



Zürcher Kompostier- und Vergärungsanlagen

Jahresbericht zu den Inspektionen 2012



Baudirektion
Kanton Zürich

Holzschnitzel aus Grüngut im Trend

Die Zürcher Kompostier- und Vergärungsanlagen haben im Hinblick auf die verarbeiteten Mengen die Plätze getauscht: Die Vergärung stagniert, die Kompostierung hat zugenommen. Die gesamte Verarbeitungsmenge ist jedoch mit einem Zuwachs von 6,6% im Aufwärtstrend. Ungebrochen ist die Nachfrage nach der Verwendung für Energiezwecke – sie macht gemeinsam mit der Holzenergienutzung rund zwei Drittel aus. Der Anteil der erfüllten Inspektionen verharrt bei 93%. Die Datenbank CVIS erlebte mit wenigen Ausnahmen ein erfolgreiches Debüt.

Anzahl und Struktur der Anlagen

Die Struktur der Anlagen ist verglichen mit dem Vorjahr ähnlich. Eine zusätzliche Feldrandkompostierung in Aesch/Neftenbach ist dazugekommen. Die Anlage Schwerzenbach (Platzkompostierung) hat den Betrieb eingestellt. Zusätzlich hat die neue Kompostieranlage in Winterthur Töss den Betrieb aufgenommen. Damit ist die Menge der kompostierten Abfälle etwas gestiegen, während jene der Vergärung stagniert.

Die Co-Vergärung und Vergärung verarbeiten zusammen 54,5% der Abfälle, beinahe 3% weniger als im Vorjahr. Die Vergärungsanlagen allein behaupten mit einem Anteil von über 48% ihre Vorrangstellung. Der Anteil der Verarbeitungsmenge der Kompostierungsanlagen beträgt 45,5%.

Tab. 1: **Verarbeitungsmengen im Jahr 2011 nach Betriebstyp**

	Anzahl Anlagen	Verarbeitungsmenge	Anteil
Feldrandkompostierung	8	9 265	4,6%
Platzkompostierung	21	81 763	40,9%
Co-Vergärung	4	12 415	6,2%
Vergärung	7	96 577	48,3%
Total	40	200 019	

Bild: Gemüseabfällen enthalten Zucker. Dieser wiederum bildet Fettsäuren, die einen normalen Betonbelag angreifen können. Wegen der Säure in den Ritzen ist der Belag schwierig zu reinigen und Säuregerüche entstehen.



Co-Vergärung und die Vergärungsanlagen haben ohne mitverarbeitete Hofdünger eine ähnliche Menge Grüngut wie im Vorjahr verarbeitet. Nicht eingerechnet sind rund 10 000 Tonnen Grüngut, die in Vergärungsanlagen ausserhalb des Kantons geflossen sind. Die Kompostierung konnte die verarbeitete Menge um über 10 000 Tonnen (+14,8%) steigern.

Abb. 1: Verarbeitungsmengen auf Kompostier- und Vergärungsanlagen von 1994 bis 2011

