



# Bioabfall- bewirtschaftung in Tirol



**tirol**

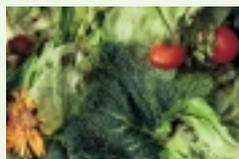
*Unser Land.*

Abteilung Umweltschutz  
Referat Abfallwirtschaft

# Bioabfall- bewirtschaftung in Tirol

Erhebung  
zum Stand der Bioabfallbewirtschaftung  
in ausgewählten Gemeinden

März 2002





Als Vorwort zur Erhebung „Bioabfallbewirtschaftung in Tirol“ möchte ich Ihnen einen geschichtlichen Überblick über die letzten 15 Jahre zur getrennten Sammlung und Verwertung organischer Abfälle in den Tiroler Gemeinden geben. In der vorliegenden Veröffentlichung werden Anregungen für eine Intensivierung und Verbesserung der derzeitigen Situation dieses ökologisch und auch wirtschaftlich wichtigen Bereiches der Abfallwirtschaft präsentiert.

- 1985** Abgesehen von der Gesamtmüllkompostieranlage in Roppen, die von 1985 bis 1997 in Betrieb war und zum damaligen Zeitpunkt europaweit das abfalltechnisch höchste Niveau darstellte (1993 wurde eine gesonderte Schiene zur Bioabfallkompostierung eingerichtet), begannen engagierte Umweltschützer erstmals Ende der 80er bzw. Anfang der 90er Jahre in Tirol Pilotanlagen zur Kompostierung von Bioabfall zu initiieren.
- 1987** eröffnete eine Mietenkompostieranlage in der Gemeinde Söll, auf der „freiwillig“ angelieferte Bioabfälle aus den Haushalten verarbeitet wurden. Eine Bioabfallsammlung war damals noch nicht eingerichtet.
- 1988** wurde in den „Leitlinien zur Abfallwirtschaft“ die getrennte Sammlung und Verwertung von biogenen Abfallstoffen als Ziel einer zukünftigen Abfallwirtschaft formuliert.
- 1988** baute die Marktgemeinde Telfs die erste technische Kompostieranlage Tirols. Bei dem System handelte es sich um eine offene Rottebox mit Kratzboden und Schneckenführung. Die Sammlung des Bioabfalls über Biotonnen wurde sukzessive eingeführt.
- 1989** veröffentlichte die Abteilung Umweltschutz der Tiroler Landesregierung das Merkblatt „Pflanzenabfallkompostierungsanlage“, in dem die Grundlagen der Kompostierung, technische Anforderungen und verschiedene Rotteverfahren kurz beschrieben wurden.
- 1990** startete die Marktgemeinde Rum ein Pilotprojekt, aus dem eine gut funktionierende Bioabfallsammlung über die „Grüne Tonne“ und eine Mietenkompostieranlage auf der alten Hausmülldeponie hervorging.
- 1990** errichtete die Gemeinde Kössen am Areal der Kläranlage eine Mietenkompostieranlage für Bioabfälle und Klärschlämme. Die Sammlung der Abfälle (Restmüll/Bioabfall) erfolgte hier über ein Mehrkammern-System.
- 1990** ging eine interne Mietenkompostieranlage der Tiroler Landesregierung am Landesbauhof in Innsbruck in Betrieb, auf der die Bioabfälle der Bediensteten und der Grünschnitt der Straßenmeistereien des Mittelgebirges verarbeitet wurden.

