragen und Rückweisungen jedoch stark reduzieren. Trotz einiger Unsicherheiten haben die Labors die Daten 2020 teilweise nach Rückfragen wieder hochgeladen. So ist die Zahl der hochgeladenen Analysen im Jahr 2020 erstmals über 1000 gestiegen. Im Rahmen der Berichtserstellung sind in diesem Frühjahr noch einige Analysen importiert worden. Allerdings brauchte es zu einigen Resultaten noch aufwändige Aufforderungen. Neben Labor und Anlage können die Analysedaten auch vom Inspektor und der kantonalen Fachstelle eingesehen werden. Dieses Vorgehen spart Kopier- und Portokosten und macht die Ergebnisse leichter auswertbar. Dafür ist eine vollständige Kooperation der Laboratorien notwendig.

Die Input-/Outputbilanz, wie sie im Modul 8 (einer Weisung der Direktzahlungsverordnung auf der Basis des Landwirtschaftsgesetzes) gefordert ist, wird für alle Anlagen in Form von Massenbilanzen erstellt. Sie besteht aus einer Mengenbilanzierung zu den Ein- und Ausgängen mit Berücksichtigung der Lagerbestände im Inspektionsbericht. Im Auftrag der Abteilung

Landwirtschaft im ALN wurde für die landwirtschaftlichen Biogasanlagen auch die nährstoffbezogene Bilanzierung von Stickstoff und Phosphat erstellt. Für die Bilanzierung der Mengenflüsse haben wir neben den aufgeschlüsselten Angaben zum Input nach Gemeindesammelstellen, Gartenbau und Landschaftspflege, Industrie und Landwirtschaft auch ähnlich breite Angaben zur Outputseite. Zusätzlich wird ab dem laufenden Jahr die Angabe der Lagermengen am 31. Dezember gefordert.

Im Jahr 2021 gilt für die Anrechnung von Stickstoff von Gärgülle, dass generell 65% in die Nährstoffbilanz einzusetzen ist. Zusätzlich kann bei Gärgülle noch benutzerbezogen die offene Ackerfläche angerechnet werden, was im Vergleich bei flüssigem Gärgut nicht mehr gemacht werden kann. Die Stickstoffanrechnung bei flüssigem Gärgut erfolgt gemäss der Formel in Modul 8: Übersetzt heisst sie: Ammonium-N plus ein Viertel des organischen N, wobei der organische N das Ergebnis von Gesamt-N minus Ammonium-N, bedeutet. In der Regel sind es Anteile zwischen 50% und 60%, welche in die Nährstoffbilanz einzusetzen sind. Die Branche wünscht sich eine vereinfachte Lösung und die Kürzungsmöglichkeit bei offener Ackerfläche wie bei Gärgülle. Dieses Anliegen wird vom Branchenverband Biomasse Suisse im Auftrag von mehreren Anlagen bearbeitet. Gemäss Art. 23 Abs. 1 DüV dürfen bei der Kennzeichnung keine unrichtigen oder unvollständigen Angaben gemacht werden. Die Frage wird sein, ob diese Deklarationspflicht im HODUFLU der Forderung der Düngerverordnung widerspricht. Unsere Vorschläge werden auch von der Abteilung Landwirtschaft im ALN, welche für Hoduflu im Kanton Zürich zuständig ist, unterstützt.

Beim Kompost muss nur 10% des Gesamtstickstoffs angerechnet werden. Beim festen Gärgut sind es gemäss Modul 8 der Suissebilanz wie beim Gärmist 20% des Gesamtstickstoffs. An diesen Ansätzen hat sich nichts geändert.



Foto 8: Die Abwärme aus den Biogasanlagen möglichst vollständig zu nutzen ist eine aktuelle Aufgabe. Stückholz Trocknung hier am Beispiel «Topholz» kann als mögliche Abwärmenutzung im Fall von andern fehlenden Abnehmern eine Lösung bieten.

Stellungnahme von Beat Hürlimann, Sachbearbeiter AWEL

Die Inspektionen wurden wie jedes Jahr im ersten Quartal durchgeführt. Etliche Inspektionen erfolgten gemeinsam mit dem Amt für Landwirtschaft. Sie zeigten wie in den Vorjahren, dass die Vorschriften mehrheitlich eingehalten werden. Weiterhin grosses Augenmerk ist betreffend die Verschmutzungen von Gärprodukten mit Fremd- und Kunststoffen erforderlich.

Rund drei Viertel der festen Gärprodukte hielten die Anforderungen der Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung (ChemRRV) bezüglich Fremd- und Kunststoffen ein. Tendenziell ist in den letzten Jahren eine Verbesserung sichtbar. Die bisherigen Überprüfungen und Beanstandungen gegenüber den Betrieben sowie die Kommunikation des Handlungsbedarfs gegenüber der gesamten Branche zeigten somit Wirkung.

Entwicklung «eingehaltene Limiten» zu Fremd- und Kunststoffen in den Produkten:

Anlagengruppe	Aspekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020
Kompostierung	Kunststoffe	90.5%	95.4%	87.5%
	Fremdstoffe	100.0%	100.0%	100.0%
Vergärung	Kunststoffe	50.0%	70.6%	71.9%
	Fremdstoffe	85.0%	88.2%	100.0%
Alle Produkte	Kunststoffe	68.3%	84.6%	82.9%
	Fremdstoffe	92.7%	94.8%	100.0%

Die Anlagen wurden angewiesen, ihre Produkteströme betreffend Fremd- und Kunststoffgehalte einer analytischen Selbstkontrolle zu unterziehen. Zukünftig wird der Einhaltung der ChemRRV-Limiten hohes Gewicht beigemessen. Die Branche hat mit einer intensivierten Eingangskontrolle reagiert. Einige Anlagenbetreiber versuchten bei hohem Verschmutzungsgrad der gesammelten Grünabfälle den Mehraufwand für die Entfernung der Fremd- und Kunststoffe mit Preiszuschlägen abzugelten. Das AWEL hat unterstützende Projekte zur Überwachung und Minimierung der Fremd- und Kunststoffe in den Abfällen und in den Produkten gestartet:

- Das AWEL will z.B. den Prozess der Sammlung verbessern. Angestrebt wird die Festlegung einer «Good Practice», welche im Rahmen der Submission von Gemeindebehörden als Zuschlags- oder Eignungskriterium eingesetzt werden kann.
- Weiter wird in einer modernen Vergärungsanlage ein Praxismodell getestet, um die Belastungen an Fremd- und Kunststoffen zu detektieren und zu klassieren. Damit gibt es eine Basis, um die Verursacher an den Kosten zu beteiligen.

Die Corona-Pandemie erschwert uns in verschiedenen Bereichen die Zusammenarbeit. Wir hoffen, dass aufgrund der technischen und pandemiebedingten Entwicklung bei Kompostier- und Vergärungsanlagen betriebliche Verbesserungen und Innovationen eingeleitet werden können, die auch der Qualität und der Prozessentwicklung nachhaltig zugutekommen. Wir bleiben auch dieses Jahr zuversichtlich und bereiten uns auf die «Zeit danach» vor!

Beat Hürlimann

Impressum

Herausgeber:
Baudirektion Kanton Zürich
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Postfach
8090 Zürich
043 259 39 49
awel@bd.zh.ch
www.awel.zh.ch

Autor: Dr. Konrad Schleiss,
UMWEKO GmbH

Redaktion: Beat Hürlimann, AWEL

Bilder: Konrad Schleiss und
Beat Hürlimann

Layout: UMWEKO GmbH
Satz: P'INC. AG

Download: www.awel.zh.ch
oder www.cvis.ch