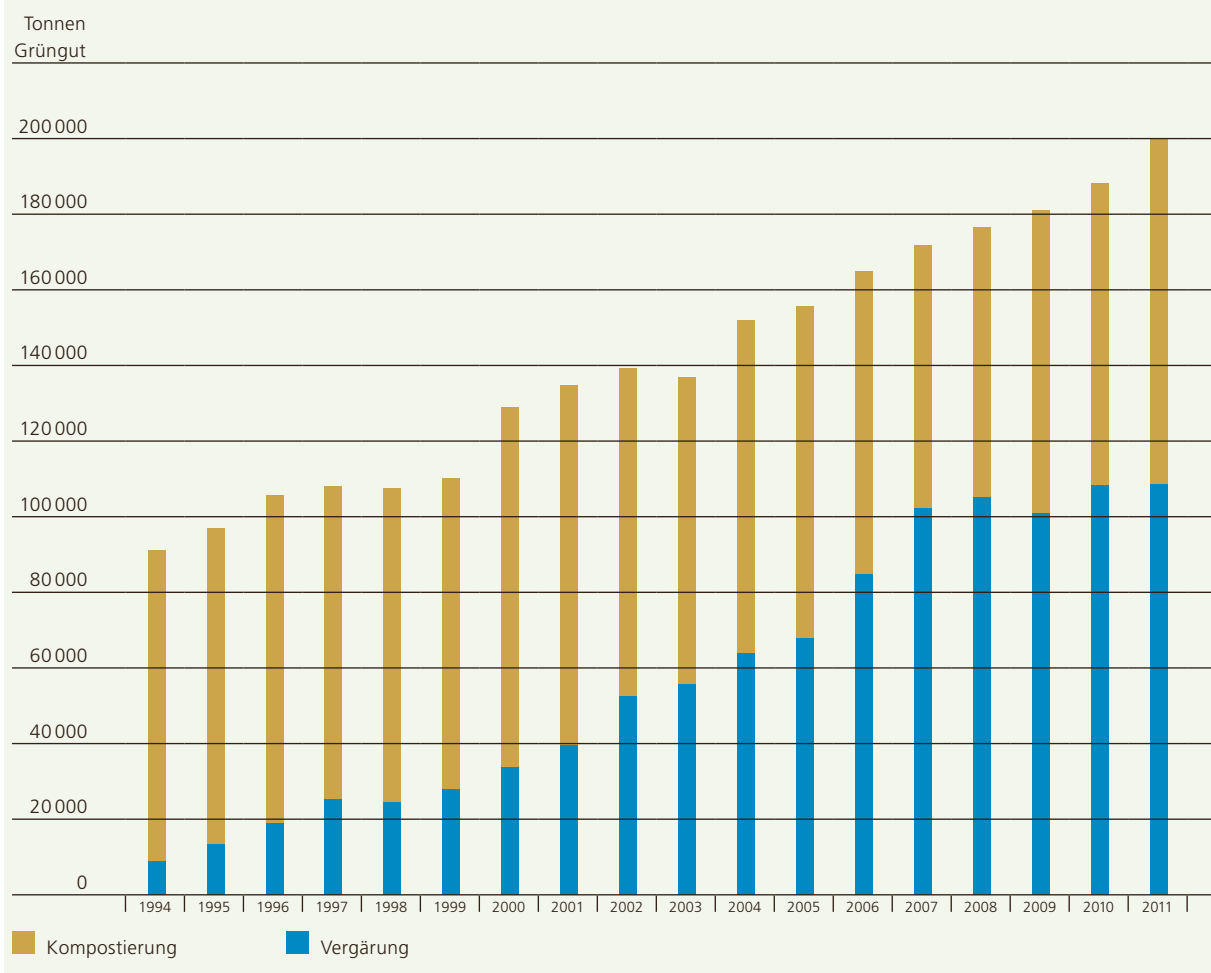
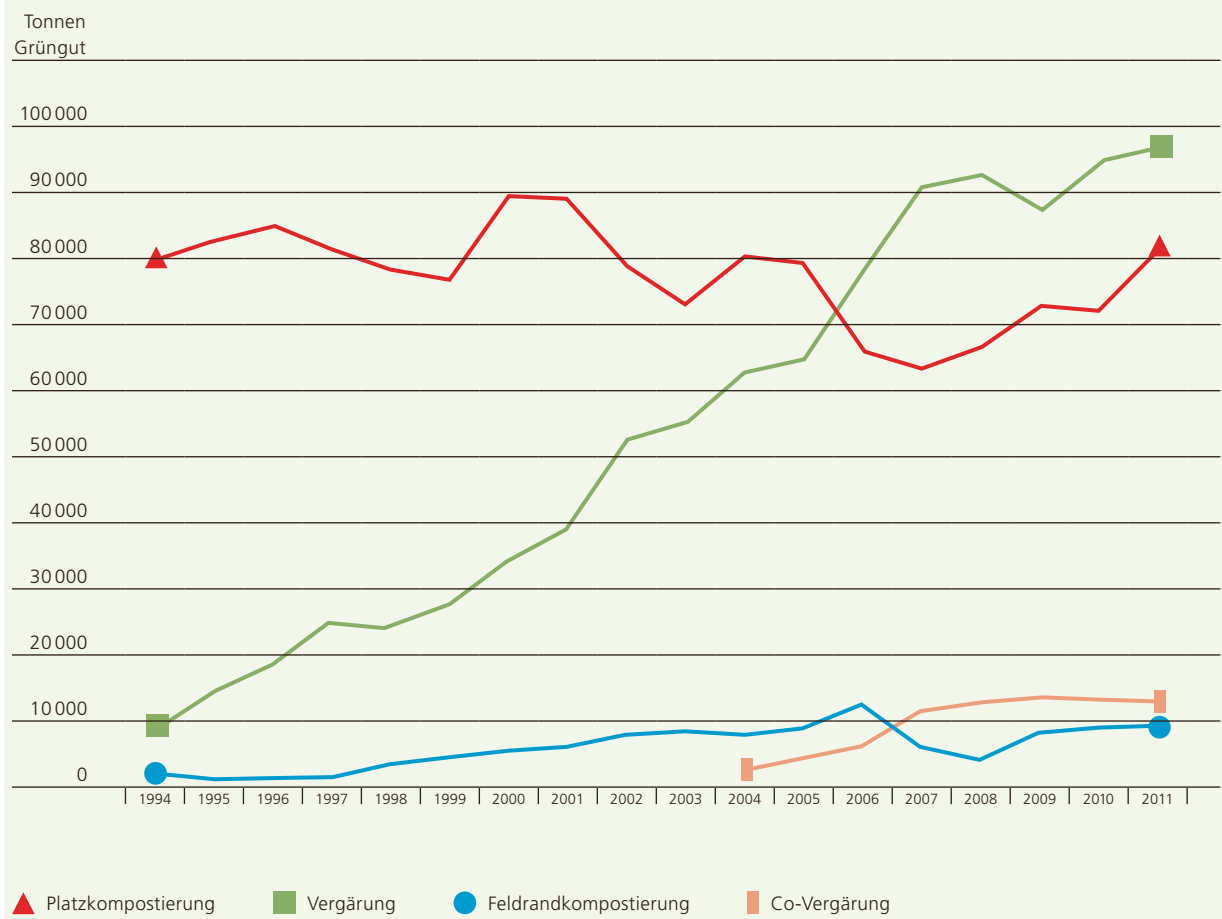


Bild: Je nach Jahreszeit fallen verschiedene Abfälle für die Vergärung an. Aus biologischer Sicht wäre ein langfristig einheitliches Nahrungsangebot vorteilhaft. Mit Mischungen aus lagerfähigen Materialien (z.B. Getreideabfällen) können die saisonal schwankenden Angebote jedoch ergänzt werden.