- 1990 bis 1991** arbeitete der Abfallwirtschaftsverband Unterland mit Finanzierung des Landes Tirol ein Projekt aus, in dem neben der flächendeckenden Bioabfallsammlung in Schwaz und in Stans und der Eigenkompostierung in Hall i.T. auch die Kompostierung in einer Rottetrommel in Pill beleuchtet wurde.
- 1990 bis 1993** stellte das Referat Abfallwirtschaft den Gemeinden Tirols verstärkt Informationsmaterialien zur Bioabfallsammlung und -kompostierung zur Verfügung (vertonte Diaschau, Wanderkompostausstellung, Flugblätter, Poster, u.a.). Die beiden Leitlinien zur Kompostierung in Tirol „Ich mach' mit!“ (1992) und „Ich geh' auf Nummer sicher!“ (1993) wurden in den folgenden Jahren Grundlage für sämtliche Anlagenbewilligungen. Die Broschüre „Tiroler Kompostfi-bel“ (1990) zur Eigenkompostierung hat bis heute (7. Auflage) nichts von ihrer Aktualität verloren.
- 1993** wurde durch das Tiroler Abfallwirtschaftskonzept die getrennte Bioabfallsammlung in Tirol gesetzlich vorgeschrieben.
- 1995** wurde durch die Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle des Bundes die getrennte Bioabfallsammlung in Österreich gesetzlich vorgeschrieben.
- 1993 bis 1998** wurde in Tirol ein flächendeckendes Netz an Kompostier- und Biogasanlagen aufgebaut. Die Errichtung von öffentlichen Anlagen wurde bis Anfang 1995 von der Abteilung Umweltschutz finanziell unterstützt.
- 1998 bis 2002** wurden die bestehenden Anlagen laufend auf den letzten Stand der Technik gebracht (z.B. Einbau von Aktivbelüftungssystemen, Umstellung auf Biogasanlagen in touristischen Gebieten). Vermehrt wurde auch Klärschlamm kompostiert.

Ich möchte mich bei den Mitarbeitern des Referats Abfallwirtschaft und den beteiligten AbfallberaterInnen der Tiroler Gemeinden für die Erstellung dieser wertvollen Erhebung bedanken und bin überzeugt, dass auch in den nächsten Jahren, unabhängig von der künftigen Vorbehandlung des Restmülls, die getrennte Sammlung und Verwertung organischer Abfälle eines der wichtigsten Standbeine der Tiroler Abfallwirtschaft sein wird.



