



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

# Zürcher Kompostier- und Vergärungsanlagen

Jahresbericht zu den Inspektionen 2022



Foto 1:

**Gasaufbereitung bei der  
Kompogasanlage  
Winterthur: Die Nachfrage  
nach erneuerbarem  
Gas steigt. Die aktuelle  
Gasproduktion aus  
biogenen Abfällen liefert  
weniger als 1% der  
verbrauchten Gasmenge.**

**Im Berichtsjahr 2021 ist die Menge an biogenen Abfällen im Vergleich zum Vorjahr um 4.3% gestiegen; die Menge der kommunalen Sammlung ist um 6.6% und jene der Landschaftspflege um 3.5% gestiegen, während jene der Industrie um 15.7% zurückgegangen ist. Die Anforderungen zur Ausbildung und zur Analysehäufigkeit wurden vereinheitlicht.**

Die verarbeitete Menge an biogenen Abfällen auf den Zürcher Kompostier- und Vergärungsanlagen ist im Jahr 2021 um 4.3% gestiegen. Die Verteilung zwischen Kompostier- und Vergärungsanlagen hat sich beim Verhältnis 30% und 70% kaum verändert, eine Kompostieranlage wurde zu einer Boxenvergärung umgebaut. Es sind wieder die gleichen 37 Anlagen inspiziert worden. Bis auf einen haben alle Betriebe die Inspektion erfüllt. Der Entscheid, was eine nicht erfüllte Inspektion für Konsequenzen hat, obliegt dem AWEL. Die Datenbank CVIS mit der Funktion «heatmap» und den bisherigen Funktionen hat sich bewährt. Die Analysehäufigkeiten von Nährstoffen, Schwermetallen und Fremdstoffen gelten ab dem laufenden Jahr.

#### Anzahl Anlagen und Verarbeitungsmengen pro Verfahren

Die Anzahl der Anlagen ist im letzten Jahr gleichgeblieben, eine Kompostieranlage wurde zu einer Boxenvergärung umgebaut. Die gesamte verarbeitete Menge ist um 9'977 Tonnen gestiegen, was einer Zunahme um 4.3% 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 2021  
nach Betriebstyp**

	Anlagen	Menge in t	Anteil	im Vergleich zum Vorjahr
Feldrandkompostierung	6	4'669	1,9%	-1,7%
Platzkompostierung	14	68'097	27,4%	3,5%
Co-Vergärung	7	14'189	5,7%	-13,7%
Vergärung	9	161'339	64,9%	6,6%
Sammelplätze	1			
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>248'702</b>	<b>100%</b>	<b>4,3%</b>

Foto 2:  
**Die verarbeitete Menge  
in der Feststoffvergärung  
hat zugenommen,  
aber die Mengen der  
Co-Substrate in den  
Co-Vergärungsanlagen  
sinken.**



## Entwicklung von Kompostierung und Vergärung

Die Kompostierungs- und Vergärungsanlagen haben um 9'977 Tonnen mehr an biogenen Abfällen im Vergleich zum Vorjahr angenommen. Dabei eingerechnet sind rund 9'250 Tonnen Grüngut, die als Transfer an Verarbeitungsanlagen ausserhalb des Kantons weitergeleitet wurden. Früher wurden solche Mengen überwiegend in ausserkantonale 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 2021**