Abbildung 2 zeigt, dass die Verarbeitungsmenge der Platzkompostierung am stärksten gestiegen ist. Die Mengen der anderen Verfahren haben sich – verglichen mit 2010 – nur geringfügig verändert.

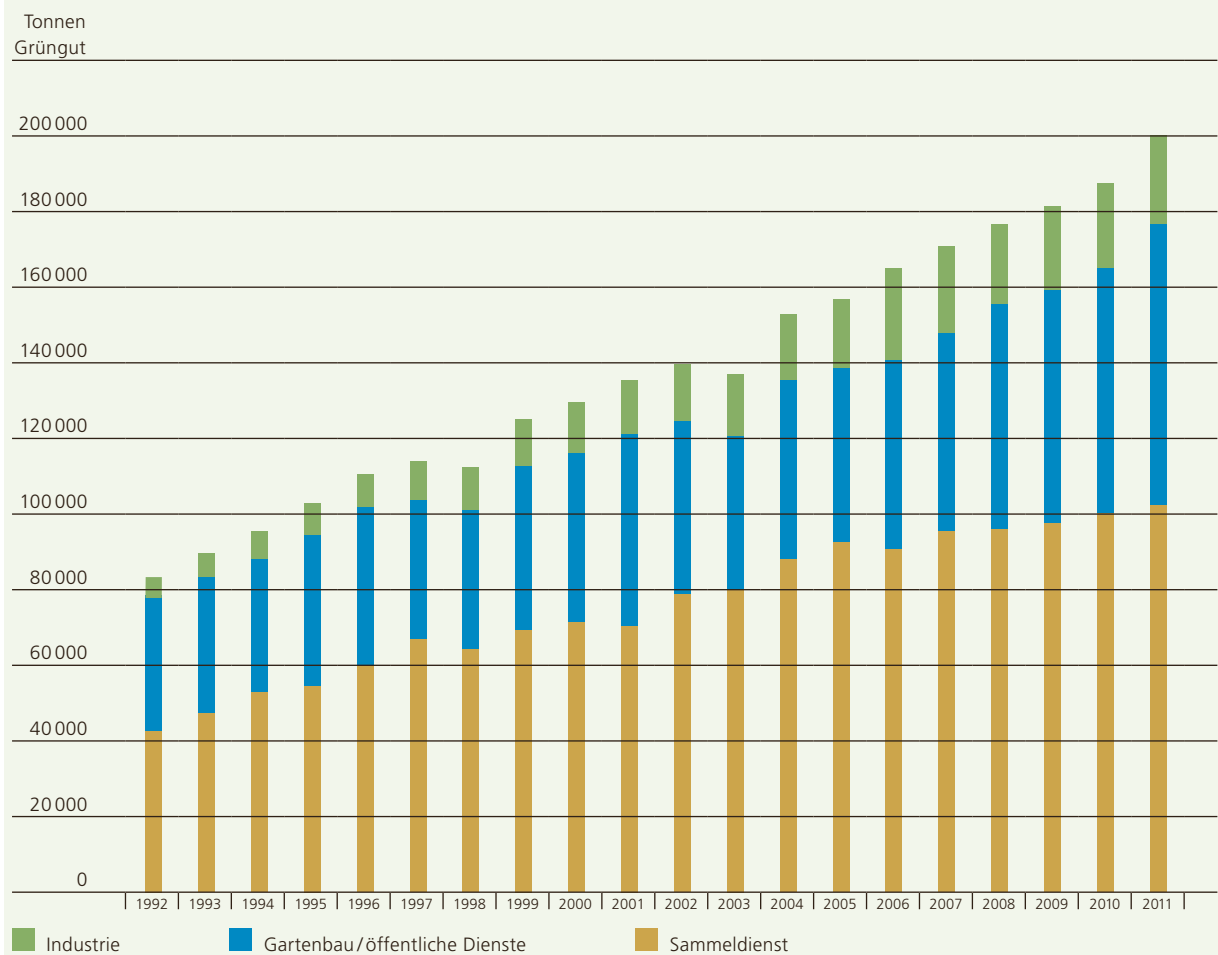
Abb. 2: **Verarbeitungsmengen nach Verfahren von 1994 bis 2011**



Entwicklung der Verarbeitungsmengen

Die verarbeitete Menge Grüngut hat 2011 um 12 380 Tonnen (6,6%) zugenommen. Die zusätzliche Menge stammt vor allem aus dem Gartenbau und der Landschaftspflege (vgl. Abb. 3).

Abb. 3: **Mengenentwicklung nach Anliefergruppen von 1992 bis 2011**



Produktabsatz

Der Absatz von flüssigem Gärgut ist gegenüber dem Vorjahr praktisch unverändert. Leicht gestiegen ist der Absatz von Kompost und festem Gärgut in der Landwirtschaft. Die rasante Zunahme von Holzschnitzeln für Heizzwecke nimmt auch dieses Jahr keinen Abbruch (vgl. Abb. 4). Dabei sind auch grössere Mengen geschreddertes Holz und Siebüberlauf für das Biomassekraftwerk der Tegra in Domat-Ems eingerechnet. Praktisch unverändert und weiterhin ein Nebengeschäft bleibt der Handel mit privaten Abnehmern und Gartenbauunternehmen.