Christa Gangl  
Landesrätin für Umweltschutz



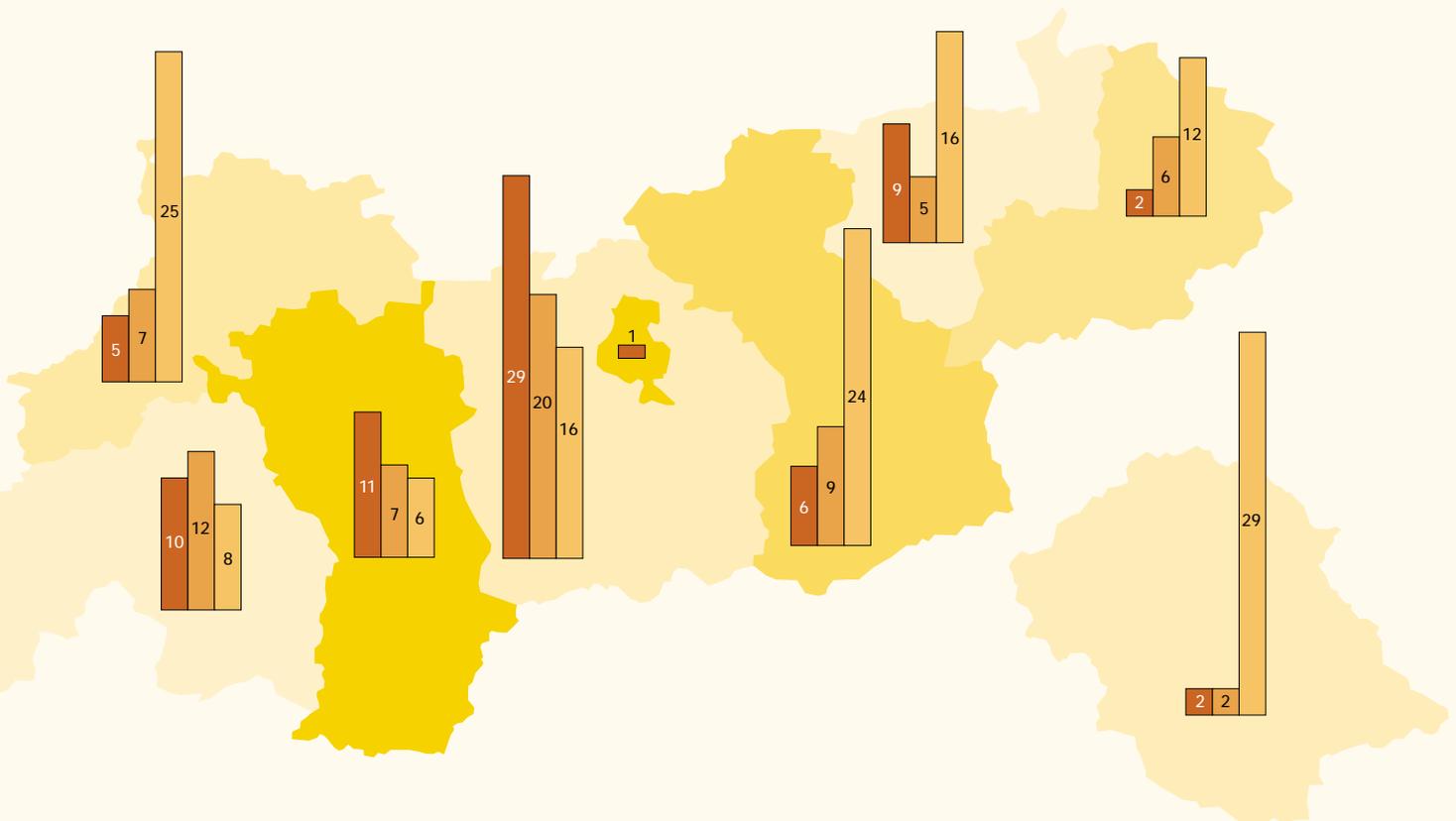
# Inhaltsverzeichnis

	<b>Einleitung</b>	8
	<b>Zusammenfassung</b>	11
	Die Ausgangslage	
	Bioabfallbewirtschaftung zum Vorteil für Umwelt und Kosten	
	Ergebnisse aus der Erhebung	
<hr/>		
<b>Teil A</b>	<b>1 Bioabfallmengen in Tirol</b>	23
<b>Allgemeiner Teil</b>	Die Entwicklung der Bioabfallmengen	
	Der Vergleich mit anderen Bundesländern	
	Bioabfallmengen in den Tiroler Bezirken	
	Das Reduktionspotenzial in Tirol	
	<b>2 Ökologie und Kosten</b>	27
	Ökologische Gründe für eine aktive Bioabfallbewirtschaftung	
	Kostenreduktion durch Erhöhung der Trennquote	
	<b>3 Kompostanlagen in Tirol</b>	29
	Anzahl der Anlagen und ihre Kapazitäten	
	Gesamtkapazität und Auslastungsgrad der Anlagen	
	Betreiberstruktur der Kompostanlagen	
	<b>4 Qualität des Tiroler Komposts</b>	33
	Ergebnisse der Qualitätsanalysen 2000	
	Auszüge aus der Schwermetall-Analytik	
	<b>5 Exkurs: Die rechtlichen Grundlagen</b>	37
<hr/>		
<b>Teil B</b>	<b>6 Bioabfallmengen in den untersuchten Gemeinden</b>	39
<b>Die untersuchten</b>	Bioabfallsammelmengen der Auswahlgemeinden im Tirolvergleich	
<b>Gemeinden</b>	Bioabfallsammelmengen in den einzelnen Gemeindetypen	
	Baum- und Strauchschnittmengen in den einzelnen Gemeindetypen	
	<b>7 Der Anteil der Eigenkompostierer</b>	43
	<b>8 Die Verfütterung in den Auswahlgemeinden</b>	45
	<b>9 Das Sammelsystem</b>	47
	Die Organisation der Bioabfallsammlung	
	Hol- oder Bringsystem und erzielte Bioabfallmengen	
	Sammelintervalle in den Auswahlgemeinden	
	Verwendete Sammelbehälter	
	Die Organisation der Strauchschnittsammlung	
	Bring- oder Holsystem und erzielte Strauchschnittmengen	
	Abgabeort und Sammelmengen	
	Recyclinghöfe in den Auswahlgemeinden	
	Abfuhrunternehmen	
	<b>10 Die Gebührenstruktur</b>	53
	<b>11 Die Kosten der Bewirtschaftung</b>	55
	Die absoluten Ausgaben	
	Spezifische Ausgaben in den einzelnen Gemeindetypen	
	<b>Anhang</b>	60
	Fragebogen	