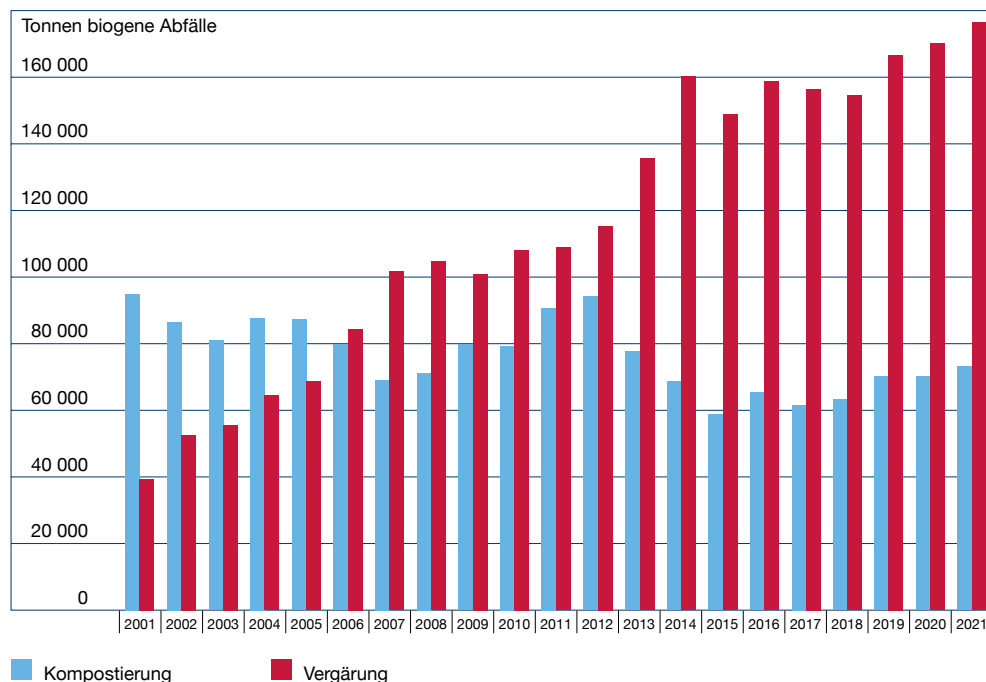


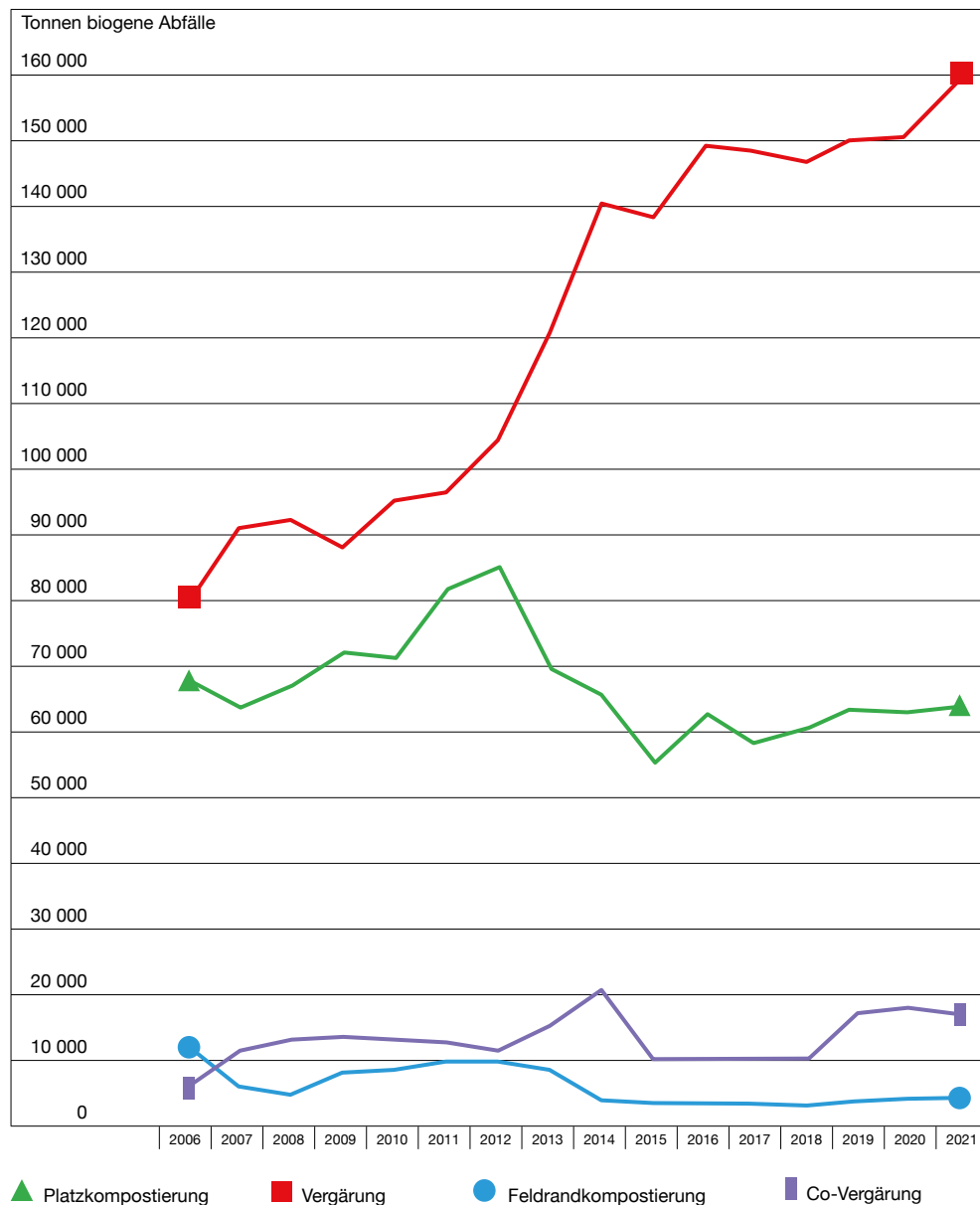
Foto 3:  
**Der Wettbewerb um energiereiche Substrate zieht an. Für Materialien wie Glycerin oder zuckerartige Abfälle werden sehr hohe Preise verlangt. Sie gelten aber dennoch als Abfälle und unterliegen zum Teil sogar der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VEVA). Für S und ak-Abfälle muss eine Bewilligung zur Verarbeitung vorliegen.**



## Verarbeitungsmengen nach Verfahren

Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass nicht auf allen Anlagentypen mehr Menge verarbeitet worden ist: bei den industriellen Vergärungsanlagen + 10'021 t, auf den Co-Vergärungsanlagen - 2'247 t. Die Menge am Feldrand ist um 82 t gesunken und bleibt mit dem 2% Anteil auf tiefem Niveau. Auf den Platzkompostierungen wurden 2285 t mehr Abfälle verarbeitet als im Jahr zuvor. Im Gesamtbild dominieren die Vergärungsanlagen mit knapp zwei Dritteln der Verarbeitungsmenge.

Abb. 2:  
Verarbeitungsmengen  
nach Verfahren  
von 2006 bis 2021



### 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 Jahr 2020 hat sich die Menge nur gering verändert und im Berichtsjahr ist sie wieder stärker gestiegen. 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 2004 bis 2021**

