



Zürcher Kompostier- und Vergärungsanlagen

Jahresbericht zu den Inspektionen 2011

Vergärung 2010 wieder im Aufwind

Die Dienste der Zürcher Kompostier- und Vergärungsanlagen sind gefragt. Die Verarbeitungsmenge stieg im Jahr 2010 erneut – um 3,8%. Dafür ist die Vergärung verantwortlich. Die Menge bei der Kompostierung stagniert. Der Anteil der erfüllten Inspektionen konnte auf 95% gesteigert werden. Einziger Wermutstropfen: Die Tests mit der neuen Datenbank CVIS im Kanton Zürich haben den Ablauf leicht verzögert.

Anzahl und Struktur der Anlagen

Während die Struktur der Anlagen gegenüber 2009 unverändert blieb, hat sich die Anzahl von 41 auf 40 reduziert: Die Feldrandkompostierung beim Gutsbetrieb Juchhof stellte den Betrieb ein.

Die Co-Vergärung und die Vergärung verarbeiten zusammen knapp 58% der Abfälle, beinahe 3% mehr als im Vorjahr. Die Vergärungsanlagen haben mit einer Zunahme um fast 3% ihren Anteil von mehr als der Hälfte der verarbeiteten Menge zurückgewonnen. Die Feldrandkompostierung bleibt bei einem Anteil von gut 4%.

Tab. 1: **Verarbeitungsmengen 2010 nach Betriebstyp**

	Anzahl Anlagen	Verarbeitungsmenge	Anteil
Feldrandkompostierung	7	8222	4,3%
Platzkompostierung	22	71219	38,0%
Co-Vergärung	4	12969	6,9%
Vergärung	7	95229	50,8%
Total	40	187639	

Bild: Seit der Übernahme durch ein Privatunternehmen wird in der Hallenkompostierung Winkel mit grösserer Intensität kompostiert. Primär werden Produkte für den Gartenbau und Erdenwerke erzeugt.



Die Co-Vergärung und die Vergärungsanlagen haben ohne mitverarbeitete Hofdünger um über 3000 Tonnen zugelegt. Dabei nicht eingerechnet sind die rund 10 000 Tonnen Grüngut, die von Winterthur nach Uzwil und von Rüti nach Jona in Vergärungsanlagen ausserhalb des Kantons geflossen sind.

Abb. 1: Verarbeitungsmengen auf Kompostier- und Vergärungsanlagen von 1994 bis 2010