# Einleitung

Seit Mitte der 90er Jahre wurden vom Referat Abfallwirtschaft jährlich Erhebungen über die gesammelten Bioabfallmengen in den Tiroler Gemeinden durchgeführt. Eine 1999 durchgeführte Auswertung dieser Daten zeigte, dass unter den Gemeinden erhebliche Unterschiede in den erzielten Sammelmengen bestehen. So zeigte sich, dass rund die Hälfte aller Gemeinden eine Pro-Kopf-Sammelmenge von unter 15 Kilogramm pro Jahr erzielten, 24 Prozent der Gemeinden lagen zwischen 15 und 40 Kilogramm und nur 27 Prozent der Gemeinden über 40 Kilogramm pro Einwohner und Jahr. Nicht berücksichtigt wurden bei dieser Erhebung der Anteil der Eigenkompostierer, die Entsorgung über Verfütterung in landwirtschaftlichen Betrieben sowie die Baum- und Strauchschnittmengen.

[ 1 ]  
**Bioabfallmengen in den Tiroler  
 Gemeinden nach Bezirken  
 (1998)**



- 136  Anzahl der Gemeinden mit einer Pro-Kopf-Sammelmenge über 40 kg pro Jahr
- 68  Anzahl der Gemeinden mit einer Pro-Kopf-Sammelmenge zwischen 15 und 40 kg pro Jahr
- 75  Anzahl der Gemeinden mit einer Pro-Kopf-Sammelmenge unter 15 kg pro Jahr

Die Eigenkompostierung, die Verfütterung von Bioabfällen in landwirtschaftlichen Betrieben und die Baum- und Strauchschnittmengen wurden nicht berücksichtigt.

Die erheblichen Differenzen in den Sammelmengen der Gemeinden wurden zum Ausgangspunkt der Überlegungen für die nun vorliegende Untersuchung. Mit dem Ziel, die Organisation der Bioabfallbewirtschaftung in den unterschiedlichen Gemeinden genauer zu beleuchten, wurde vorerst vom Referat Abfallwirtschaft in Zusammenarbeit mit zahlreichen Abfallberatern Erhebungsmaterial zusammengetragen. Nach Sichtung der Unterlagen verschickte in einem zweiten Schritt das Referat Abfallwirtschaft Fragebögen an die beteiligten Gemeinden. Gleichzeitig wurde die Zahl der in die Untersuchung einbezogenen Gemeinden von anfangs 31 auf 41 erweitert. Die Auswahl der Gemeinden erfolgte dabei nicht über zufallsgesteuerte Verfahren, sondern unter Zugrundelegung der im ersten Schritt ermittelten Ergebnisse. Geachtet wurde darauf, Gemeinden aus allen Bezirken miteinzubeziehen, da die Organisation der Bioabfallbewirtschaftung oftmals bezirksweise ähnliche Strukturen aufweist.

Insgesamt 41 Gemeinden wurden in die Erhebung einbezogen

Schon eine erste Sichtung des Datenmaterials ließ erkennen, dass das Bioabfallaufkommen und die Abfallbewirtschaftung in den Gemeinden stark variieren. Es erschien daher sinnvoll, zum einen nach der Größe der Gemeinden und zum anderen, bei Tourismusgemeinden, nach der Zahl der Nächtigungen pro Jahr zu unterscheiden. Um diese Unterschiede besser sichtbar zu machen, wurden vier Gruppen mit einer annähernd gleichen Zahl von Gemeinden gebildet: nicht-touristische Gemeinden unter bzw. über 6000 Einwohnergleichwerte sowie Tourismusgemeinden mit weniger bzw. mehr als 300.000 Nächtigungen.

