



Zürcher Kompostier- und Vergärungsanlagen

Jahresbericht zu den Inspektionen 2010

Kompostierung legte 2009 wieder zu

Der Kanton Zürich blickt bei den Kompostier- und Vergärungsanlagen auf ein weiteres erfolgreiches Jahr zurück. 2009 stieg die gesamte Verarbeitungsmenge um 2,7%. Für die Zunahme ist die Kompostierung verantwortlich. Die Vergärung stagniert nach Jahren mit schnellem Mengenzuwachs. Erfolgreich inspiziert wurden 88% aller Anlagen, 3% mehr als im Vorjahr.

41 Kompostier- und Vergärungsanlagen

Die Zahl der Anlagen ist gegenüber dem Vorjahr unverändert. Nach dem Umbau im Herbst 2009 hat die Vergärungsanlage Volketswil den Betrieb wieder aufgenommen. Während des neunmonatigen Umbaus wurde der Grossteil der angefallenen Abfälle in andere Anlagen umgeleitet.

Die Co-Vergärung und Vergärung verarbeiteten mit 56% zusammen mehr als die Hälfte der Abfälle, die Feldrand- und Platzkompostierung die übrigen 44%. Dabei gibt es für die Feldrandkompostierung neu 8 statt 7 Anlagen, für die Platzkompostierung dafür nur 22 statt 23: Ein neuer Betrieb in Wädenswil ersetzt einen stillgelegten in Rüti.

Tab. 1: **Verarbeitungsmengen 2009 nach Betriebstyp in Tonnen**

	Anzahl Anlagen	Verarbeitungsmenge	Anteil
Feldrandkompostierung	8	7 750	4,3%
Platzkompostierung	22	71 993	39,8%
Co-Vergärung	4	13 130	7,3%
Vergärung	7	87 847	48,6%
Total	41	180 720	

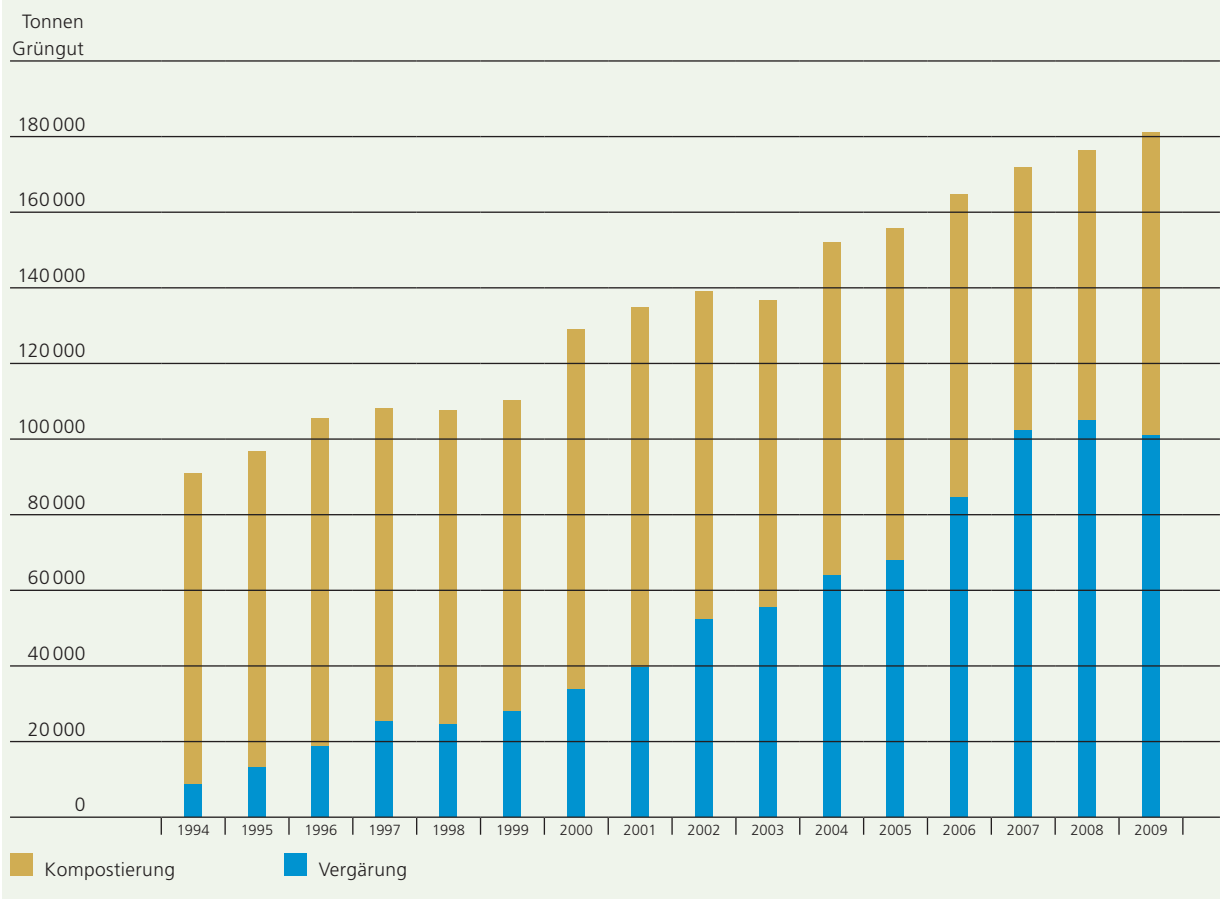
Titelseite oben: Werkvergärung, landwirtschaftliche Co-Vergärung
Unten: Feldrandkompostierung im Winter, Werkkompostierung

Das flüssige Gärgut von Kompogasanlagen wird in der Halle in offenen Tanks gelagert. Ob sich eine Abdeckung mit Gas-sammlung als Nachgärer lohnt, wird kontrovers diskutiert.