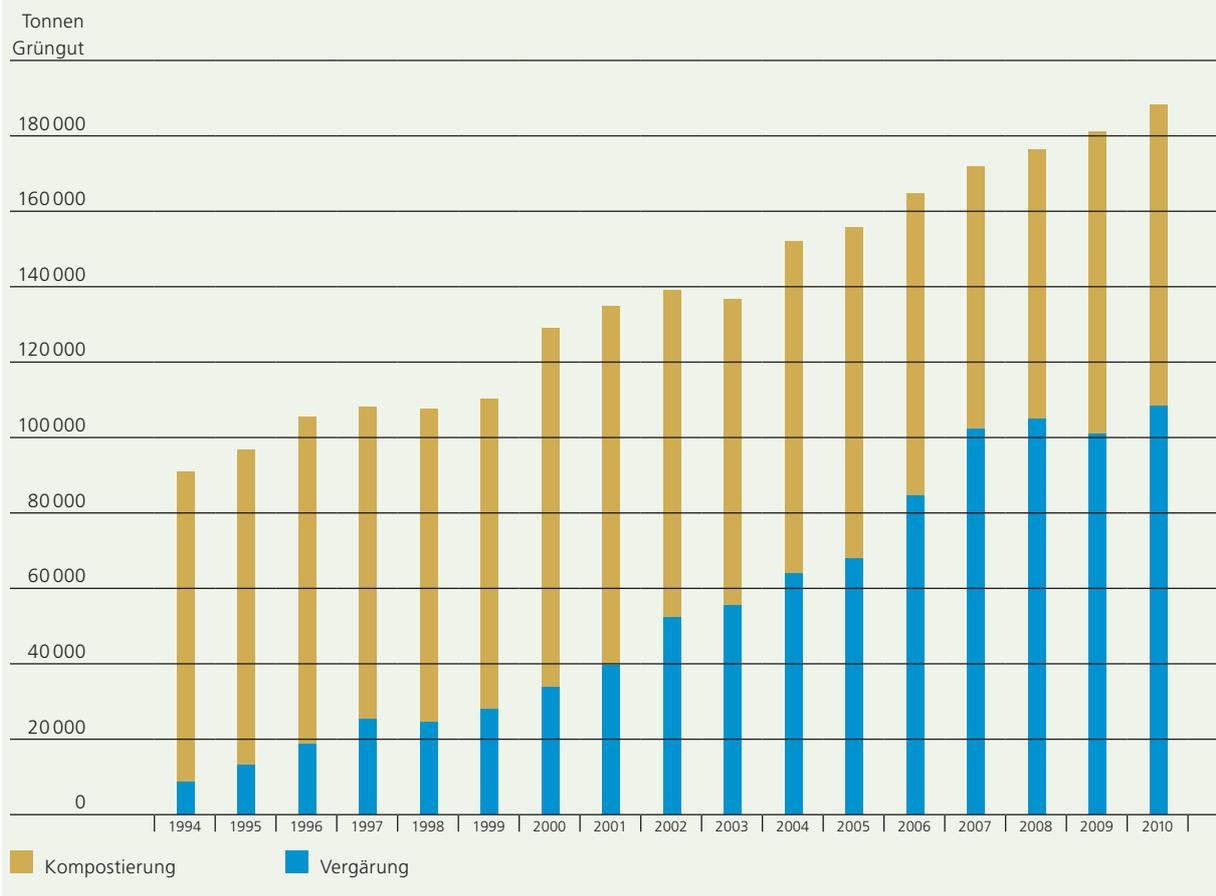
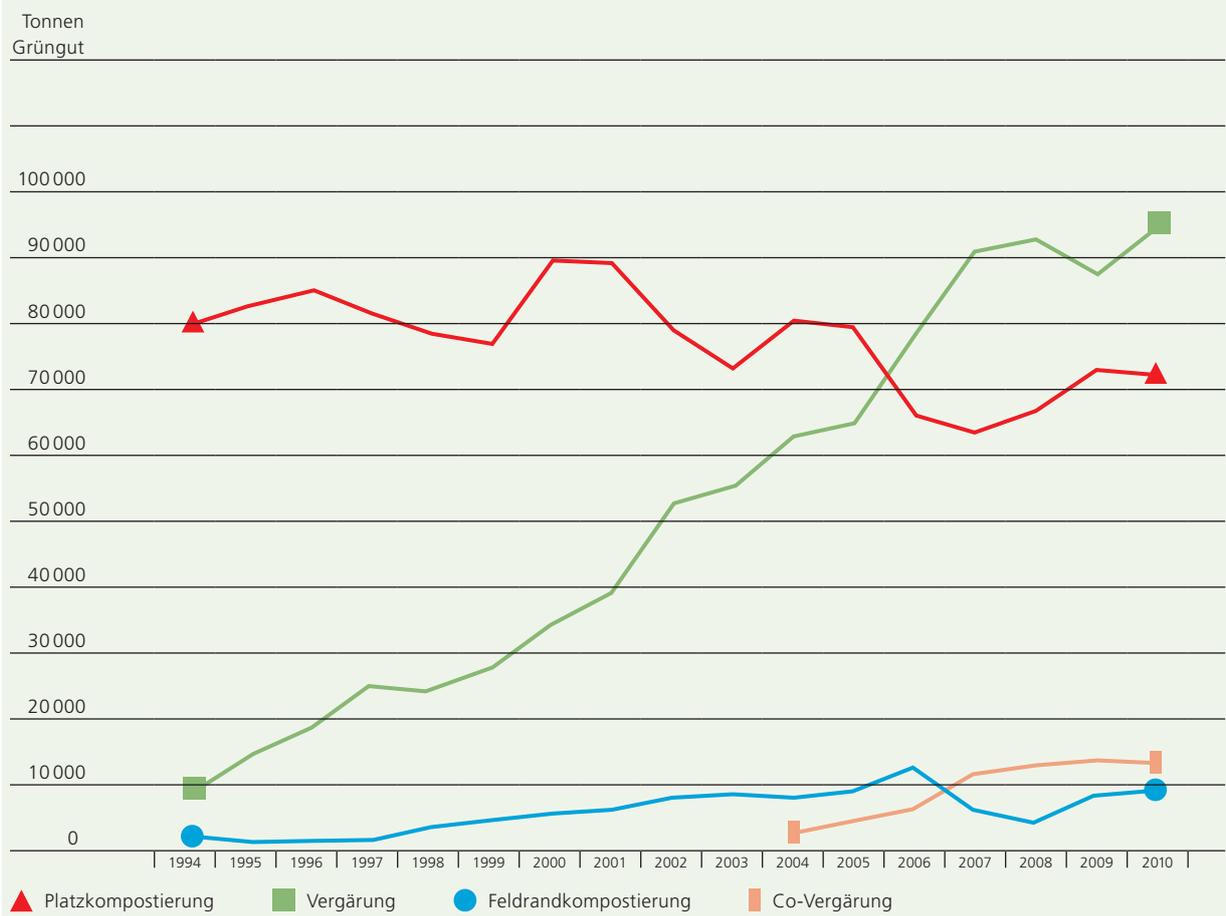


Bild: Werden in der Co-Vergärung feste Materialien hinzuge-mischt, braucht es dafür auch die notwendigen Zerkleinerungs- und Mischaggregate. Landwirtschaftliche Rührwerke sind nicht geeignet.