Abb. 4: Entwicklung des Produktabsatzes von 1990 bis 2011

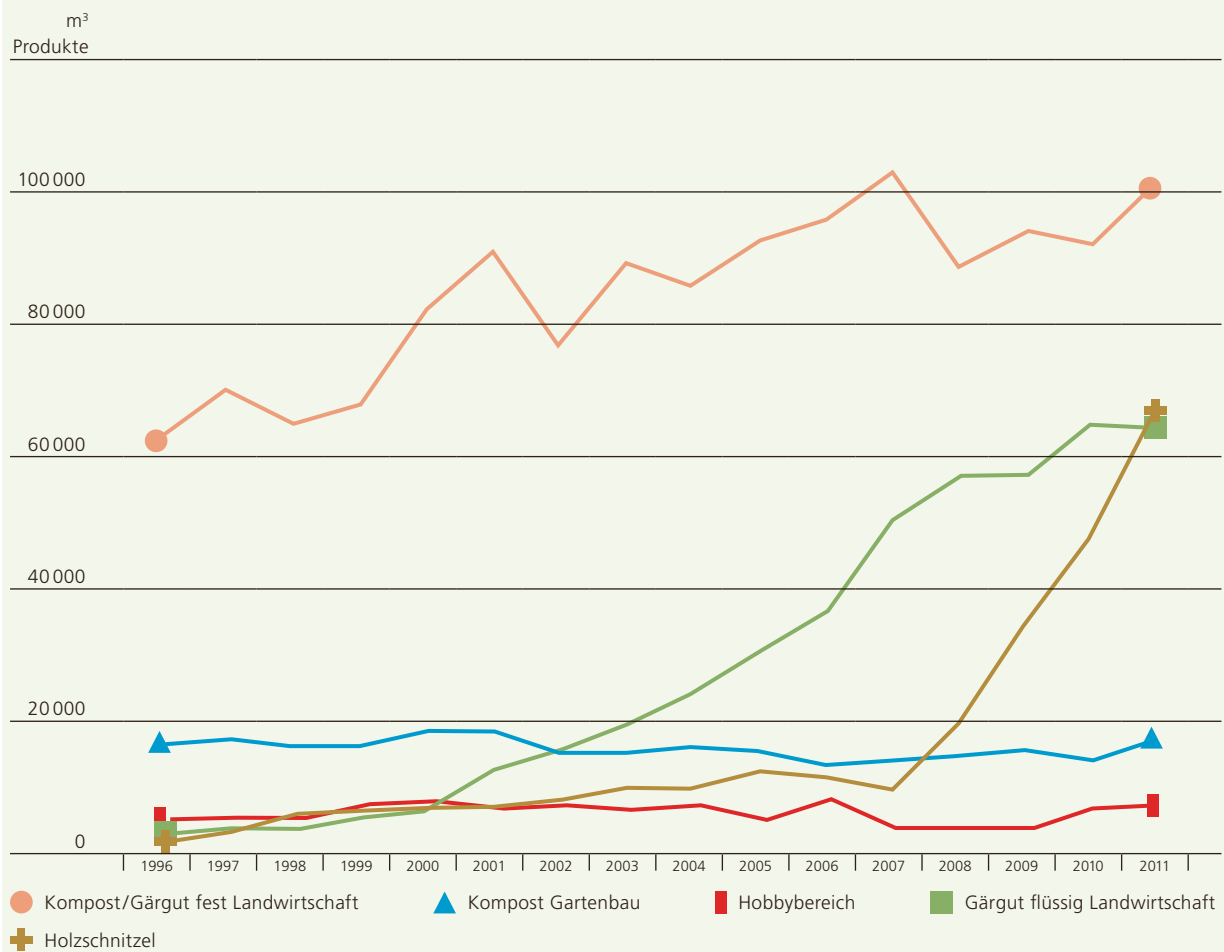
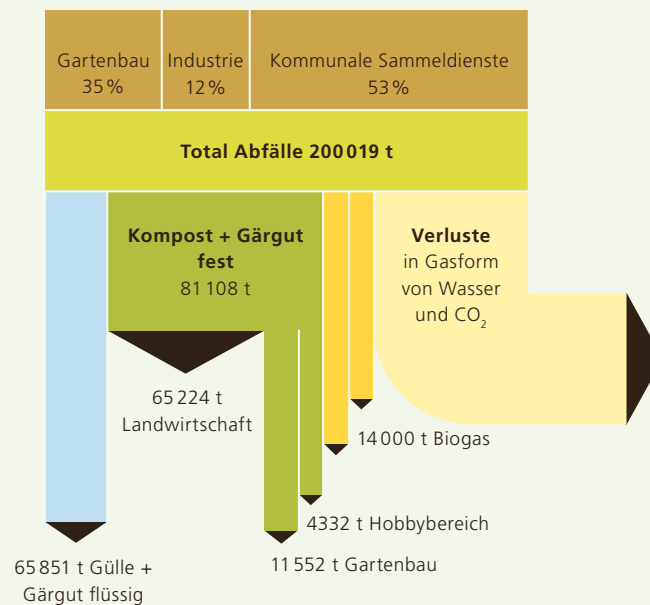


Bild: Kunststoffrückstände stellen Verarbeitungsanlagen vor Herausforderungen: Im Freien werden sie leicht verweht. Ist das Material feucht, lässt es sich nicht optimal sieben und der Plastik klebt daran – für die Landwirte als Abnehmer ein Nachteil. Und: Siebüberlauf mit einem bestimmten Kunststoffanteil muss als Abfall in einer Verbrennungsanlage mit entsprechenden Luftfiltern verbrannt werden.