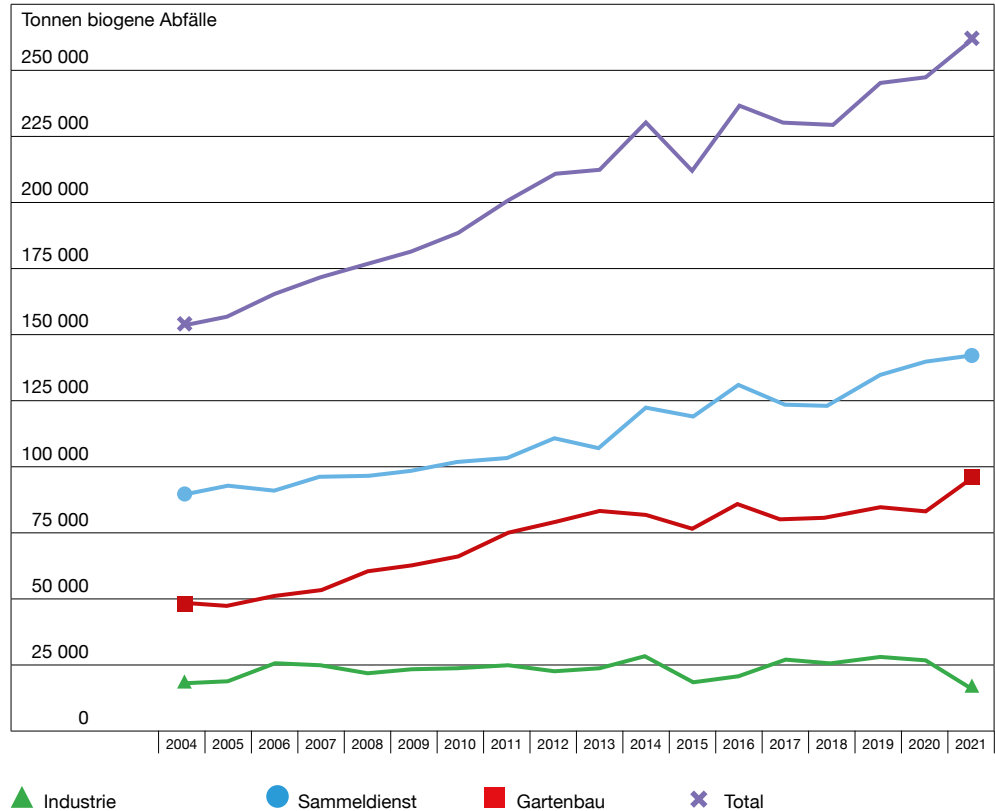


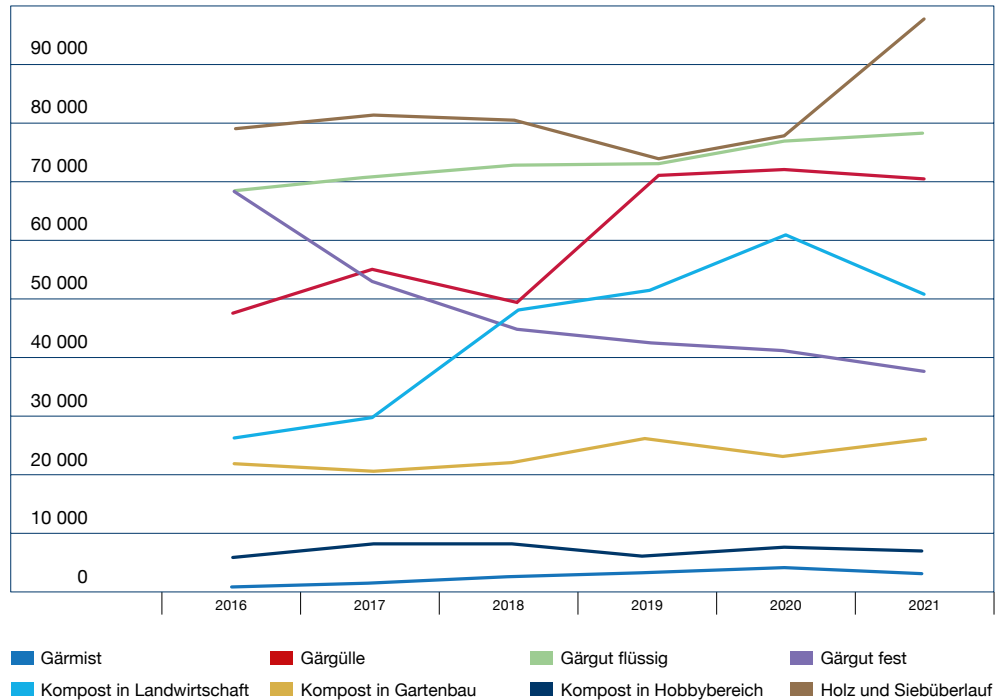
Foto 4:  
**Ablad von Grüntour aus einem Kehrrichtsammelfahrzeug: Die Mengen an biogenen Abfällen aus den kommunalen Sammeldiensten nehmen zu, allerdings ist die Qualität bei einzelnen Lieferungen schlecht. Deshalb muss der Annahmekontrolle auch da mehr Bedeutung geschenkt werden, es laufen Versuche mit der fotografischen Aufnahme zur Qualitätskontrolle.**



# Produktabsatz

Die Produktmengen und ihr Absatz haben sich je nach Produkt verschieden entwickelt (siehe Abb. 4): Die Menge an Holz und Siebüberlauf, die thermisch verwertet werden, weist die grösste Menge in Kubikmetern aus. Danach folgen flüssiges Gärgut und Gärgülle. Die Mengen an Kompost für die Landwirtschaft und an festem Gärgut sind leicht gesunken. Die Kompostmenge im Gartenbau ist leicht gestiegen und jene im Hobbybereich gleichgeblieben. Gärmist wird nur von zwei Betrieben hergestellt und bleibt auf tiefem Niveau stabil.

Abb. 4:  
**Entwicklung des  
Produktabsatzes  
von 2016 bis 2021**



Voraussetzung für eine bessere Vermarktung aller Produkte ist, dass möglichst viele Negativ- und Störeffekte wie Fremdstoffe unter Kontrolle sind. Für den Produkteverkauf 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. Die beiden Betriebe konnten die Menge und die Qualität der verkauften Kompost-Erden-Mischungen steigern, was einem erfolgreichen Verlauf entspricht.