Die Verarbeitungsmenge der Feststoffvergärungsanlagen reduzierte sich um fast 4%. Grund dafür ist zum Teil der Abtransport der Abfälle von der Anlage in Volketswil in andere Kantone während des Umbaus. Noch nicht eingerechnet sind die rund 10 000 Tonnen biogene Abfälle, 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 2009

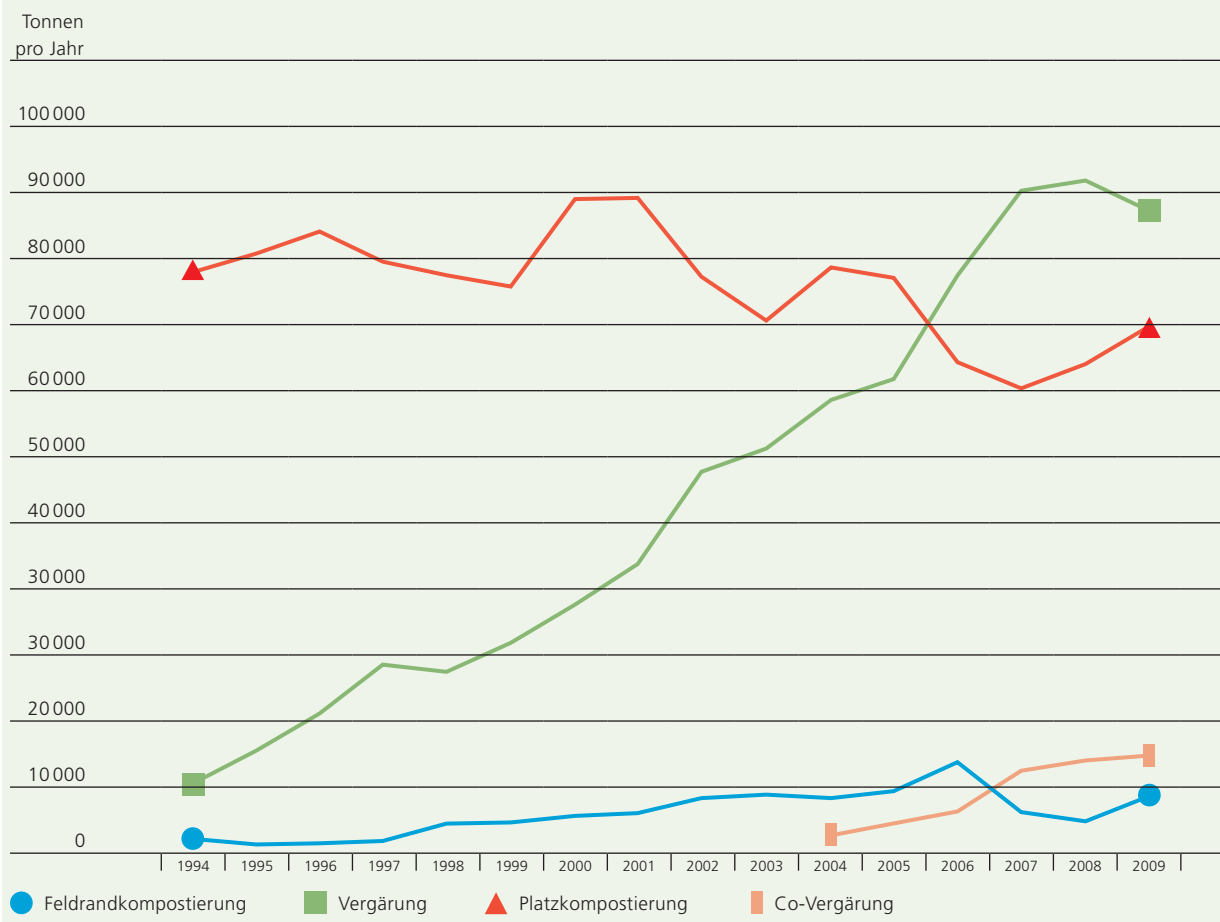


Landwirtschaftliche Vergärungsanlagen werden tendenziell grösser und damit wirtschaftlicher. Sie brauchen dadurch aber auch mehr Abfälle.