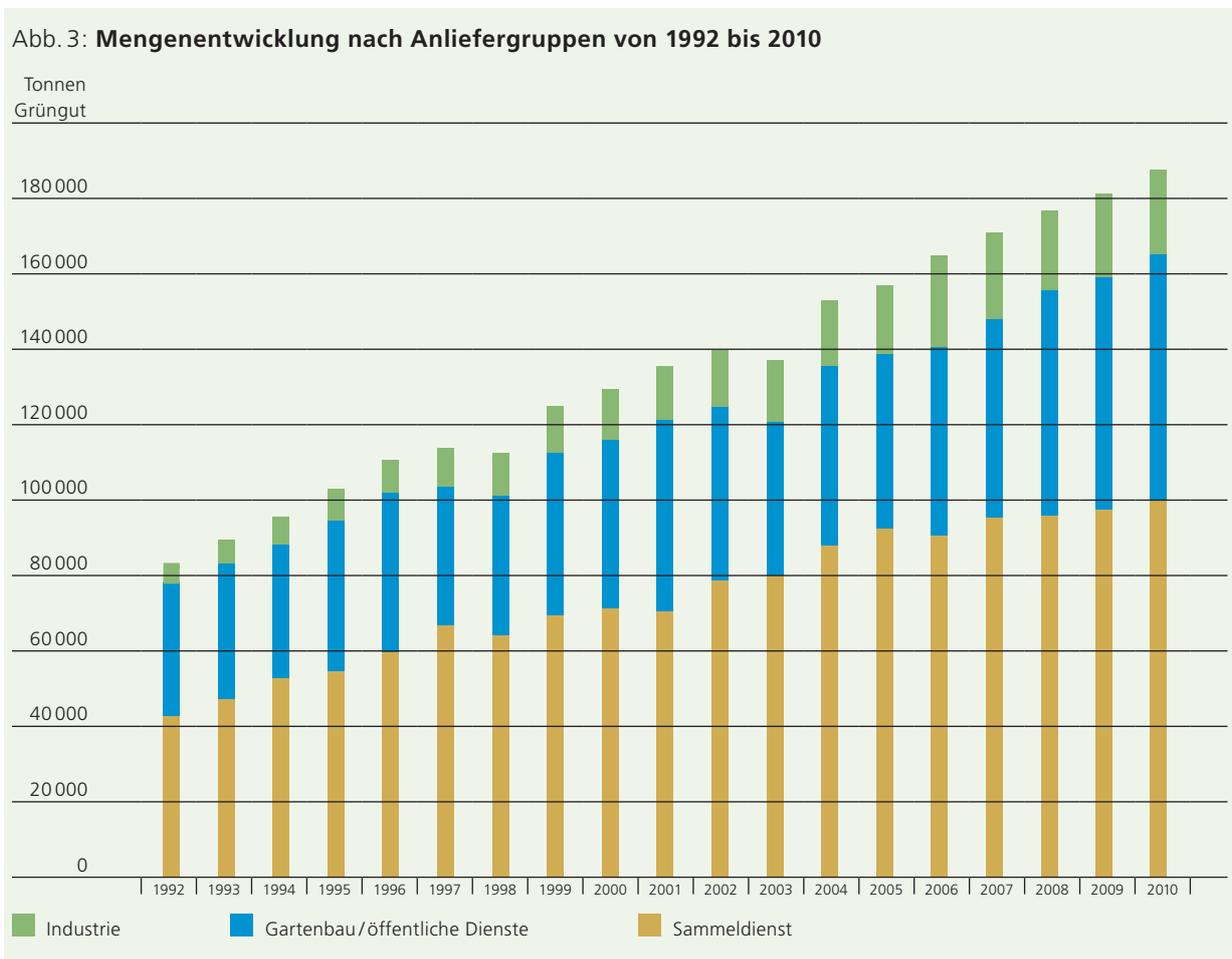
Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass die Verarbeitungsmenge der Feststoffvergärung am stärksten gestiegen ist. Die Mengen der anderen Verfahren haben sich gegenüber dem Vorjahr kaum verändert.

Abb. 2: **Verarbeitungsmengen nach Verfahren von 1994 bis 2010**



Entwicklung der Verarbeitungsmengen

Die verarbeitete Menge Grüngut hat 2010 im Vergleich mit dem Vorjahr um 6919 Tonnen oder um 3,8% zugenommen. Die zusätzliche Menge stammt von allen Anliefergruppen (vgl. Abb. 3).



Produktabsatz

Der Produktabsatz von Kompost und festem Gärgut in der Landwirtschaft ist praktisch unverändert. Zugenommen hat der Produktabsatz von flüssigem Gärgut. Auffällig ist die erneut hohe Zunahme des Produktabsatzes von Holzschnitzeln für Heizzwecke (vgl. Abb. 4). Dabei sind auch grössere Mengen geschreddertes Holz für das Biomassekraftwerk der Tegra in Domat-Ems eingerechnet. Weiterhin ein Nebengeschäft bleibt der Handel mit Privaten und Gartenbauunternehmen.