	Gemeindetyp	Anzahl der Gemeinden
Gruppe 1 (G1)	Gemeinden unter 6000 EWG	10
Gruppe 2 (G2)	Gemeinden über 6000 EWG	11
Gruppe 3 (G3)	Tourismusgemeinden unter 300.000 Nächtigungen	11
Gruppe 4 (G4)	Tourismusgemeinden über 300.000 Nächtigungen	9

[ 2 ]  
Die vier Gemeindegruppen

Die Werte für die einzelnen Gruppen können nur bedingt hochgerechnet werden, da es sich nicht um eine Stichprobe aus der Grundgesamtheit, sondern im statistischen Sinn um eine willkürliche Auswahl handelt. Die Aussagekraft der Daten ist dennoch, gerade für die Herausarbeitung der Unterschiede zwischen den einzelnen Gemeindetypen, hoch zu veranschlagen. Das wird besonders bei den Werten für die Gemeinden über 6000 Einwohnergleichwerte sowie der Tourismusgemeinden über 300.000 Nächtigungen sichtbar.<sup>1</sup> Der Vergleich gewährt einen interessanten Einblick insbesondere zu Sammelmengen, Organisation und Kosten der Abfallbewirtschaftung.

Mit der Erhebung wurden 41 der insgesamt 279 Tiroler Gemeinden mit 175.281 Einwohnern und rund zehn Millionen Nächtigungen erfasst. Im Jahr 2000 umfasste die Tiroler Wohnbevölkerung 672.209 Personen.<sup>2</sup> Die Auswahlgemeinden repräsentieren damit etwas mehr als ein Viertel der Tiroler Wohnbevölkerung. Dieser hohe Wert ergibt sich aus dem überproportional hohen Anteil der Stadtgemeinden, der für den Zweck dieser Studie, nämlich eine Vergleichbarkeit zwischen den unterschiedlichen Gemeindetypen herzustellen, aber unverzichtbar war: es wurden sieben der elf Tiroler Städte und drei der 19 Marktgemeinden aufgenommen.

<sup>1</sup> Insgesamt gibt es in Tirol nur 17 Gemeinden, die über 6000 Einwohner und nur 34 Tourismusgemeinden, die über 300.000 Nächtigungen im Jahr liegen.

<sup>2</sup> vgl. dazu „Demographische Daten Tirol 2000“ der Landesstatistik Tirol vom August 2001.

Auch die Übernachtungszahlen aus dem Tourismus entsprechen in etwa einem Viertel der jährlichen Gesamtnachtungen in Tirol.<sup>3</sup> In der Gruppenbildung wurden insbesondere auch Gemeinden mit über 300.000 Nächtigungen berücksichtigt.

Vergleicht man die Zahl der erfassten Haushalte von 68.567 mit den Gesamthaushalten im Jahr 2000 von 253.200, so ergibt das einen Anteil von rund 27 Prozent.

Alle in der Erhebung angeführten abfallwirtschaftlichen Daten aus den Gemeinden beziehen sich auf das Jahr 2000. Die Darstellung der Tiroler Kompostieranlagen gibt den Stand von August 2001 wieder.

In den folgenden Mengenerhebungen über die getrennt gesammelten biogenen Abfälle in Tirol wurde die Eigenkompostierung und die Entsorgung über Verfütterung in landwirtschaftlichen Betrieben nicht einbezogen. Berücksichtigt man auch diese gesammelten bzw. verwerteten Bioabfälle, liegen die tatsächlichen Pro-Kopf-Sammelmengen wesentlich höher.

An dieser Stelle möchten wir uns recht herzlich für die Übermittlung der Daten durch die beteiligten Gemeinden bedanken. Ohne ihre Mitarbeit wäre die Untersuchung nicht zu Stande gekommen.

---

<sup>3</sup> Laut Auskunft der Abteilung Statistik konnte im Kalenderjahr 2000 eine Steigerung der Nächtigungen um 2,6 % auf insgesamt 40.220.315 Nächtigungen verzeichnet werden.