## 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 2021**

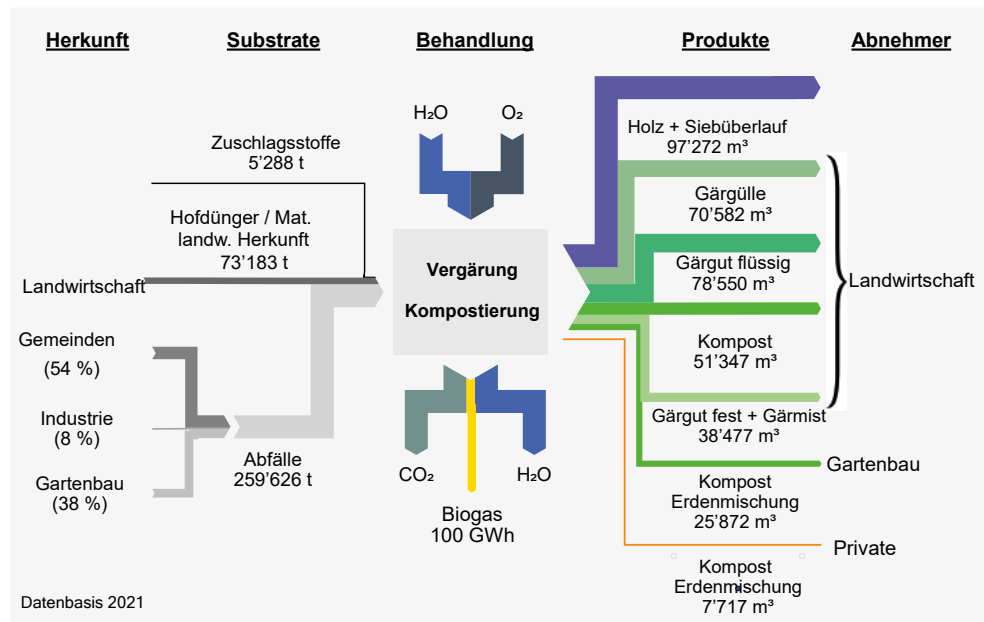


Foto 5:  
**Schleppschlauch oder Schleppschuh bei der Ausbringung von flüssigen Vergärungsprodukten: Damit die Ammoniakverluste bei der Ausbringung von flüssigen Vergärungsprodukten reduziert werden, gibt es verschiedene technische Hilfsmittel. In Zeiten von steigenden Düngerpreisen werden solche Massnahmen auch wirtschaftlich interessant.**



# Nährstoff- und Schwermetallgehalte

## Nährstoffgehalte

Ebenfalls stabil geblieben sind die durchschnittlichen Nährstoffgehalte in den Kompost- und Vergärungsprodukten. Die Ergebnisse bei den Produkten 2021 liegen im Bereich der langjährigen Mittelwerte. Gärgülle weist bei der Trockensubstanz nur 39% 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 m<sup>3</sup> Frischsubstanz gerechnet werden. Die Stickstoffverfügbarkeit von flüssigem Gärgut (Recyclingdünger von Kompogasanlagen) berechnet sich mit der Formel: Mineralischer N + ¼ des organischen N (17,1 + (42,1 - 17,1)/4) = 23,35 kg in der Trockensubstanz oder 2,7 kg pro Kubikmeter. Im Vergleich ist dieser viel tiefer als jener von Gärgülle (Hofdünger von landwirtschaftlichen Biogasanlagen). Bei Gärgülle ist 65% des Gesamtstickstoffs anzurechnen: das entspricht 48 kg/t TS oder 2,1 kg pro t Frischsubstanz oder pro m<sup>3</sup> Gärgülle. Für das Jahr 2022 wird weiterhin mit den obigen Regeln gearbeitet. Voraussetzung für die Anwendung der Formel für flüssiges Gärgut ist die Bestimmung des Ammoniumstickstoffs mit der Methode der MgO-Destillation. Dazu gab es im Januar 22 eine Vergleichsmessung, an der acht Labore teilgenommen haben. Aus dem Vergleich konnte eine stabile Bestimmung der Stickstoffwerte festgestellt werden.

Tab. 2:  
**Mittlere Nährstoffgehalte (Median) in den Produkten Gärgülle, Gärmist, Gärgut fest und flüssig sowie Kompost 2021 im Kanton Zürich**

	Gärgülle	Gärgut flüssig	Gärmist	Gärgut fest	Kompost
Trockensubstanz (TS) in %	4,5	11,4	23,8	47,0	56,0
Stickstoff kg N/ t TS	73,9	42,1	22,8	14,0	12,2
Stickstoff mineralisch kg N/ t TS	46,9	17,1	6,7	1,6	0,1
Phosphat kg P2O5/ t TS	24,4	12,6	10,0	6,6	5,3
Pro Tonne Frischsubstanz					
Stickstoff kg N/ t	3,3	4,8	5,4	6,6	6,8
Phosphat kg P2O5/ t	1,1	1,4	2,4	3,1	3,0

Foto 6:  
**Der Düngerwert der Produkte hat sich aufgrund der massiv gestiegenen Düngerepreise rund verdoppelt. So enthält ein Kubikmeter Kompost oder festes Gärgut mit dem enthaltenen Stickstoff, Phosphat, Kalium, Kalzium und Magnesium Düngerwerte von Fr. 15.- bis 20.-.**