Seit zwei Jahren wird die Anlieferung der öffentlichen Dienste beim Gartenbau eingerechnet. Die Mengenverhältnisse von Herkunft und Verwendung der Abfälle sind verglichen mit dem Vorjahr weitgehend auf demselben Niveau.

Abb. 5: **Herkunft der Abfälle und Verwendung der Produkte im Jahr 2011**

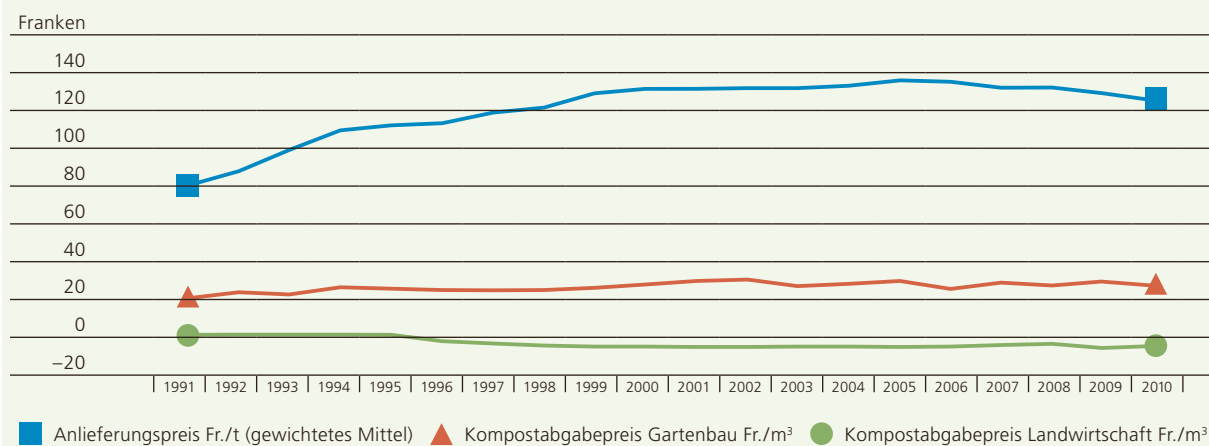


Ökonomische Aspekte

Die Preise für die Annahme von Grüngut werden in der Datenbank CVIS nicht mehr systematisch erfasst (Erfassung nur bis 2010). Daher handelt es sich bei den vorliegenden Angaben um Schätzungen aufgrund von Preislisten und Nachfragen. Der durchschnittliche Preis für Material aus dem kommunalen Sammeldienst wird auf 123 Franken pro Tonne (ohne Mehrwertsteuer) geschätzt.

Ein Blick auf den Anlieferungspreis (vgl. Abb. 6) zeigt, dass die Zeit der steigenden Preise seit einigen Jahren vorbei ist. Der Trend zeigt klar abwärts, auch bei langjährigen Verträgen – dort jedoch weniger abrupt. Im Raum Zürich ist diese Tendenz weniger zu beobachten: Die Preise für Grüngut sind teilweise doppelt so hoch wie in anderen Regionen der Schweiz.

Abb. 6: Entwicklung der Grüngutanliefer- und der Kompostabgabepreise von 1991 bis 2010



Die Verarbeitung des gesamten Grünguts 2011 verursacht Kosten von rund 23 Mio. Franken. Die Gemeinden bezahlten davon rund 13 Mio. Franken – das entspricht pro Einwohner etwa einer Zehnernote. Noch einmal so hoch waren die Kosten für die Sammellogistik.

Im Zug der steigenden Düngerpreise muss der Kunde zunehmend auch für Kompost und Gärgut einen Preis bezahlen. Pro Kubikmeter Kompost und Gärgut hat sich in den letzten Jahren ein Preis von 2–5 Franken etabliert.