# Zusammenfassung

## Die Ausgangslage

Seit Mitte der 90er Jahre werden vom Referat Abfallwirtschaft jährlich Mengenerhebungen der in Kompostier- und Biogasanlagen verarbeiteten organischen Abfälle aus Tiroler Gemeinden durchgeführt. Eine Auswertung dieser Daten zeigte erhebliche Unterschiede in den Sammelmengen der Gemeinden und war Auslöser der nun vorliegenden Erhebung. Das Ziel der Untersuchung: Eine genauere Betrachtung sollte nicht nur Aufschluss über die Lage der Bioabfallbewirtschaftung in Tiroler Gemeinden geben, sondern auch Ansatzpunkte für Empfehlungen zu einer bestmöglichen Organisation bieten.

Erhebliche Unterschiede in den Sammelmengen der Gemeinden

### 1 Mengenentwicklung

Die Entwicklung der Bioabfallbewirtschaftung in Tirol ist seit Mitte der 90er Jahre von einer kontinuierlichen Steigerung der Sammelmengen geprägt. Im Bereich der Bioabfälle aus der Biotonne, die in den letzten fünf Jahren um insgesamt 46 Prozent gestiegen sind, ist allerdings in den letzten beiden Jahren eine Abflachung der Entwicklung festzustellen. Ein Vergleich Tirols mit den Pro-Kopf-Sammelmengen in den anderen österreichischen Bundesländern weist Tirol einen Spitzenplatz zu. Wie die Erhebung zeigt, ist allerdings zu beachten, dass sich die Tiroler Werte bei Berücksichtigung der hoctouristischen Struktur nach unten relativieren. Für die Zukunft ist aufgrund geänderter rechtlicher Voraussetzungen davon auszugehen, dass die Verwertung über Verfütterung in landwirtschaftlichen Betrieben oder eine Entsorgung von biogenen Abfällen über den Restmüll abnehmen werden und eine weitere Zunahme der Sammelmengen zu erwarten ist.

Eine weitere Zunahme ist zu erwarten



## 2 Kompostieranlagen

Tirols Kompostieranlagen verfügen derzeit über eine Jahreskapazität von rund 62.000 Tonnen mit einem Auslastungsgrad von 92 Prozent. Die Konstruktion der Anlagen und das System der Mietenkompostierung erlauben einen flexiblen Umgang: Kapazitäten können ohne große Investitionen schnell erhöht werden. Mit insgesamt 60 Kompostier- und Biogasanlagen weist Tirol einen sehr hohen Dezentralisierungsgrad auf. Insgesamt 39 Anlagen werden von Mitgliedern der Arge Kompost betreut.



a



d



e



b

a-c Mietenkompostieranlagen unterschiedlicher Größe und technischer Ausstattung

d Anlieferungsbereich und Kompostlager einer Kompostieranlage

e Fermenter einer Biogasanlage

f Anlieferungshalle einer technischen Anlage mit Rottemodulen



f



c

## Bioabfallbewirtschaftung zum Vorteil für Umwelt und Kosten

### 1 Eine aktive Bioabfallbewirtschaftung ist umweltfreundlich

Ökologische Argumente, wie die Verarbeitung von Abfällen zu hochwertigen Komposten, die Schonung von wertvollen Ressourcen und Naturräumen sowie der sparsame Umgang mit Deponieraum sprechen klar für eine aktive Bioabfallbewirtschaftung. Dass biogene Abfälle mit ca. 30 Prozent Anteil auch mengenmäßig eine bedeutende Fraktion im Hausmüll darstellen, unterstreicht den ökologischen Effekt. Eindeutig sind auch die Ergebnisse der Qualitätsanalysen von Tiroler Komposten: Die Untersuchungen zum Jahr 2000 bescheinigen eine durchgängig sehr gute Qualität.

Aber auch Kostenargumente sollten Gemeinden zunehmend von einer aktiven Bioabfallbewirtschaftung überzeugen.