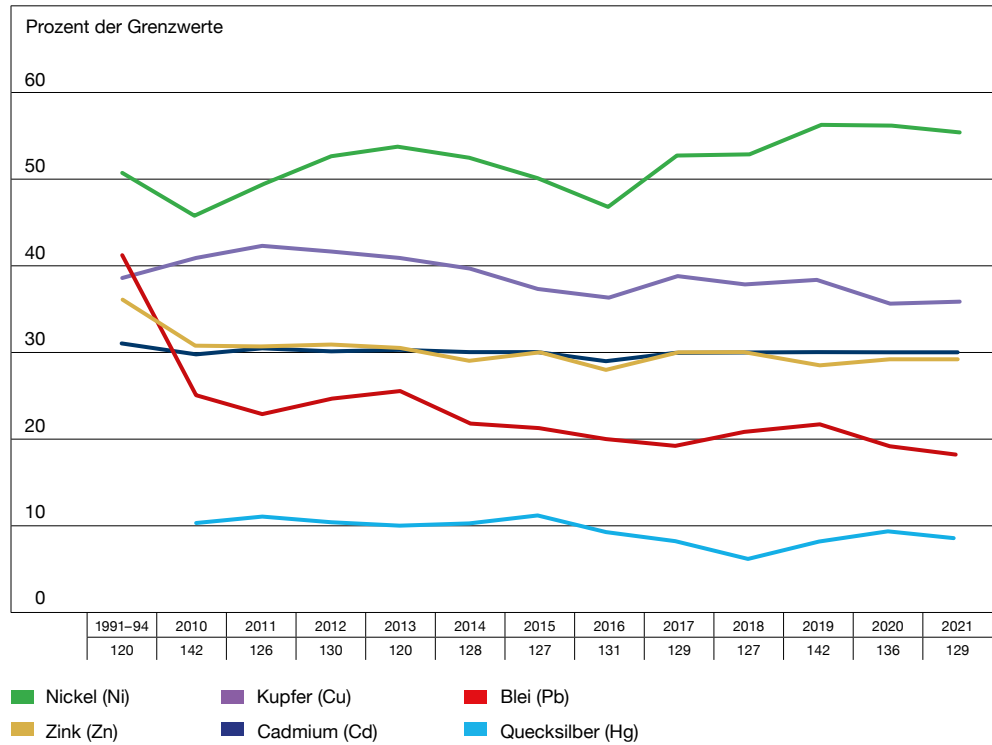




## Schwermetalle

Die Schwermetallgehalte verlaufen seit fast 30 Jahren auf einem tiefen Niveau stabil (vgl. Abb. 6). Auch 2021 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 2021 in Prozenten der Grenzwerte (Median- oder Zentralwerte)**



Insgesamt wurden im Jahr 2021 129 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 2021 gezogen. Flüssige Proben wurden im Jahr 2021 auch untersucht. Die gesamte Anzahl Proben im Kanton beträgt 70: davon sind 14 Proben flüssige und 32 feste 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 1mm.

Tab. 3:  
**Statistik zu den  
Fremdstoffgehalten  
in 26 Komposten**

	Folien %	Hartkunststoff %	Kunststoff total %	Fremdstoffe total %
Mittelwert	0,011	0,016	0,026	0,065
Median	0,006	0,001	0,014	0,034
Minimum	0,001	0,001	0,001	0,001
Maximum	0,045	0,133	0,135	0,302

25 der 26 Kompostproben haben die zusätzlichen Anforderungen der ChemRRV mit viel Reserve eingehalten, bei den überschreitenden Proben ergaben die Nachproben Werte unter den Limiten.

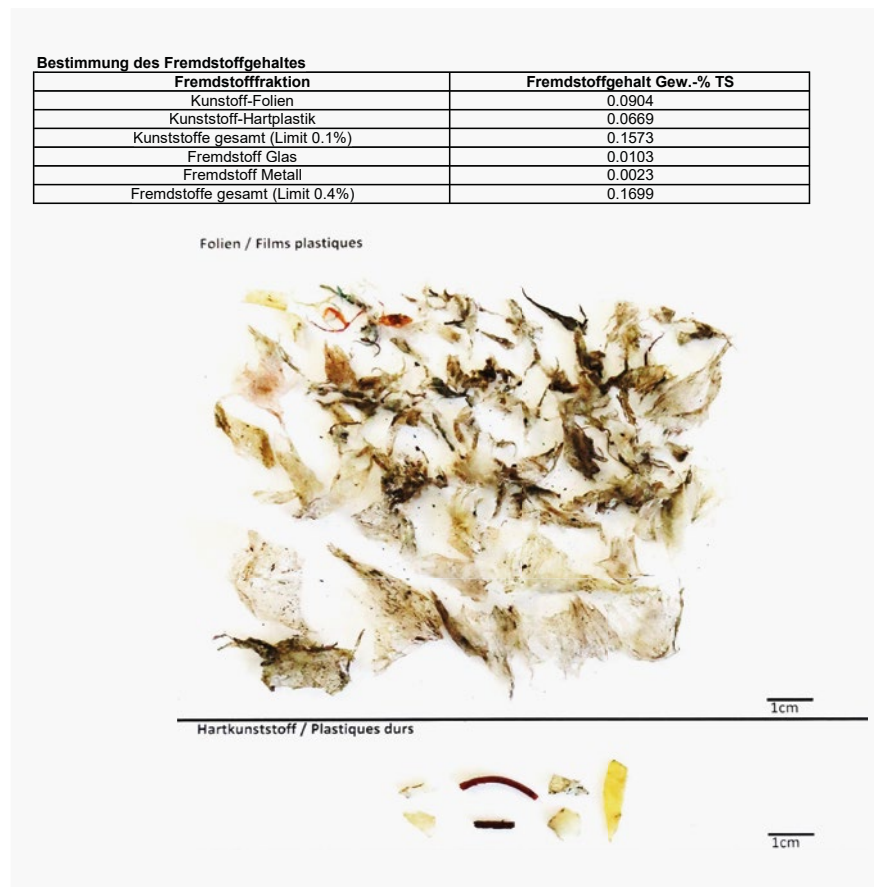
Tab. 4:  
**Statistik zu den  
Fremdstoffgehalten  
in 32 festen  
Gärprodukten**

	Folien %	Hartkunststoff %	Kunststoff total %	Fremdstoffe total %
Mittelwert	0,047	0,028	0,079	0,113
Median	0,044	0,012	0,074	0,090
Minimum	0,003	0,001	0,007	0,016
Maximum	0,201	0,148	0,219	0,397

Die Proben von festem Gärgut sind häufiger mit Fremdstoffen belastet als Komposte: 8 der 32 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.