Abb. 4: Entwicklung des Produktabsatzes von 1996 bis 2010

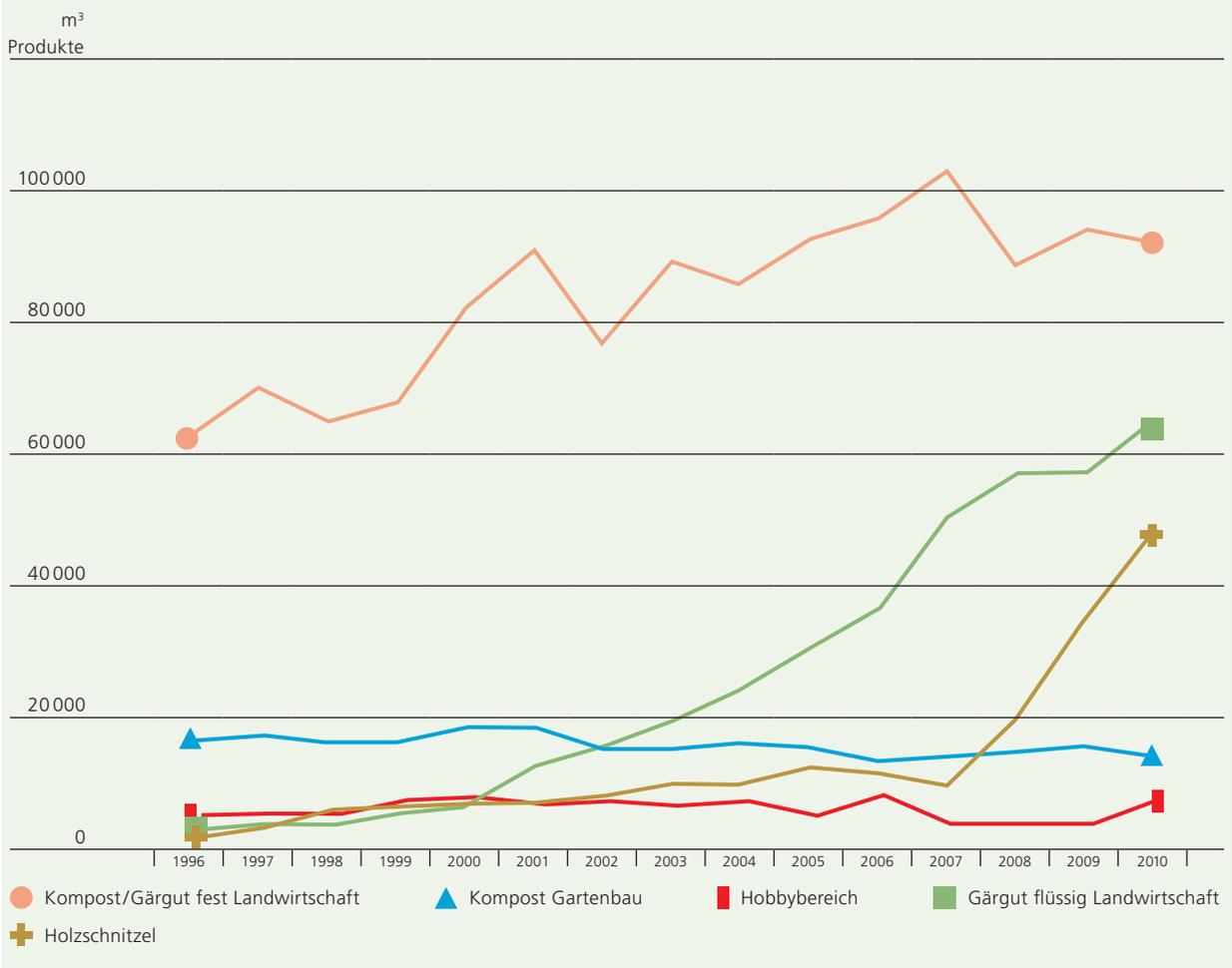
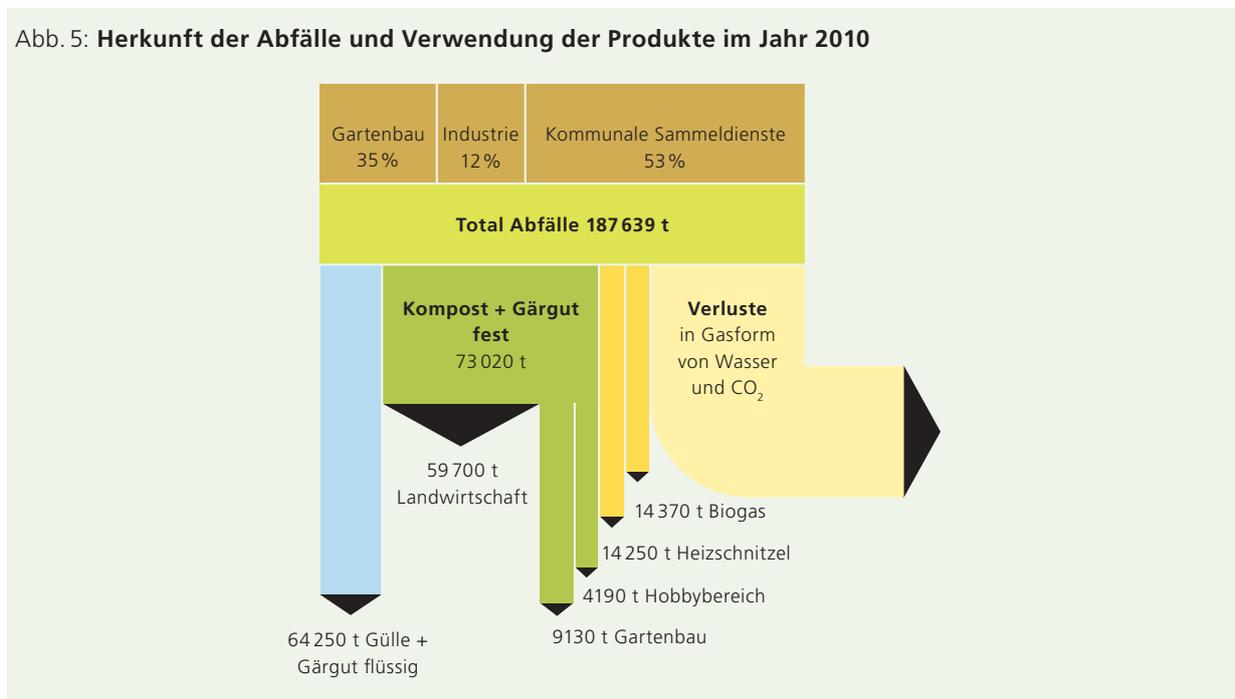