Schonung wertvoller Ressourcen und Naturräume

### 2 Eine aktive Bioabfallbewirtschaftung rechnet sich

Zwei Kostenfaktoren sollten Gemeinden berücksichtigen: Erstens ist die Kompostierung von biogenen Abfällen verglichen mit der Deponierung als Restmüll günstiger. Mit durchschnittlichen Behandlungskosten von rund 58 Euro pro Tonne Bioabfall (ca. 800 S) liegen die Kosten bei rund der Hälfte bis zu einem Drittel der Entsorgungspreise einer Restmülldeponie. Zweitens sieht der Gesetzgeber in den nächsten Jahren eine weitere kräftige Erhöhung der Altlastensanierungsbeiträge von derzeit 43,60 Euro (600 S) pro Tonne auf 65,41 Euro (900 S) ab 2004 bzw. 87,21 Euro (1200 S) von 2006 bis Ende 2008 für die Deponierung von unbehandelten Abfällen vor. Je nach Reduktionspotenzial können deswegen durch eine aktive Bioabfallbewirtschaftung entsprechende Einsparungen erzielt werden.

Kompostieren ist kostengünstiger als deponieren

### Welche Varianten der Bewirtschaftung gibt es in Tiroler Gemeinden, und welche Kosten ergeben sich daraus?

#### Gemeinden ohne Bioabfallbewirtschaftung

Die Schlussfolgerung, dass in Gemeinden ohne Bioabfallbewirtschaftung weniger Kosten für die Abfallentsorgung anfallen, trifft in den wenigsten Fällen zu. Gemeinden ohne Bioabfallbewirtschaftung können sich vordergründig zwar Sammelkosten sparen, die Bioabfälle werden aber vielfach über den Restmüll entsorgt. Die Folge davon sind höhere Kosten durch die Entsorgung über die Restmüllfraktion. Das gilt insbesondere für Gemeinden mit einer hohen Anzahl an Gastronomie- und Gewerbebetrieben, in denen weder Eigenkompostierung noch Verfütterung über landwirtschaftliche Betriebe stattfindet.

#### Gemeinden mit Bringsystem

Bei Gemeinden mit Bringsystem fallen Kosten beim Transport des Bioabfalls von der Sammelstelle zur Kompostieranlage an. Wie die Erhebung zeigt, erzielen Gemeinden mit Bringsystem allerdings in der Regel sehr geringe Sammelmengen, die nur zum Teil durch höhere Eigenkompostiereranteile zu erklären sind. Damit ist auch beim Bringsystem in vielen Fällen von hohen biogenen Anteilen in der Restmüllfraktion und entsprechend hohen Entsorgungskosten auszugehen.

## Gemeinden mit Holsystem

Gemeinden mit Holsystem haben zwar Sammelkosten, aber in den meisten Fällen auch höhere Bioabfallmengen und damit geringere Restmüllentsorgungskosten. Gerade auch für Gemeinden mit bereits existierendem Holsystem lohnt sich eine intensivierete Bioabfallbewirtschaftung, weil ein Sammelsystem ja bereits verfügbar ist und durch eine Erhöhung der Mengen bzw. der angeschlossenen Haushalte die Kosten für die teurere Restmüllentsorgung gesenkt werden können.

Ohne Trennmaßnahmen ist von einem Anteil der biogenen Fraktion im Restmüll von etwa 30 Prozent auszugehen. Bei einer intensiven Wertstofftrennung können die biogenen Anteile im Restmüll noch höher liegen. Die folgenden Tabellen zeigen Kosteneinsparpotenziale bei einer Reduktion des Restmülls durch eine verbesserte Trennung biogener Abfälle um 10 Prozent. Nicht berücksichtigt wurden in der Kostenaufstellung die Sammelkosten, die durch die Bioabfallbewirtschaftung entstehen:

[ 3 ]  
Jährliche Ersparnis durch  
Kompostierung statt  
Deponierung 2001 – 2004

Restmüll in Tonnen	10 % Reduktion in Tonnen	Kosten Kompostierung	Kosten Deponierung	Jährliche Ersparnis
100	10	581,38 € 8.000 S	1.671,48 € 23.000 S	1.090,09 € 15.000 S
500	50	2.906,91 € 40.000 S	8.357,38 € 115.000 S	5.450,46 € 75.000 S
1.000	100	5.813,83 € 80.000 S	16.714,75 € 230.000 S	10.900,93 € 150.000 S
2.000	200	11.627,65 € 160.000 S	33.429,50 € 460.000 S	21.801,85 € 300.000 S