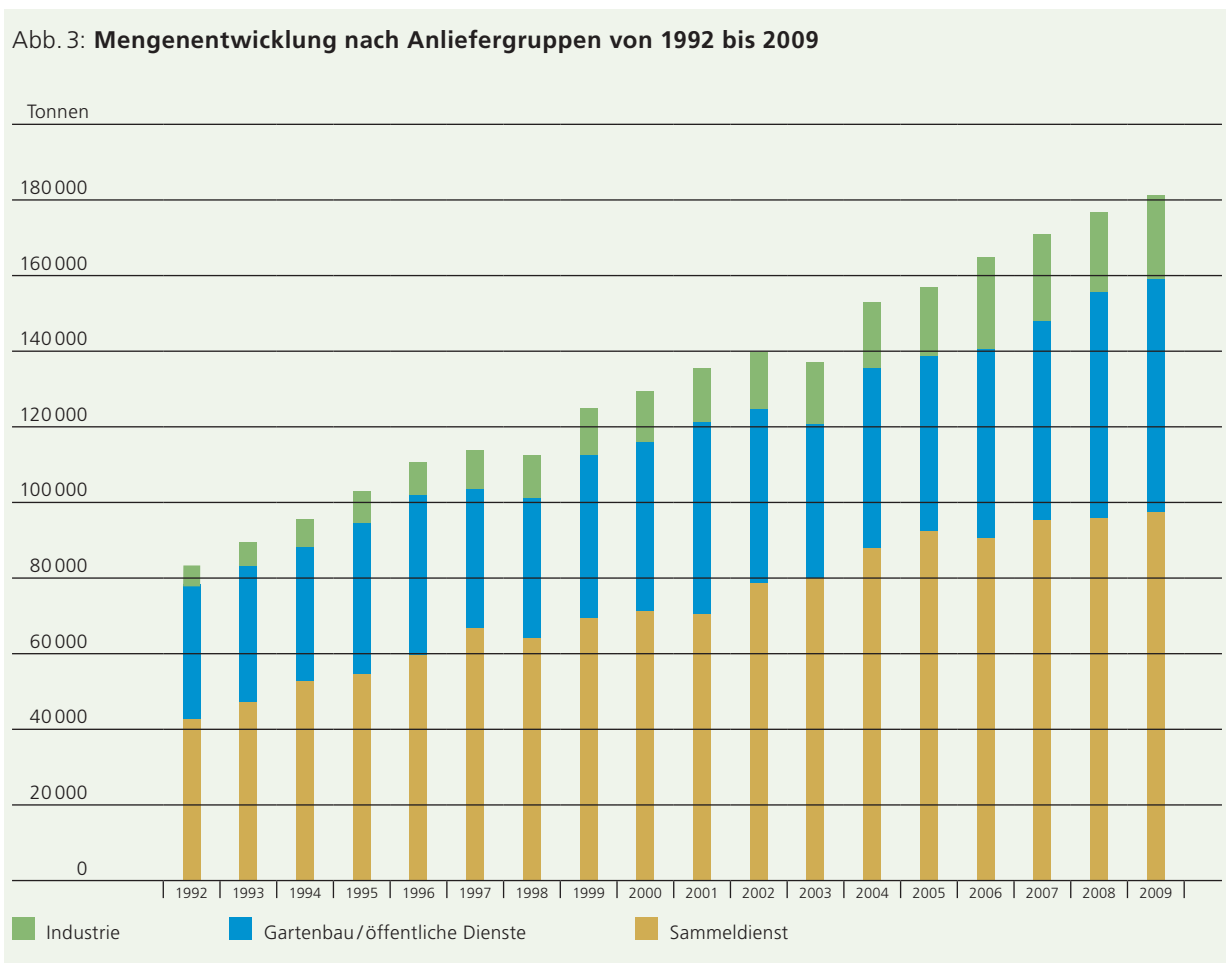
Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass nur die Verarbeitungsmenge der Feststoffvergärung abgenommen hat. Alle anderen Verfahren haben zugelegt, am meisten die Platzkompostierung.