Bild: Die Kompostierung am Feldrand ist in ländlichen Gemeinden ohne Küchenabfälle in der Sammlung weiterhin eine Option. Beim angelieferten Material handelt es sich um geringe Mengen pro Einwohner. Es ist zudem überwiegend nicht für die Vergärung geeignet.



Im Vergleich zu den Darstellungen in früheren Jahren wurde die Anlieferung der öffentlichen Dienste wiederum im Gartenbau eingerechnet. Die Mengenverhältnisse sind verglichen mit dem Vorjahr weitgehend gleich geblieben.

Abb. 5: **Herkunft der Abfälle und Verwendung der Produkte im Jahr 2010**



Neue Qualitätsrichtlinie für Kompost und Gärgut

2010 einigte sich die Branche auf eine neue Qualitätsrichtlinie für Gärgut und Kompost. Ziel ist es, dank der Beschreibung der nötigen Produkteigenschaften von Kompost und Gärgut eine optimale Anwendung in verschiedenen Bereichen zu schaffen. Zudem soll der Einsatz von Kompost in Erden zunehmen und der Anteil von Torf weiter reduziert werden können.

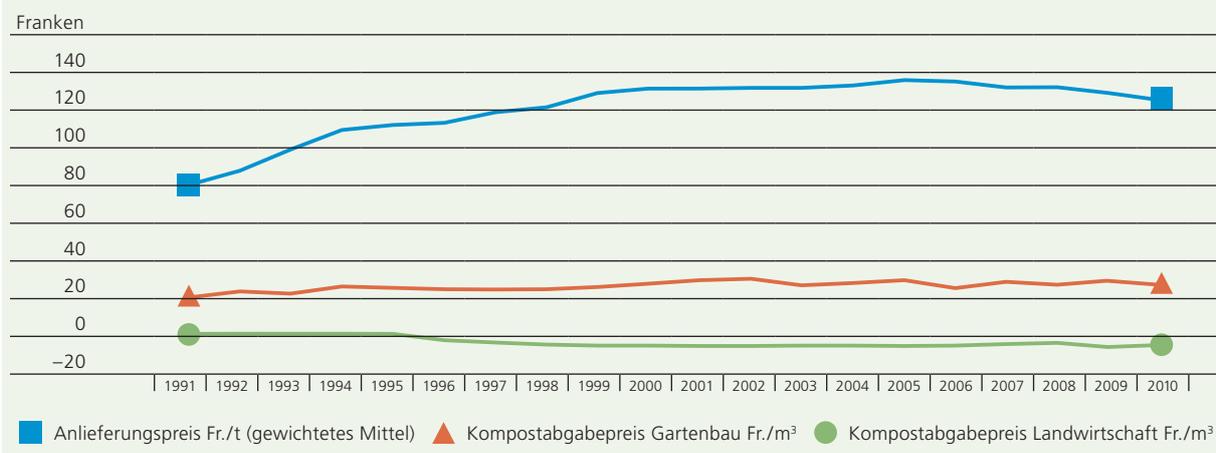
Die Richtlinie kann auf folgenden Webseiten heruntergeladen werden:
www.kompostverband.ch | www.kompost.ch | www.biogas.ch

Ökonomische Aspekte

Die Preise für die Annahme von Grüngut werden in der neuen Datenbank CVIS nicht mehr systematisch erfasst. 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 (exkl. MwSt.) geschätzt.

Aus der Entwicklung des Anlieferungspreises (vgl. Abb. 6) ist ersichtlich, dass die Zeit der steigenden Preise seit über fünf Jahren vorbei ist. Der Trend zeigt klar abwärts, auch bei langjährigen Verträgen. Die Entwicklung verläuft dort jedoch nicht so abrupt. Weniger zum Vorschein tritt diese Entwicklung im Raum Zürich, wo die Preise für Grüngut teilweise doppelt so hoch sind wie in anderen Schweizer Regionen.

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



Die Verarbeitung des gesamten Grünguts kostete 2010 mit rund 22,6 Mio. Franken gleich viel wie im Vorjahr. Die Gemeinden bezahlten davon wiederum etwa 12 Mio. Franken – das entspricht rund 10 Franken pro Einwohner. Noch einmal soviel betragen die Kosten für das Sammeln.