Foto 7:

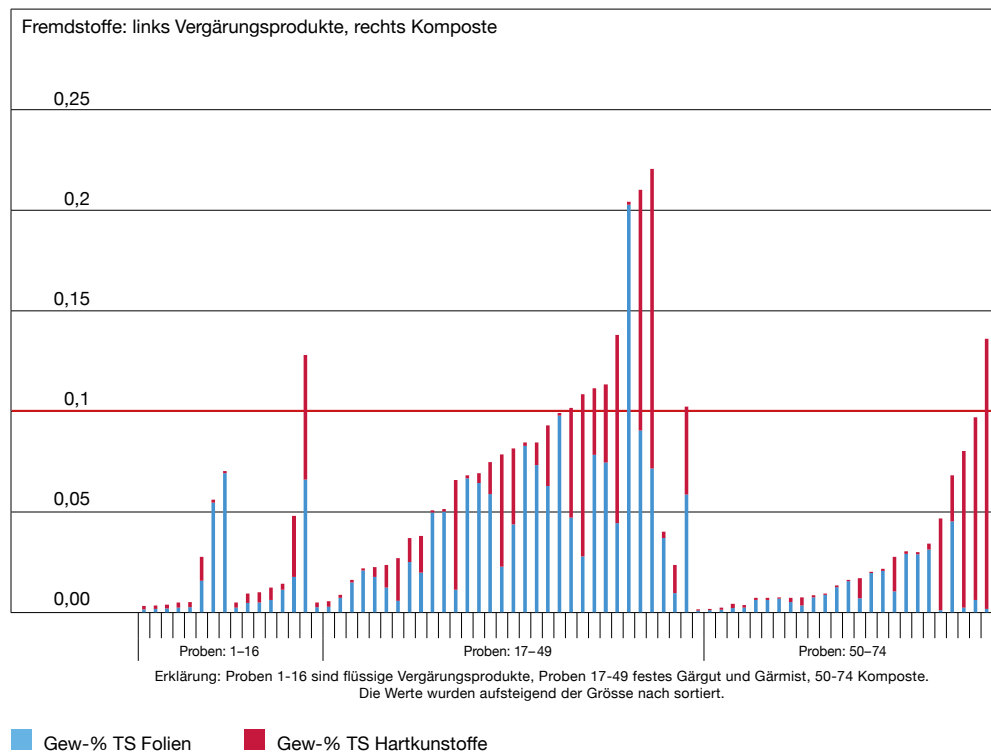
**Ein Laborbild mit einem hohen Fremdstoffbefund in 2 Litern Material: wenn wir uns vorstellen, dass ein Kubikmeter 500 mal diese Kunststoffmenge enthält, darf man über Reklamationen von Kunden nicht überrascht sein.**



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

«Zusätzliche Anforderungen: Gehalt an Fremdstoffen (Metall, Glas, Altpapier, Karton usw.) darf höchstens 0.4 % 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 liegt eine Probe 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, 9 von 15 sind unter 10 % der Kunststoff-Limiten.

## Beurteilung

Die Ergebnisse der Analysen 2021 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 lag eine Proben über den Kunststoff-Limiten, allerdings waren das meist Einzelstücke, welche sich eher zufällig in den Produkten fanden. Die Nachprobe war 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 8:

**Kompoströbi in Oetwil am See: Hat die Handauslese von Fremdstoffen ausgedient? Können wir diese «schmutzige» Arbeit neu den Robotern übergeben? Schön wäre es, aber jeder Anfang ist schwer und nicht ganz «gratis»...**



# Energieverbrauch im Vergleich mit Energieproduktion

In den Vergärungsanlagen des Kantons Zürich wurden 7'774 Tonnen mehr Material verarbeitet als im Vorjahr. Die produzierte Menge Biogas wurde mit 19,9 Mio. m<sup>3</sup> geschätzt, wobei dieser Wert aufgrund ungenügender Standardisierung ungenau ist. Bei einem mittleren Energieinhalt von 5,5 kWh pro m<sup>3</sup> Biogas entspricht das 109 GWh (ähnlich viel wie im Vorjahr). Der mittlere Gasertrag liegt damit bei rund 100 m<sup>3</sup> 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. Tab. 5). Die thermische Holzenergienutzung (separierte Holzmengen inklusive Siebüberlauf) erreicht mit 1,5 MWh pro Tonne total 40 GWh.

Tab. 5:  
**Energiebilanz der Kompostier- und Vergärungsanlagen 2021 in Mio kWh oder GWh**

Energieträger	Verkauf	Zukauf	Bilanz
Aufbereitetes Biogas in Erdgasnetz	47,1		47,1
Elektrizität	17,6	7,1	10,5
Wärme	8,7	5,0	3,7
Holz in thermischer Nutzung	40,0		40,0
Dieselöl (300 000 lt)		3,0	-3,0
<b>Total</b>	<b>113,4</b>	<b>15,1</b>	<b>98,3</b>

Foto 9:  
**Holzschnitzel- oder Schredderholzhaufen: Der Beitrag an thermischer Energie aus der Holzverwertung ist nicht zu vernachlässigen und liegt mit 40 GWh nur wenig hinter dem eingespeisten Gas von 47 GWh.**