Abb. 2: Verarbeitungsmengen nach Verfahren von 1994 bis 2009



Entwicklung der Verarbeitungsmengen

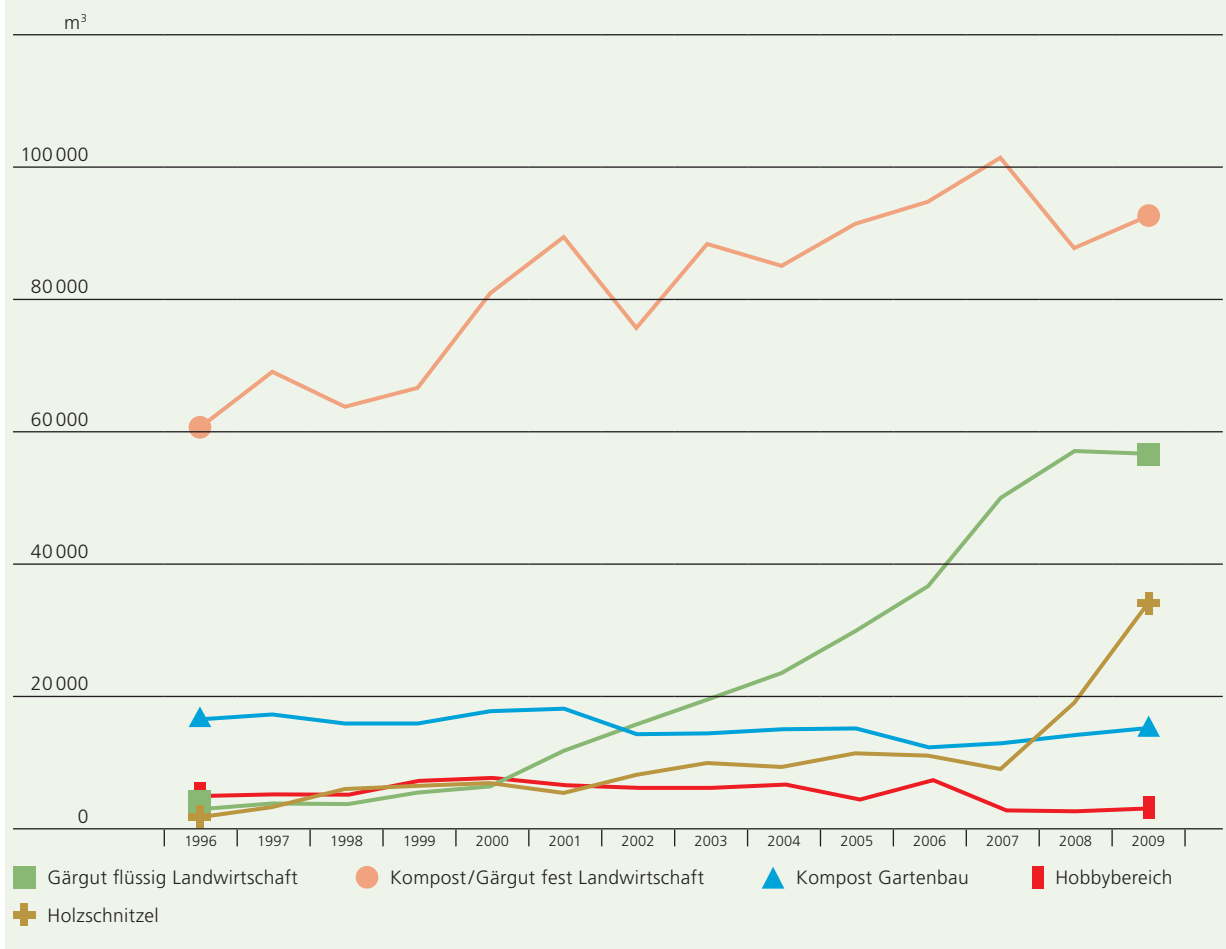
Die Gesamtmenge an verarbeitetem Grüngut hat 2009 verglichen mit dem Vorjahr um 4727 Tonnen – gut 2,5% – zugenommen. Die zusätzliche Menge stammt von allen Anliefergruppen (vgl. Abb. 3).



Produktabsatz

Positiv entwickelt hat sich der Absatz von Kompost sowie von Gärgut fest und flüssig in die Landwirtschaft. Gar verdoppelt hat sich der Produktabsatz der Holzschnittel für Heizzwecke (vgl. Abb. 4). Dabei sind auch grössere Mengen geschreddertes Holz für das Biomassekraftwerk der Tegra in Domat/Ems eingerechnet. Ein Nebengeschäft ist der Handel mit Gartenbauunternehmen und privaten Abnehmern. Sie fragen weiterhin nur nach kleinen Mengen Holzschnittel.

Abb. 4: Entwicklung des Produktabsatzes von 1990 bis 2009

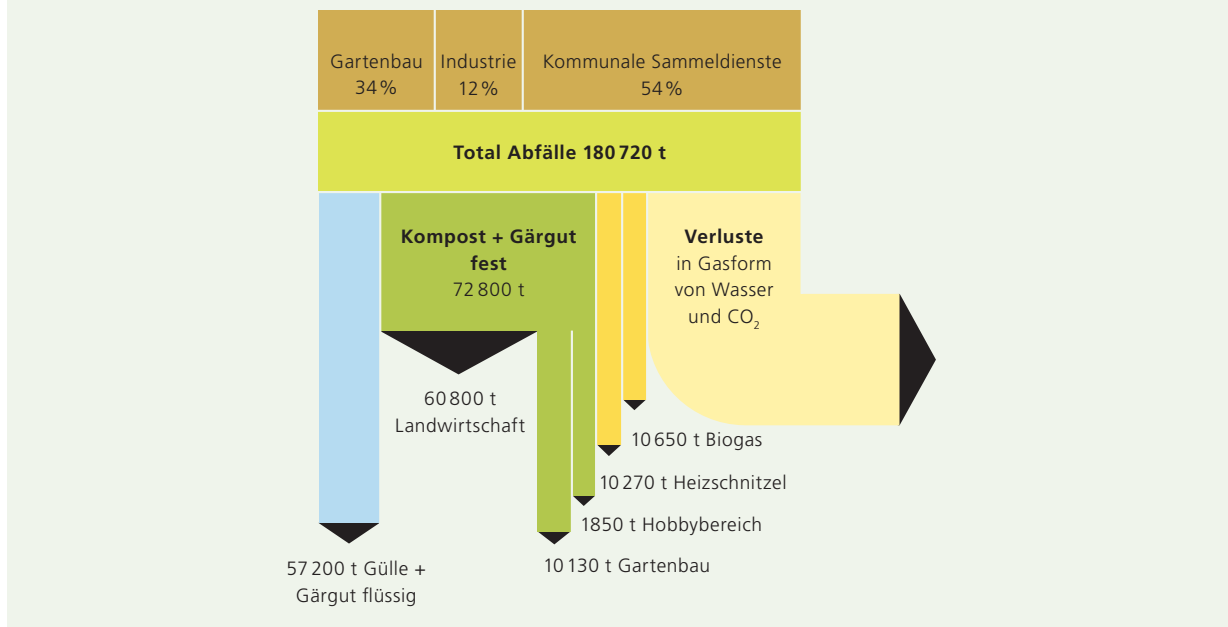


Torf und andere Erdssubstrate können teilweise durch Kompost ersetzt werden. Beispiel Baumschule: Wenn die Bäume nach 5–10 Jahren verkauft werden, entstehen beim Ausgraben mit den Wurzelballen Erdlöcher. Diese werden mit Kompost aufgefüllt.