Im Zug der steigenden Düngerpreise wird zunehmend auch für Kompost und Gärgut ein Preis vom Abnehmer verlangt. Pro Kubikmeter Kompost und Gärgut hat sich in den letzten Jahren ein Preis von 2 bis 3 Franken etabliert.

Nährstoff- und Schwermetallgehalte

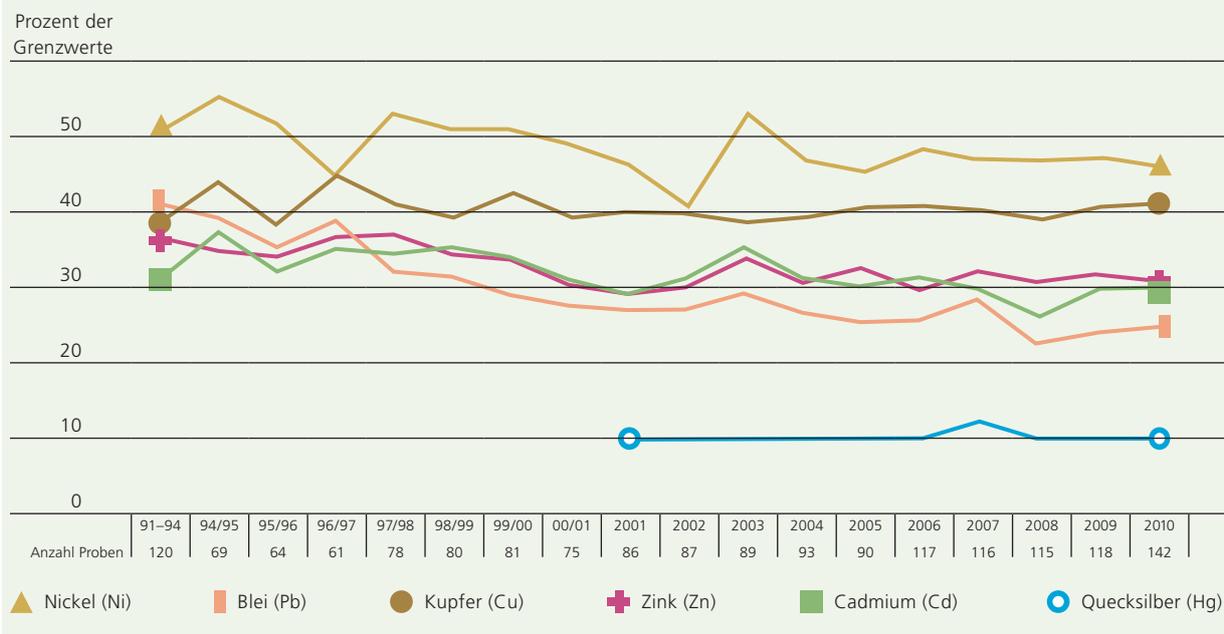
Nährstoffe

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

Schwermetalle

Ebenfalls stabil verhält sich die Situation bei den Schwermetallgehalten (vgl. Abb.7). Auch im Jahr 2010 lagen die Werte bei allen untersuchten Elementen unter dem halben Grenzwert der Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung (ChemRRV). Weitere Statistiken sind auf der Webseite des AWEL zu finden.

Abb. 7: Schwermetallgehalte in Zürcher Komposten und Gärgut von 1991 bis 2010 in Prozenten der Grenzwerte (Median- oder Zentralwerte)



Insgesamt wurden 142 Proben auf Nährstoffe und Schwermetalle untersucht. Bei 33 Proben wurde auch der Quecksilbergehalt bestimmt. Der Median liegt seit Jahren stabil bei 10% des Grenzwerts. Quecksilber wird deshalb nicht regelmässig untersucht.

Energieverbrauch im Vergleich mit Energieproduktion

In den Vergärungsanlagen wurden über 7200 Tonnen mehr Material verarbeitet als im Vorjahr. Die produzierte Menge Biogas betrug rund 11,5 Mio.m³. Bei einem mittleren Energieinhalt von 5,5 kWh pro m³ entspricht das gut 63 GWh. Der mittlere Gasertrag liegt damit bei 106 m³ Biogas pro Tonne Abfall. Weil die Gasuhren nur bei Umgebungstemperaturen einen verlässlichen Wert ermitteln, ist die Mengenangabe mit Vorsicht zu interpretieren. Es ist zwar möglich, über die produzierte Strom- oder Gasmenge auf die produzierte Menge Biogas zu schliessen. Allerdings sind die Werte noch nicht zuverlässig. Das soll sich in den nächsten Jahren ändern.

Der Vergleich des Energieverbrauchs mit der Energieproduktion zeigt: Die Energieproduktion der Vergärungsanlagen liegt mit rund 58% der gesamten Verarbeitungsmenge höher als der gemeinsame Energieverbrauch aller Grüngutverarbeitungsanlagen. In der Bilanz werden die Energiemengen von Wärme, Strom und Biogas einander ohne Gewichtung gegenübergestellt.