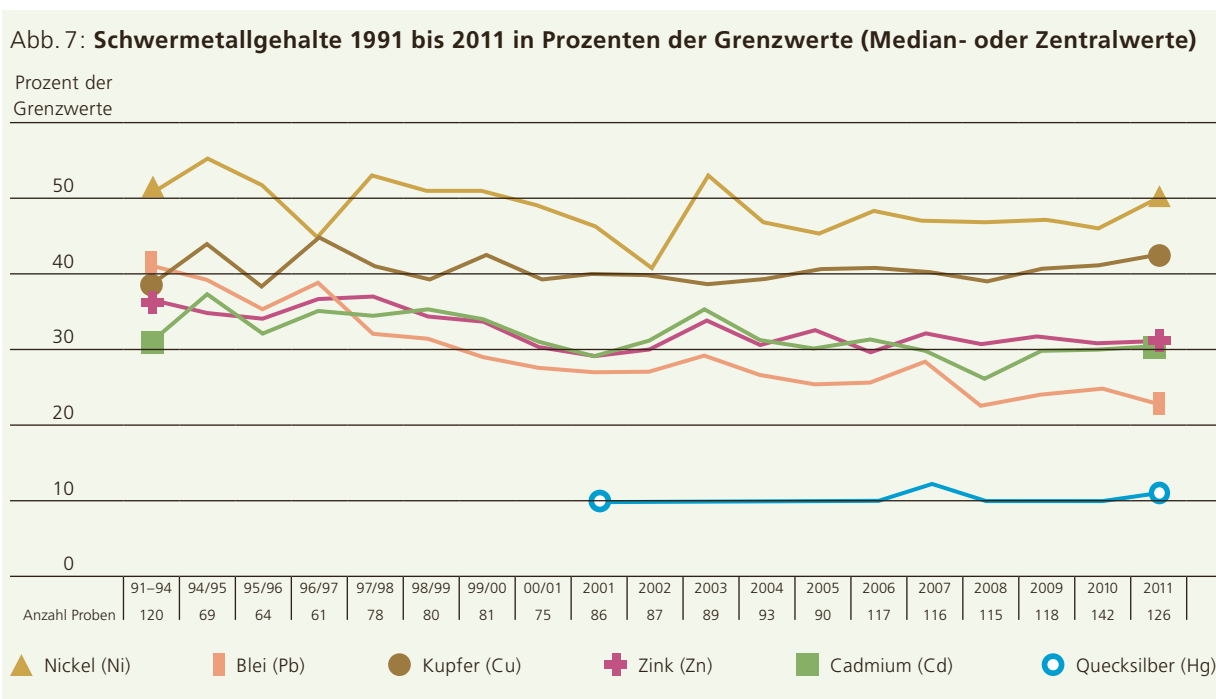
Nährstoff- und Schwermetallgehalte

Nährstoffgehalte

Stabil geblieben sind die durchschnittlichen Nährstoffgehalte im Kompost und Gärgut. Auf der Website des Amts für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL kann eine Statistik zu den verschiedenen Analysen heruntergeladen werden: www.awel.zh.ch (Rubrik «Abfall, Rohstoffe & Altlasten», «Zahlen, Statistiken & Jahresberichte»).

Schwermetalle

Ebenfalls stabil verhält sich die Situation bei den Schwermetallgehalten (vgl. Abb. 7). Auch 2011 lagen die Werte bei allen untersuchten Elementen unter dem halben Grenzwert der Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung (ChemRRV). Weitere Statistiken sind auf der Website des AWEL zu finden.



Insgesamt wurden 126 Proben auf Nährstoffe und Schwermetalle untersucht. Bei 31 Proben wurde auch der Quecksilbergehalt bestimmt. Der Median liegt seit Jahren stabil bei 10% des Grenzwerts – Quecksilber wird deshalb nicht regelmässig untersucht.

Vergleich Energieverbrauch mit -produktion

In den Vergärungsanlagen wurden knapp 800 Tonnen mehr Material verarbeitet als im Vorjahr. Die produzierte Menge Biogas betrug knapp 11 Mio. m³. Bei einem mittleren Energieinhalt von 5,3 kWh pro m³ entspricht das knapp 58 GWh (5 GWh weniger als im Vorjahr). Der mittlere Gasertrag liegt damit bei gut 100 m³ Biogas pro Tonne Abfall. Der Schwachpunkt dieser Zahlen liegt bei den Gasuhren – weil sie nur bei Umgebungstemperaturen verlässliche Werte ermitteln, ist die produzierte Biogasmenge mit Vorsicht zu interpretieren. Von der produzierten bzw. der eingespiessenen Strom- und Gasmenge kann jedoch auf die erzeugte Biogasmenge geschlossen werden. Die Bemühungen laufen, um künftig genauere Werte bereitstellen zu können.

Vergleicht man die Energieproduktion mit dem Verbrauch, so zeigt sich, dass die Vergärungsanlagen mehr Energie zur Verfügung stellen (55% der Verarbeitungsmenge) als die gesamte Grüngutverarbeitung benötigt. In der Bilanz (vgl. Tab. 2) werden die Energiemengen von Wärme, Strom und Biogas einander ohne Wertung gegenübergestellt.