Im Vergleich zu den letztjährigen Darstellungen wird die Anlieferung der öffentlichen Dienste nicht mehr separat ausgewiesen, sondern im Gartenbau eingerechnet (Abb. 5). Dies ist auch sinnvoll, weil die öffentlichen Dienste viele Arbeiten an Gartenbauunternehmen ausgelagert haben.

Abb. 5: **Herkunft der Abfälle und Verwendung der Produkte im Jahr 2009**



Hygiene wichtiges Thema bei Produktbeurteilung: Neue Studie schafft Klarheit

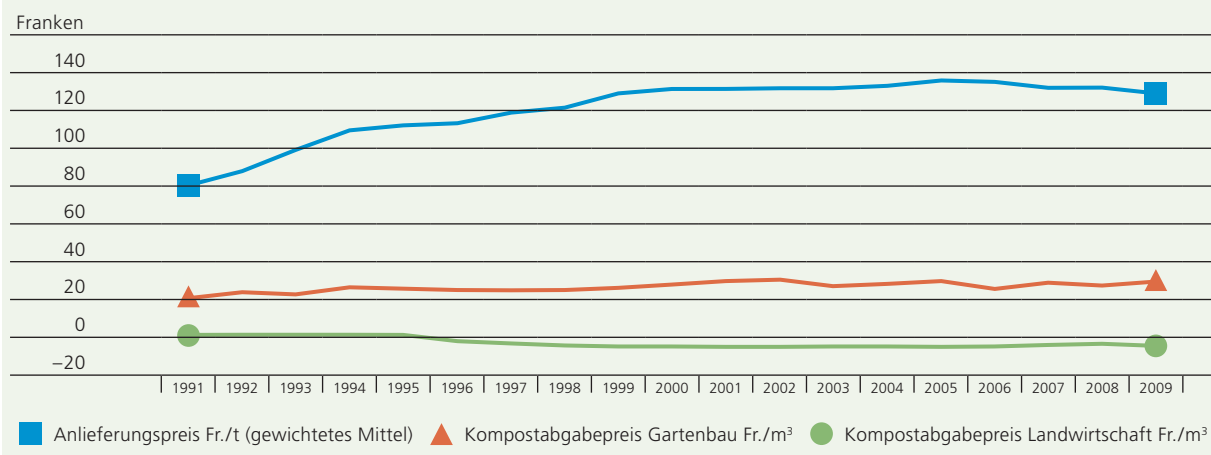
Bereits vor 15 Jahren hat sich die Abfallwirtschaft dazu verpflichtet, Mindestqualitäten zu garantieren. Sie wurden 1995 in den Weisungen und Empfehlungen für Kompost der damaligen Forschungsanstalt FAC vorgeschrieben. In einer neuen Studie der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) haben Prof. Dr. Urs Baier und sein Team untersucht, welche Verfahren sich gut als Hygienebarriere eignen. Dabei hat sich gezeigt, dass die mesophile Co-Vergärung und die Feldrandkompostierung für hygienisch problematisches Material mit unerwünschten Organismen keine genügende Hygienebarriere darstellen. Genügend sind jedoch die konsequent kontrollierte Kompostierung auf befestigten Plätzen oder die thermophile Vergärung mit garantierter Verweilzeit von mehr als 24 Stunden. Dabei ist streng darauf zu achten, dass Verschleppungen und Reinfektionen vermieden werden. Die vollständige Studie kann unter www.abfall.zh.ch heruntergeladen werden.

Ökonomische Aspekte

Die Preise für die Annahme von Grüngut (gewichtetes Mittel) sind leicht zurückgegangen. Der durchschnittliche Preis für Material aus dem kommunalen Sammeldienst liegt bei Fr. 129.–/t. Der real bezahlte Preis (exkl. Mehrwertsteuer) dürfte infolge von Rabatten und Spezialkonditionen eher unter Fr. 125.–/t liegen.

Aus der Entwicklung des Anlieferungspreises (vgl. Abb. 6) ist ersichtlich, dass die Zeit der steigenden Preise seit vier Jahren vorbei ist. Der Trend zeigt klar in Richtung sinkende Preise, auch bei langjährigen Verträgen. Dort verläuft die Entwicklung allerdings weniger abrupt. Weniger zum Vorschein kommt diese Tendenz 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 2009



Die Verarbeitung des gesamten Grünguts kostete 2009 rund 22,6 Mio. Franken. Die Gemeinden bezahlten davon gut 12 Mio. Franken. Noch einmal so viel betrug die Kosten für das Sammeln.