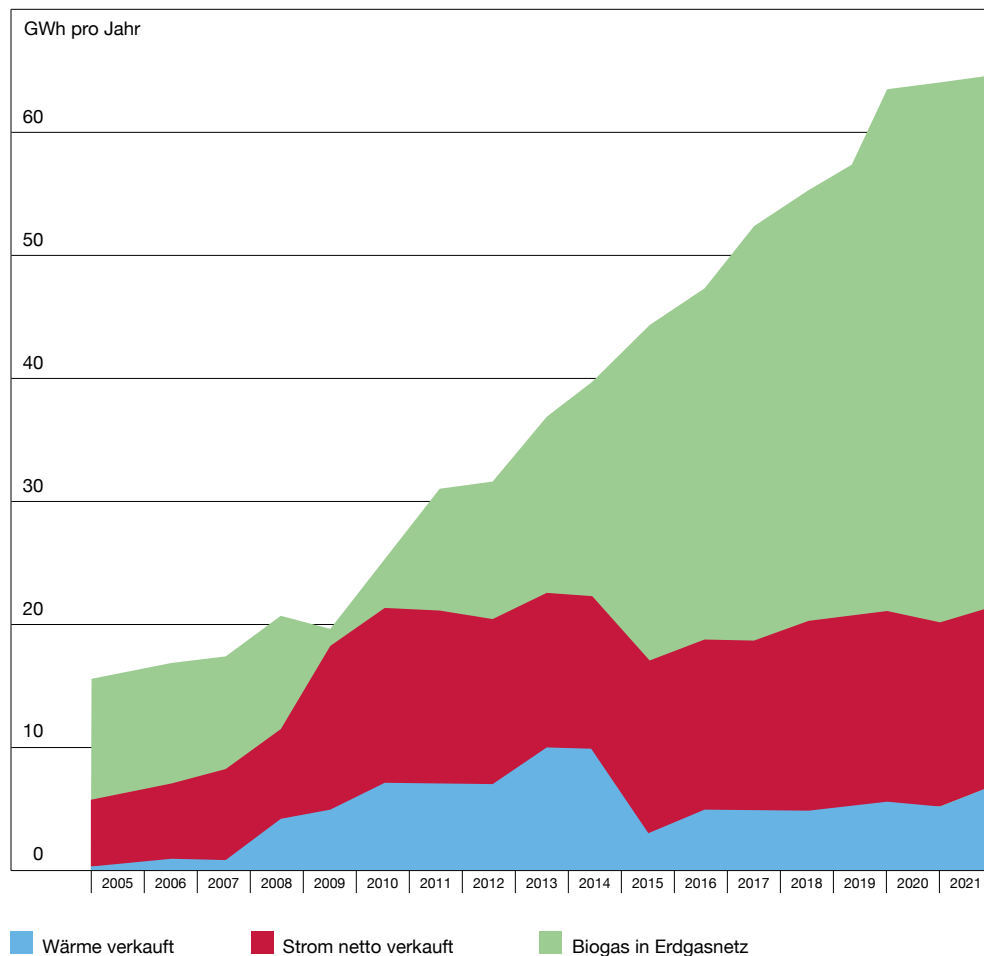


## Biomethan-Einspeisung steigt weiter

Die Menge Biogas, die ins Erdgasnetz eingespeist wird, hat um 1 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 der Anlagen von Bachenbülach, Volketswil, Zürich und Winterthur zusammen kommen auf 47,1 GWh. Die Netto-Verkaufsmenge von Strom hingegen ist bei 14 GWh stabil geblieben. Die verkaufte Menge Abwärme ist auf netto 3,7 GWh gestiegen, die Zahlen dazu stellen aber eine grobe Schätzung dar. Ein Teil der Abwärme wird zusätzlich intern für die Fermenter- und Betriebsgebäudeheizung verwendet; bei der restlichen Abwärmemenge wird noch ein zusätzliches Potential vermutet.

Im Vergleich zum mittleren Gasbezug in der Schweiz stellt die Biomethaneinspeisung folgenden Anteil dar: Gasbezug 2020 in der Schweiz: 32'320 GWh für 8.5 Mio Einwohner. Pro Einwohner gibt das 3,8 MWh  $\times$  1.56 Mio Einwohner = 5'931 GWh. Die eingespeisten 47,1 GWh stellen davon einen Anteil von 0,8 % dar.

Abb. 8:  
Entwicklung der Energienutzungen aus Biogas von 2005 bis 2021



Insgesamt hat sich die Energienutzung aus den Vergärungsanlagen in den letzten gut zehn Jahren verdreifacht (vgl. Abb. 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 2022

Im Rahmen der Inspektionen wurden 2022 im Kanton Zürich erneut 37 Betriebe inspiziert und alle Anlagen ausser einem Betrieb mit nicht genügenden Analysen erfüllten die Inspektionsanforderungen.

Abb. 9:  
**Ergebnisse der Inspektionen von 2004 bis 2022**

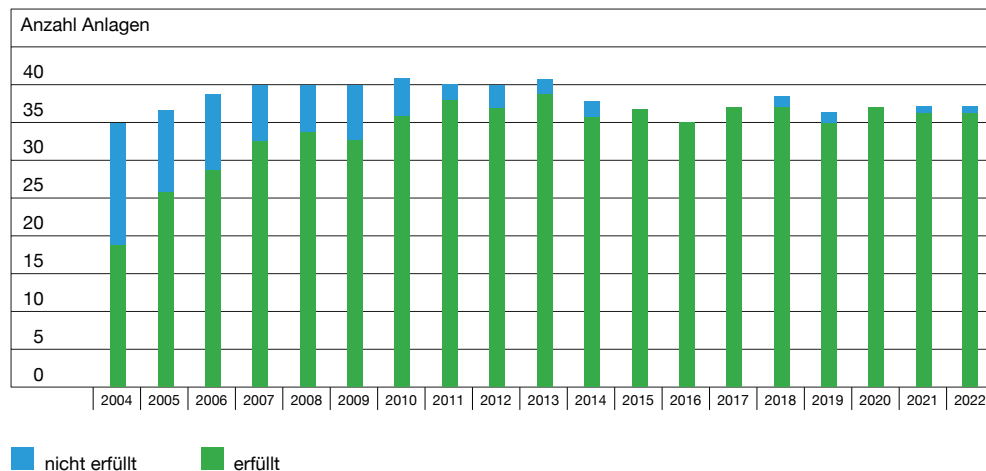


Foto 10:  
**Exkursion während einem Grundkurs: innerhalb des letzten Jahres haben in der Schweiz rund 150 Personen den Ausbildungskurs für Mitarbeiter von Kompostier- und Vergärungsanlagen besucht. Daher kann man in der Branche von einer Ausbildungsoffensive sprechen. Im Kanton Zürich haben bereits mehr als 60 % der Betriebe den geforderten Ausbildungsnachweis.**