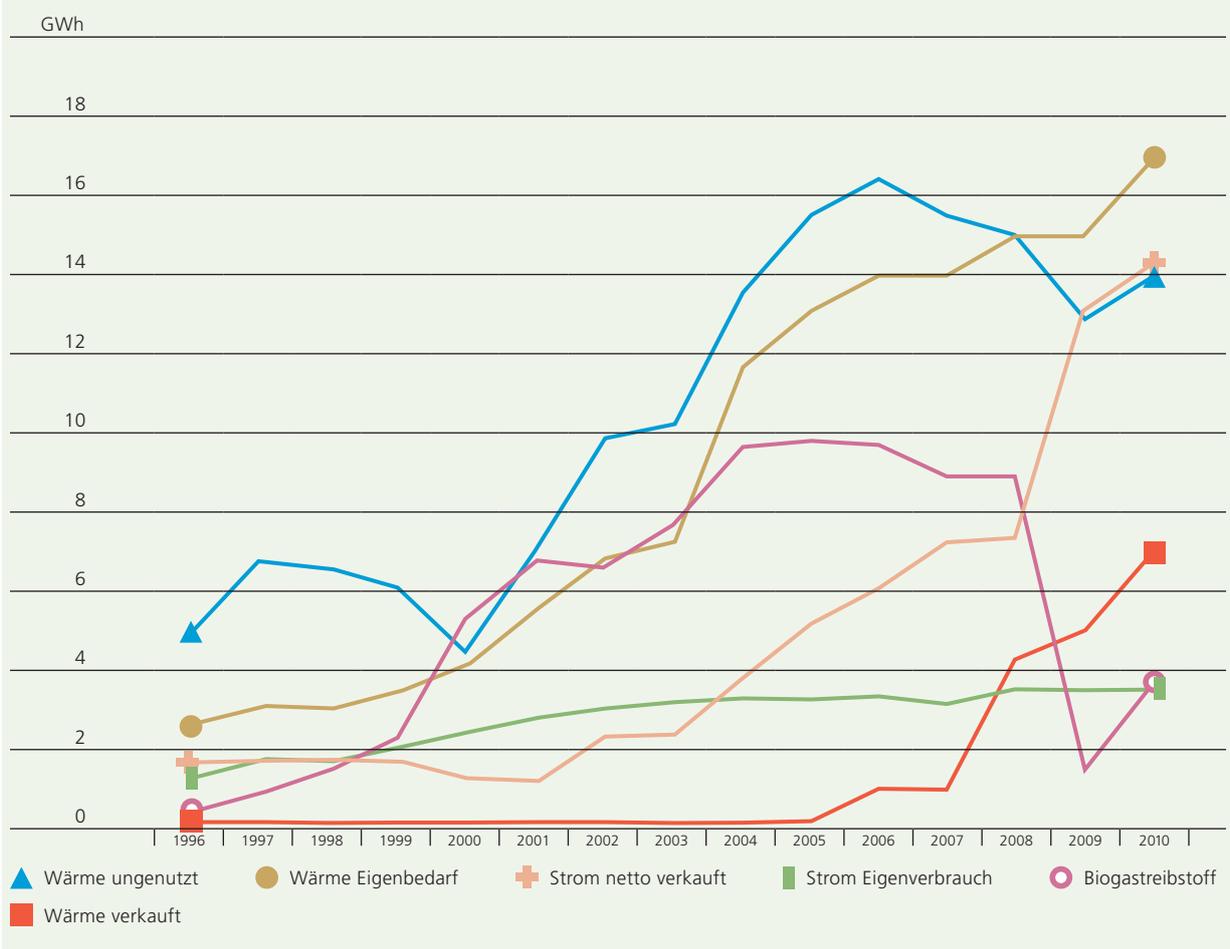
Tab. 2: **Energiebilanz der Kompostier- und Vergärungsanlagen 2010 in GWh**

Energieträger	Verkauf	Zukauf	Bilanz
Biogastreibstoff-Verkauf	3,7		3,7
Elektrizität	17,8	3,5	14,3
Abwärme-Verkauf	7,0		7,0
Holzschnittel für Heizzwecke	14,0		14,0
Dieselöl (300 000 l)		3,0	-3,0
Total	42,5	6,5	36,0

Die grösste Veränderung bei der Energienutzung betrifft die Menge Biogas als Treibstoff: Sie ist von 1,5 GWh auf 3,7 GWh gestiegen (vgl. Abb. 8). Mit dem Vollbetrieb der Gasaufbereitung in Volketswil dürfte dieser Wert noch einmal stark steigen. Fast viermal so gross ist die verkaufte Strommenge mit über 14 GWh. Die verkaufte Menge Wärme ist auf 5 GWh gestiegen. Die ungenutzte Wärme stellt bei der Biogasnutzung weiterhin das grösste Effizienzsteigerungspotenzial dar.

Wärme ist das wichtigste Produkt aus dem Blockheizkraftwerk. Sie wird etwa zur Hälfte für die Fermenterheizung genutzt, die anderen 50% bleiben ungenutzt. Die Nettostromproduktion hat am stärksten zugenommen. Auch die Einspeisung von aufbereitetem Biogas ins Erdgasnetz nimmt nach dem Tief von 2009 wieder zu.