Im Zuge der steigenden Düngerpreise werden die landwirtschaftlichen Abnehmer auch für Kompost und Gärgut zunehmend zur Kasse gebeten – bisher bezahlten sie nichts dafür. Pro Kubikmeter Kompost und Gärgut hat sich im letzten Jahr ein Preis von Fr. 2.– etabliert. Der eigentliche Wert des Düngers liegt jedoch weit über Fr. 10.– pro Kubikmeter.

Nährstoff- und Schwermetallgehalte

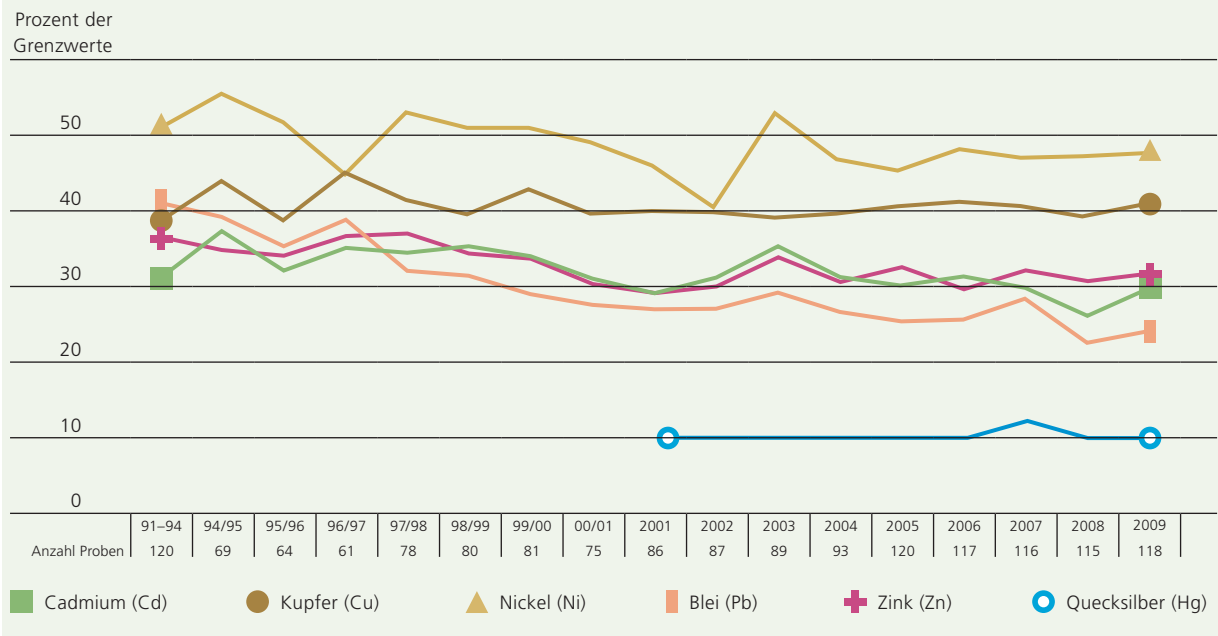
Nährstoffgehalte

Stabil geblieben sind die durchschnittlichen Nährstoffgehalte in Kompost und Gärgut. Unter www.abfall.zh.ch kann eine Statistik zu den verschiedenen Analysen heruntergeladen werden.

Schwermetalle

Ebenfalls stabil ist die Situation bei den Schwermetallgehalten (Abb. 7). Im Jahr 2009 lagen die Werte bei allen untersuchten Elementen unter dem halben Grenzwert der Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung (ChemRRV). Weitere Statistiken sind auf der Homepage des AWEL zu finden.

Abb. 7: Schwermetallgehalte der Zürcher Komposte und des Gärguts 1991 bis 2009 in Prozent der Grenzwerte (Medianwerte)



In 24 Proben wurde auch der Quecksilbergehalt bestimmt. Der Median liegt seit Jahren stabil bei 10 % des Grenzwerts. Deshalb wird Quecksilber nicht regelmässig untersucht.

Energieverbrauch im Vergleich mit Energieproduktion

In den Vergärungsanlagen wurden 2009 rund 4000 Tonnen weniger Material verarbeitet als im Vorjahr, total knapp 88000 Tonnen. Der durchschnittliche Gasertrag liegt geringfügig unter 100 m³ Biogas pro Tonne Abfall. Die produzierte Menge Biogas betrug 2009 entsprechend knapp 9 Mio. m³. Bei einem mittleren Energieinhalt von 5,7 kWh pro m³ entspricht das etwa 51 GWh. Da es bei der Messung Probleme mit den Gasuhren gab, ist die Mengenangabe allerdings mit Vorsicht zu geniessen. Es ist zwar möglich, über die produzierte Strom- oder Gasmenge auf die produzierte Menge Biogas zu schliessen. Die Erfahrungen damit sind jedoch noch dürftig und müssen in den nächsten Jahren genauer untersucht werden.

Ein Vergleich des Energieverbrauchs mit der Energieproduktion zeigt: Die Vergärungsanlagen produzierten mit einem Anteil von rund 56% der gesamten Verarbeitungsmenge mehr Energie, als alle Grüngutverarbeitungsanlagen gemeinsam verbraucht haben. In der Bilanz werden die Energiemengen von Abwärme, Strom und Biogas einander ohne Gewichtung gegenübergestellt.