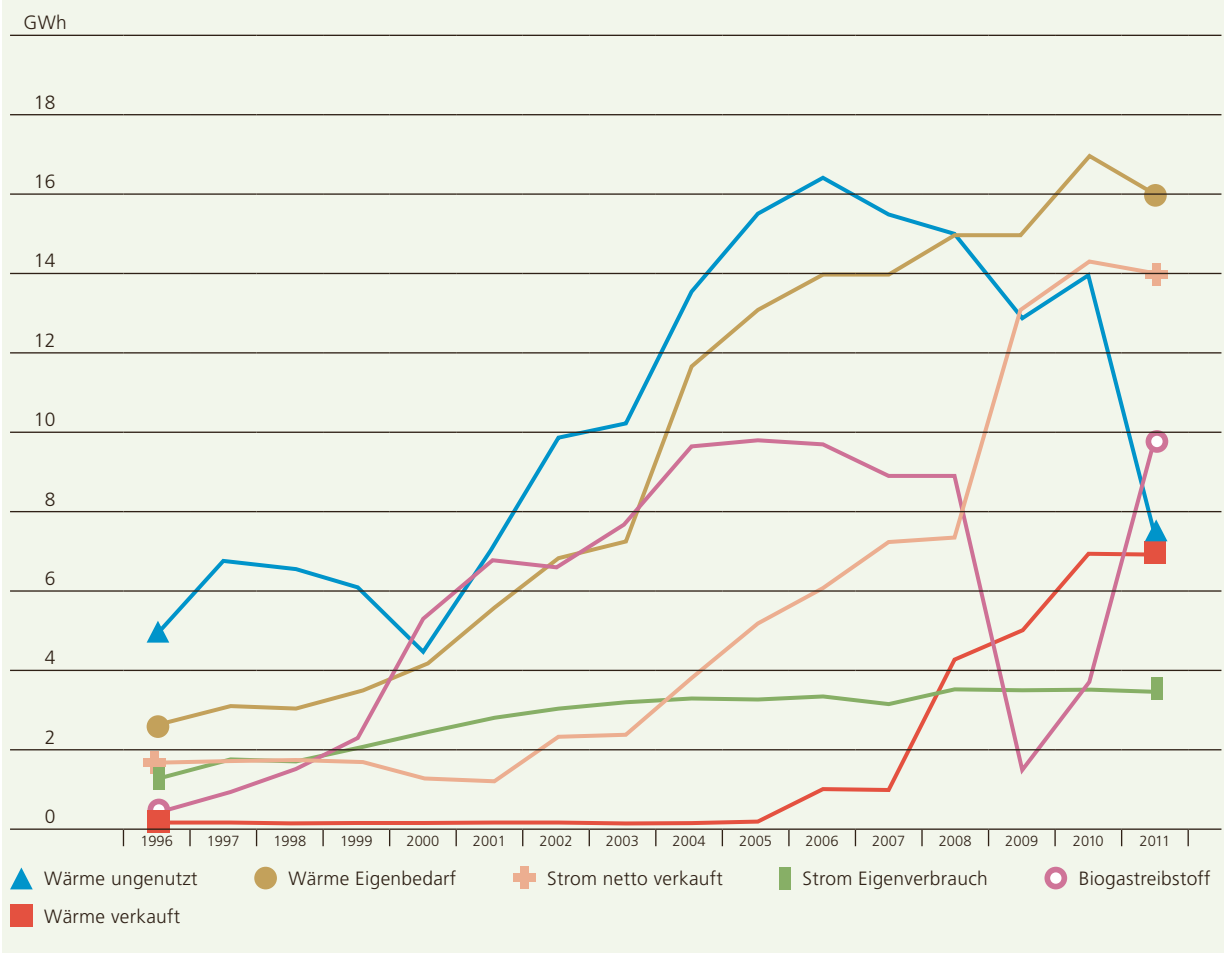
Tab. 2: **Energiebilanz der Kompostier- und Vergärungsanlagen 2011 in Mio kWh oder GWh**

Energieträger	Verkauf	Zukauf	Bilanz
Biogastreibstoff-Verkauf	9,8		9,8
Elektrizität	17,5	3,5	14,0
Abwärme-Verkauf	7,0		7,0
Holzschnitzel für Heizzwecke	19,9		19,9
Dieselöl (300 000 l)		3,0	–3,0
Total	54,2	6,5	47,7

Die grösste Veränderung bei der Energienutzung betrifft die Menge Biogas als Treibstoff: Sie ist mit dem Vollbetrieb der Gasaufbereitung in Volketswil von 3,7 GWh auf 9,8 GWh gestiegen (vgl. Abb. 8). Überraschend hoch ist auch die Zunahme der thermischen Holzenergienutzung: Sie hat im letzten Jahr um über 40% – von 14 GWh auf fast 20 GWh – zugenommen. Die Verkaufsmenge von Strom ist dementsprechend um 0,3 auf 14 GWh zurückgegangen. Stabil geblieben ist die verkaufte Menge Abwärme mit 7 GWh. In der ungenutzten Abwärme der Stromproduktion liegt das grösste Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz.

Wärme ist das wichtigste Produkt aus dem Blockheizkraftwerk. Sie wird etwa zur Hälfte für die Fermenterheizung genutzt, die übrigen 50% bleiben ungenutzt. Die Nettostromproduktion hat stagniert. Die Einspeisung von aufbereitetem Biogas ins Erdgasnetz hat neben der Holzenergienutzung am stärksten zugenommen.