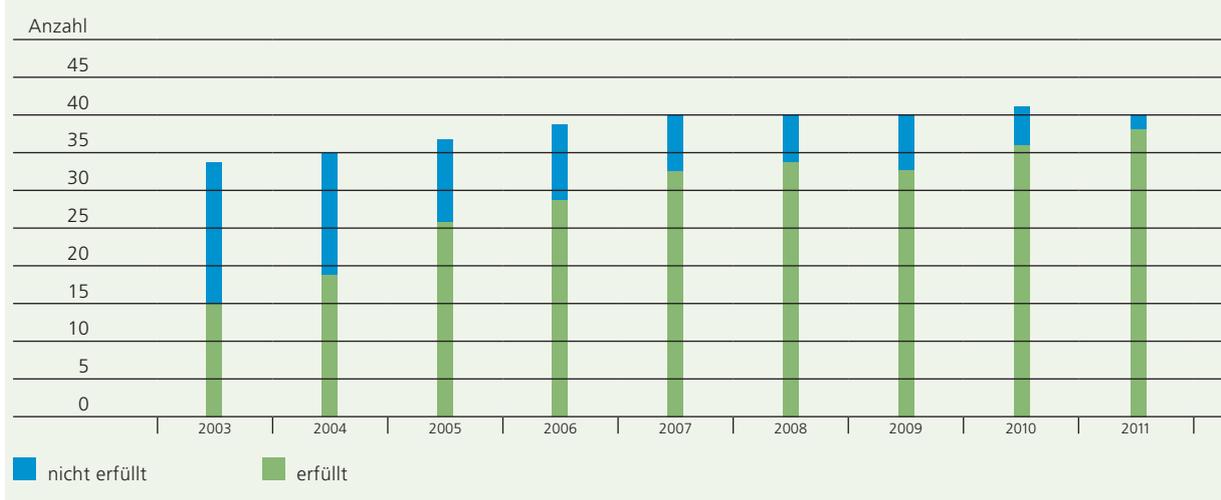
Abb. 8: Entwicklung der Energieproduktion und -nutzung von 1996 bis 2010



Ergebnisse der Inspektionen 2011

Im Rahmen des Inspektorats wurden 2011 im Kanton Zürich 40 Betriebe inspiziert. 38 Anlagen oder 95% erfüllten alle Anforderungen – zwei mehr als im Vorjahr. Zwei Betriebe erfüllten die Inspektion vor allem infolge fehlender Protokolle und ungenügender Infrastruktur nicht (vgl. Abb. 9). Das Ziel ist, den Anteil erfolgreich inspizierter Anlagen künftig auf 100% zu steigern.

Abb. 9: Ergebnisse der Inspektionen von 2003 bis 2011



Bemerkungen des Inspektors Konrad Schleiss, Grenchen

Die Inspektionen im Kanton Zürich verliefen routinemässig. Allerdings war der Kanton auch Testfeld für die neue Datenbank CVIS, die compospect abgelöst hat. Zwar ist der Lieferant der neuen Datenbank bekannt, das Produkt ist dennoch anspruchsvoll. Das führte an verschiedenen Stellen zu Engpässen und Fehlern, die es noch zu eliminieren gilt. Leider erfolgte deshalb auch der Versand der Berichte später als gewöhnlich.

Die Anlagen geben sich zunehmend Mühe, die Anforderungen der Inspektionen zu erfüllen. Ein Erfüllungsgrad von 100% in naher Zukunft scheint daher möglich. Unsicherheit löst hingegen die Revision der VTNP aus. Darin wird die Verfütterung der Speiseabfälle an Schweine verboten. Gleichzeitig verschärfen sich aber auch die Ansprüche an Vergärungsanlagen nochmals massiv. Höhere Anforderungen bei sinkenden Preisen zu erfüllen ist besonders schwierig in einem Umfeld, in dem die Ertragslage bereits heute unbefriedigend ist.

Stellungnahme von Rolf Wagner, Sachbearbeiter im AWEL

Dem angestrebten Ziel, dass alle Anlagen die Inspektionen erfüllen, sind wir wieder ein Stück näher gekommen. Nur 2 von 40 Anlagen haben die Anforderungen nicht erfüllt.

Das Aufbereiten von Biogas zu Erdgas und dessen Einspeisung ins Gasnetz erzielt einen sehr hohen energetischen Wirkungsgrad. Dieser Prozess ist verfahrenstechnisch äusserst aufwendig und komplex. Mehrere Verfahren werden auf dem Markt angeboten. Bei einigen ist der Methanverlust (Schlupf) in einem nicht tolerierbaren Bereich. Die erlaubten Mengen von 5% vernichten den gesamten ökologischen Vorteil von Biogas. In der ausgebauten Vergärungsanlage Volketswil hat Erdgas Zürich die Aufbereitung in ihre Verantwortung und Rechnung genommen. Die neu erstellte Anlage bedient sich der Technik der Aminwäsche, bei der ein Methanverlust von weniger als 0,1% gemessen wurde: Ein weiterer Schritt in Richtung Steigerung der Energie und Ökoeffizienz in der biogenen Abfallwirtschaft.

Bild: Die eigene Verwertung von Holz in einem kleinen Fernwärmenetz (hier: Turbenthal) ist eine spannende Alternative zum Abtransport in ein entferntes Heizkraftwerk. Eine gute Planung ist die Voraussetzung für wirtschaftlichen Erfolg.



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