Tab. 2: Energiebilanz der Kompostier- und Vergärungsanlagen 2009 in Mio. kWh oder GWh

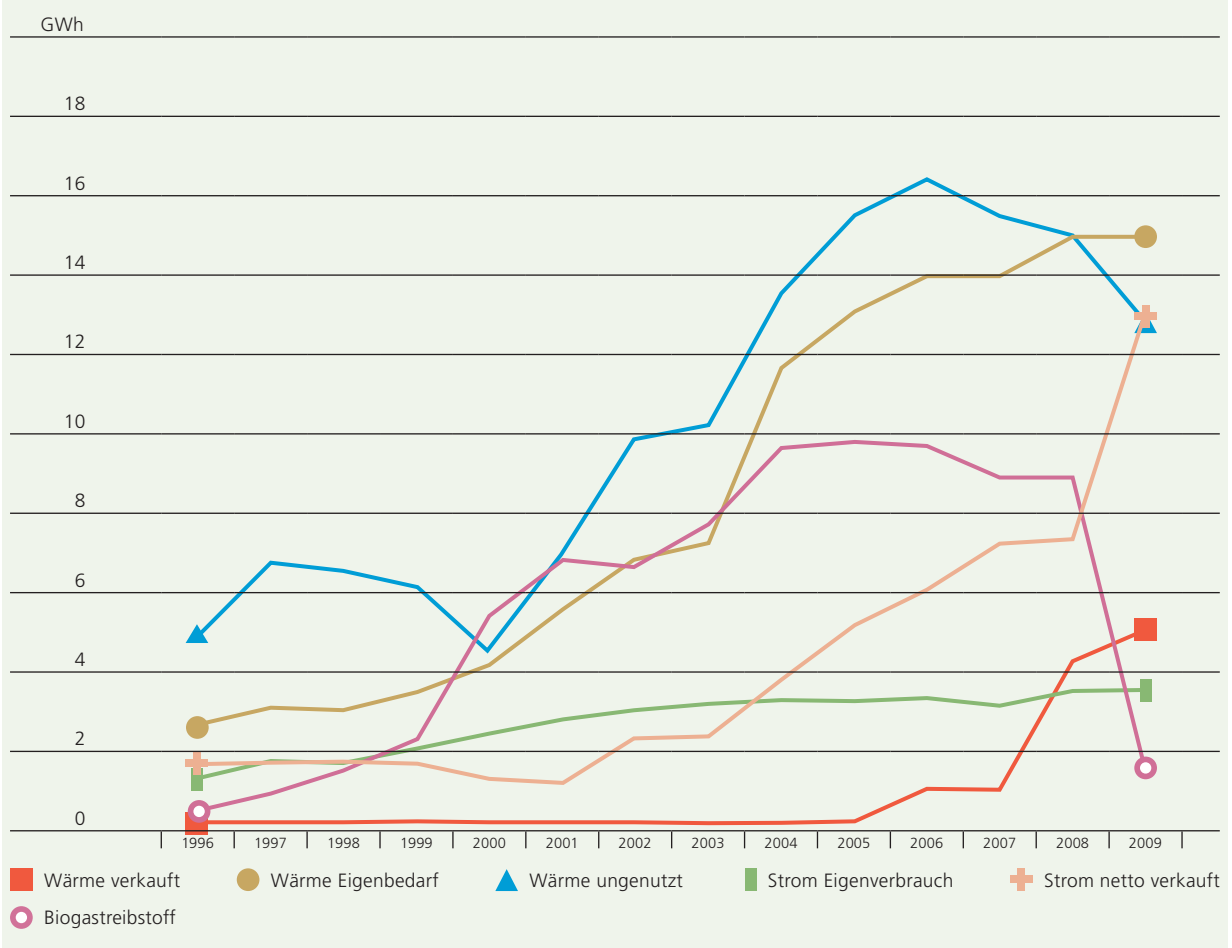
Energieträger in GWh	Verkauf	Zukauf	Bilanz
Biogastreibstoff-Verkauf	1,5		1,5
Elektrizität	13,3	0,2	13,1
Abwärme-Verkauf	5,0		5,0
Holzschnitzel für Heizzwecke	11,0		11,0
Dieselöl (300 000 l)		3,0	-3,0
Total	30,8	3,2	27,6

Die neue Generation von Kompogasanlagen wird wieder mit Bunker mit Kranbeschickung gebaut. Im Bunker lässt sich für einige Tage Material ohne Geruchsemissionen lagern. Der Kran kann die Zerkleinerungseinheit weitgehend automatisch beschicken.



Die grösste Veränderung bei der Energienutzung betrifft den verkauften Biogastreibstoff mit einem Rückgang von knapp 9 GWh auf 1,5 GWh. Im Gegensatz dazu ist die verkaufte Strommenge um 5,8 GWh gestiegen. Ebenfalls zugenommen hat die Menge verkaufter Abwärme, und zwar von 1 auf 5 GWh. Das grösste Effizienzsteigerungspotenzial liegt nach wie vor in der ungenutzten Wärme bei der Biogasnutzung (Abb. 8).