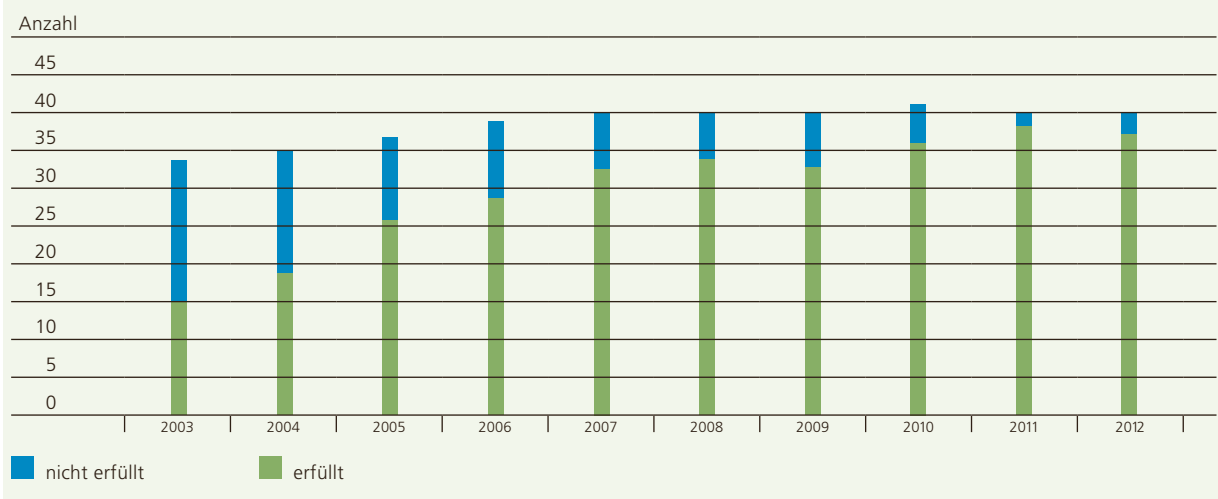
Abb. 8: Entwicklung der Energienutzungen aus Biogas von 1996 bis 2011



Ergebnisse der Inspektionen 2012

Im Rahmen des Inspektorates wurden 2012 im Kanton Zürich 40 Betriebe inspiziert. 37 Anlagen oder 93% erfüllten alle Anforderungen – eine weniger als im Vorjahr (vgl. Abb. 9). Drei Betriebe erfüllten die Inspektion vor allem infolge fehlender Analysen und Protokolle bzw. ungenügender Infrastruktur nicht. Ziel ist weiterhin, den Anteil erfolgreich inspizierter Anlagen auf 100% zu steigern.

Abb. 9: Ergebnisse der Inspektionen von 2003 bis 2012



Bemerkungen des Inspektors Konrad Schleiss, Grenchen

Die Inspektionen im Kanton Zürich verliefen weitgehend routinemässig. Das neue Inspektoratssystem für die Kompostier- und Vergärbranche Schweiz CVIS ist den Kinderschuhen entwachsen, jedoch noch nicht fehlerfrei. Der Versand der Berichte erfolgte leicht verspätet. Grund dafür war die Umwandlung der ARGE Inspektorat in den Verein Inspektorat im Herbst 2011. Dies erforderte eine Anpassung der Zertifikate.

Die Anlagen geben sich in der Regel Mühe, die Anforderungen der Inspektionen zu erfüllen. Die 100%-Marke in naher Zukunft zu erreichen, scheint daher möglich. Trotzdem gibt es Versehen oder Missverständnisse, die Analysen verhindern. Abhilfe schaffen kann eine saubere Ablauforganisation.

Weiterhin Unsicherheit löst die Mitte 2011 revidierte Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP) aus. Diese verbietet die Verfütterung der Speiseabfälle an Schweine und verschärft gleichzeitig die Ansprüche an Vergärungsanlagen nochmals massiv: Vergärungsanlagen, die separat gesammelte Speisereste verarbeiten, benötigen neu eine Betriebsbewilligung des kantonalen Veterinäramts. Im Inspektorat werden zurzeit keine VTNP-Kontrollen durchgeführt. Gespräche über ein koordiniertes Vorgehen sind im Gang. Grundlegend ist, dass die Bewilligungen vorhanden und die Verantwortlichkeiten für die neuen Aufgaben geregelt sind. Die Harmonisierung der beiden Bewilligungsverfahren wird angestrebt.

Stellungnahme von Rolf Wagner, AWEL

Auf den Kompostier- und zunehmend auch auf den Vergärungsanlagen wird Holz aus den angelieferten Abfällen ausgeschieden. Dieses wird zerkleinert und den Holzheizungen zugeführt. Die so gewonnene Energie hat sich in den letzten 10 Jahren mehr als verzwanzigfacht. Der Trend wird nicht nur durch die energetische, sondern insbesondere durch die monetäre Gewinnsteigerung angetrieben. Die Betrachter der Energiebilanz freut es trotzdem.

Das neue Inspektoratsprogramm CVIS wird 2012 um ein Analysetool erweitert. Damit sind die Ergebnisse der Laboratorien für Zugangsberechtigte von Bund und Kantonen künftig nicht nur in Papierform, sondern nach einer Plausibilitätsprüfung auch elektronisch erhältlich. Das steigert den Nutzerkomfort beträchtlich.

Bild: Gemäss VTNP benötigen Speiseabfälle aus Gastrobetrieben eine separate Anlieferung. Zudem müssen die Gebinde vor Ort gereinigt und hygienisiert werden können. Die Anlage Chrüzlen investierte dafür in eine Annahme- und Reinigungsanlage.



Impressum

Herausgeber:
AWEL
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
Redaktion: Rolf Wagner
Bildnachweis: Fotos Dr. Konrad Schleiss
Layout: Weissgrund AG, Zürich

Download: www.awel.zh.ch