## Bemerkungen des Inspektors Konrad Schleiss, Grenchen

Die ersten Inspektionen nach Corona liefen nach Plan ohne Zwischenfälle. Die Anlagen wurden zwischen dem 1. Februar und dem 8. März 2022 teilweise gemeinsam mit Marina Schweizer vom Landwirtschaftsamt und Beat Hürlimann vom AWEL besucht. Der Eintrag in die Datenbank «CVIS» und die Bestätigungen durch den kantonalen Sachbearbeiter erfolgten vor Ende April. Es wurden viele Fragen rund um den Anlagenbetrieb und die weiteren Anforderungen zum Beispiel zum Thema Ausbildungsnachweis und Anlagenüberwachung gestellt.

Das Analysetool als Bestandteil der Datenbank CVIS wurde um die Zahlenfelder für die Fremdstoffanalysen erweitert. Die Labore haben teilweise hohe Kosten für das Hochladen der Analysenresultate moniert. Es wurde andiskutiert, dass es dafür eine kleine Beteiligung des Vereins Inspektorat geben könnte. Voraussetzung ist allerdings, dass der Anteil nicht plausibler Analysen praktisch gegen Null tendiert. Dafür muss sich der Bedarf an Nachfragen und Rückweisungen jedoch stark reduzieren. Die Zahl der hochgeladenen Analysen überstieg bereits im Jahr 2020 die 1000. Im Jahr 2021 wurde dieser Wert noch übertroffen, allerdings mit einer grossen Zahl von Fremdstoffanalysen. 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 Gemeindegemeinschaften, 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 2022 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-Stickstoff plus ein Viertel des organischen Stickstoffs, wobei der organische Stickstoff die Differenz zwischen Gesamt-N und Ammonium-N ist. 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 Anrechnungsmöglichkeit 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 sind 10% des Gesamtstickstoffs anzurechnen, beim festen Gärgut sind es gemäss Modul 8 der Suissebilanz wie beim Gärmist 20% des Gesamtstickstoffs. An diesen Regelungen hat sich nichts geändert.

## Stellungnahme von Beat Hürlimann, Sachbearbeiter AWEL

Die Resultate der Inspektionen 2021 präsentierten sich wie in den vorherigen Jahren. Das AWEL nimmt in positivem Sinn zur Kenntnis, dass die Inspektionen bis auf einen Fall erfüllt wurden. Die Situation bezüglich Fremd- oder Kunststoffbelastung in den Produkten der Anlagen hat sich nicht grundsätzlich verbessert; nach wie vor sind bei einigen Feststoffvergärungs-Anlagen die Grenzwerte der ChemRRV überschritten. Die Betreiber der Anlagen haben den Handlungsbedarf erkannt und versuchen nach ihren Möglichkeiten die Belastungen an der Quelle zu reduzieren. Die schon länger laufenden Projekte: «intensivierte Eingangskontrollen» und «verbindliches Scanning der Substrate» werden hoffentlich zu den erhofften Resultaten führen. Weiter zeigte sich im vergangenen Jahr, dass die vom Amt initiierte Kampagne «Förderung Produktesicherung bei zwei Leuchtturmbetrieben» einen nachhaltigen Erfolg zeigte; nämlich, dass die in kleinen Mengen im Projekt qualitätsgesicherten Produkte nun in grösseren Mengen hergestellt und nachgefragt werden.

Die im vergangenen Jahr erarbeitete und demnächst in Kraft zu setzende Neuausgabe der Qualitätsrichtlinie wird eine zukunftsorientierte Produkteorientierung der gesamten Grüngutbranche unterstützen. Mit Erstaunen darf zur Kenntnis genommen werden, dass die Weltlage dazu geführt hat, dass mineralische Dünger knapp und darum teurer werden, was sich positiv auf die Nachfrage nach den Produkten von Kompostier- und Vergärungsanlagen auswirkt. Im vergangenen Jahr konnte aus den im Kanton Zürich anfallenden Grüngut-Abfällen eine beschränkte Menge an Energie, sprich Biomethan Strom und Wärme, gewonnen werden. Das ins Erdgasnetz eingespeiste Biogas stellt lediglich einen Beitrag von weniger als 1% am durchschnittlich pro Person in der Schweiz verbrauchten Erdgas dar. Schön wäre, wenn das aus unseren Grüngut-Abfällen gewonnene Erdgas hier einen wesentlichen Beitrag an eine zukünftige Schweizer Gaswirtschaft leisten könnte. Die Potentiale an noch zur Verfügung stehendem Grüngut und weiteren wichtigen Rahmenbedingungen wie z.B. noch zu bauendem Anlagenpark oder das wirtschaftliche Umfeld lassen erwarten, dass dies schwierig sein wird. In diesem Sinne: es wird auch im kommenden Jahr wieder viele spannende Themen zur Verwirklichung geben; packen wir es an!

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  
Jacques Fuchs

Layout: UMWEKO GmbH  
Satz: P'INC. AG

Download: [www.awel.zh.ch](http://www.awel.zh.ch)  
oder [www.cvis.ch](http://www.cvis.ch)