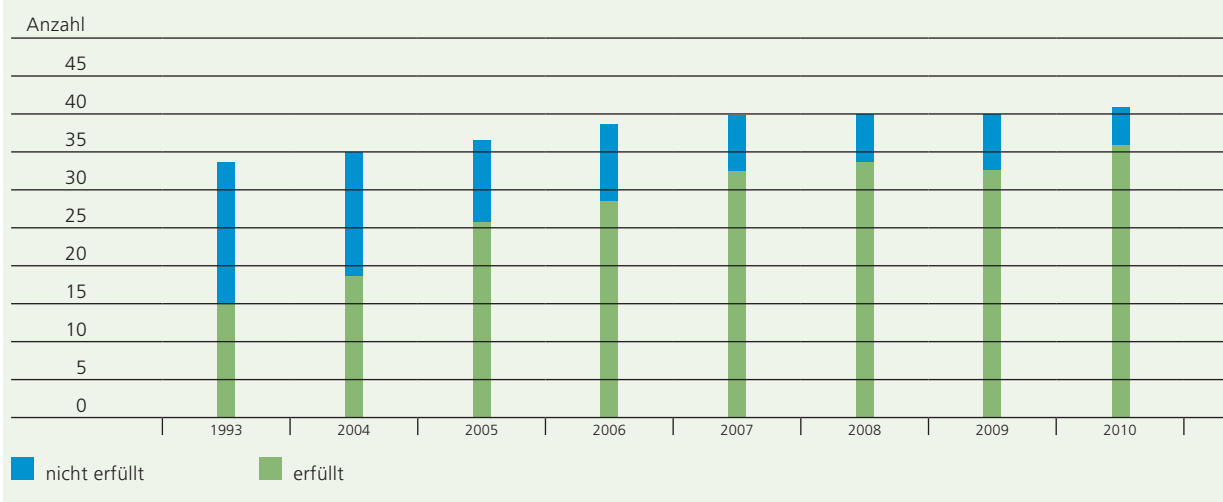
Abb. 8: **Entwicklung der Energieproduktion und -nutzung**



Ergebnisse der Inspektionen 2010

Vom Inspektorat wurden 2010 total 41 Betriebe im Kanton Zürich inspiziert. Fünf entsprachen nicht den Anforderungen. Die Gründe waren hauptsächlich fehlende Protokolle und eine ungenügende Infrastruktur. 36 Anlagen oder 88% erfüllten hingegen alle Anforderungen. Das sind zwei mehr als im Vorjahr (vgl. Abb. 9). Dieser Anteil soll künftig noch gesteigert werden.

Abb. 9: Ergebnisse der Inspektionen 2010



Bemerkungen des Inspektors Konrad Schleiss, Grenchen

Die Inspektionen im Kanton Zürich verliefen weitgehend routinemässig. Das ändert aber nichts daran, dass der Konkurrenzkampf um das Salatblatt voll entbrannt ist. Neben dem Preiskampf gibt es verschiedene Informationsmittel. Gerne wird erzählt, wo der Konkurrent seine Schwächen hat und was andere Verfahren im Vergleich mit dem eigenen nicht können. Dabei darf nicht vergessen werden, dass sich alle um das gleiche Material bemühen. Es sollte nicht zu viele Scherben geben. Sonst muss man sie zum Schluss womöglich selber auflesen. Unter den Kampfgeräuschen dürfen Qualität und Image nicht leiden. Sonst wird es nicht möglich sein, für die Produkte einen besseren Preis zu erzielen.

Stellungnahme von Rolf Wagner, Sachbearbeiter im AWEL

Erfreut nehmen wir zur Kenntnis, dass wieder zwei Anlagen mehr die Anforderungen der Inspektionen erfüllt haben: Von 41 Betrieben haben 88% die Inspektionen bestanden. Trotz diesem guten Ergebnis sollen in Zukunft alle Anlagen die gesetzlichen Vorgaben erfüllen. Erfreulich ist auch die Zunahme der separat verwerteten biogenen Abfälle. Vor allem wenn man bedenkt, dass eine Vergärungsanlage wegen Ausbaurbeiten 2009 nicht in Betrieb war. Der Trend zur vermehrten Grüngutverwertung – sowohl der stofflichen als auch der energetischen – bricht nicht ab.

Trotz den positiven Aspekten gibt es in der biogenen Abfallwirtschaft noch viel Verbesserungspotenzial. Die Energienutzung von Biogas, das in industriellen und landwirtschaftlichen Vergärungsanlagen gewonnen wird, kann erheblich gesteigert werden – wenn das Gas in aufbereiteter Form ins Erdgasnetz eingespeist oder die Abwärme bei der Energieproduktion genutzt wird. Zudem gibt es Hinweise darauf, dass treibhausrelevante Gase wie Methan und Lachgas aus den Verwertungsprozessen emittiert werden. Welche Massnahmen Wirkung zeigen und sinnvoll sind, muss gemeinsam mit den Anlagenbetreibern diskutiert werden.

Die Nachkompostierung von festem Gärgut ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Nicht immer erreicht das Produkt die gewünschten Eigenschaften von stabilen Komposten. Meist wird aber das Gärgut wie Mist direkt auf dem Feld verteilt.



Impressum

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

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

Download: www.abfall.zh.ch, Dokumente