[ 4 ]  
Jährliche Ersparnis durch  
Kompostierung statt  
Deponierung 2004 – 2006

Restmüll in Tonnen	10 % Reduktion in Tonnen	Kosten Kompostierung	Kosten Deponierung	Jährliche Ersparnis
100	10	581,38 € 8.000 S	1.889,49 € 26.000 S	1.308,11 € 18.000 S
500	50	2.906,91 € 40.000 S	9.447,47 € 130.000 S	6.540,56 € 90.000 S
1.000	100	5.813,83 € 80.000 S	18.894,94 € 260.000 S	13.081,11 € 180.000 S
2.000	200	11.627,65 € 160.000 S	37.789,87 € 520.000 S	26.162,22 € 360.000 S

[ 5 ]  
Jährliche Ersparnis  
durch Kompostierung  
statt Deponierung  
2006 bis Ende 2008

Restmüll in Tonnen	10 % Reduktion in Tonnen	Kosten Kompostierung	Kosten Deponierung	Jährliche Ersparnis
100	10	581,38 € 8.000 S	2.107,51 € 29.000 S	1.526,13 € 21.000 S
500	50	2.906,91 € 40.000 S	10.537,56 € 145.000 S	7.630,65 € 105.000 S
1.000	100	5.813,83 € 80.000 S	21.075,12 € 290.000 S	15.261,30 € 210.000 S
2.000	200	11.627,65 € 160.000 S	42.150,24 € 580.000 S	30.522,59 € 420.000 S

Die Verarbeitungskosten für die Kompostierung wurden mit 58,14 Euro (800 S) pro Tonne angesetzt, die durchschnittlichen Deponierungskosten mit 123,54 Euro (1.700 S) (ohne Altlastensanierungsbeitrag). In der Tabelle wurden die Gesamtkosten, also Deponierungskosten und Altlastensanierungsbeitrag, berücksichtigt.

Aus den Tabellen ist ersichtlich, dass sich Gemeinden durch eine intensive Bioabfallbewirtschaftung erhebliche Summen sparen können (zu beachten ist, dass das Einsparpotenzial an Bioabfällen im Restmüll bei Gemeinden ohne Getrenntsammlung noch wesentlich höher liegen kann). Werden hohe biogene Anteile über die Restmüllfraktion entsorgt, rechnet sich eine aktive Bioabfallbewirtschaftung auch für kleinere Gemeinden schnell, zumindest aber ist ein Gutteil der Sammelkosten über die Einsparungen durch die Kompostierung finanzierbar.

Das gilt insbesondere auch für touristische Gemeinden. Aufgrund der Hygienebestimmungen der Europäischen Union ist davon auszugehen, dass in naher Zukunft bei Gastronomiebetrieben keine Entsorgung der Küchenabfälle über Verfütterung in landwirtschaftlichen Betrieben mehr möglich sein wird. Gemeinden sollten sich daher durch die Schaffung eines Angebots für Tourismusbetriebe schon jetzt auf diese Situation vorbereiten und mögliche Synergien nutzen. Klar ist jedenfalls, je mehr Haushalte bzw. Betriebe an ein Entsorgungssystem angeschlossen sind und je mehr Sammelmengen erzielt werden, desto wirtschaftlicher ist das Bewirtschaftungssystem.

In naher Zukunft wird voraussichtlich keine Verfütterung in landwirtschaftlichen Betrieben mehr möglich sein

Die Sammelkosten als wesentlicher Kostenfaktor einer aktiven Bioabfallbewirtschaftung können auch durch andere Maßnahmen beeinflusst werden. So bedeutet die Einführung der Sammlung von Bioabfällen nicht, dass sich die bereits bestehenden Sammelkosten für die Restmüllentsorgung verdoppeln müssen. Ein ausgeklügeltes Sammelsystem kann hier Abhilfe schaffen: Speziell in kleineren Gemeinden ist eine alternierende zweiwöchentliche Abfuhr von Bioabfällen und Restmüll möglich. Auf etwaige Geruchsprobleme durch eine zweiwöchentliche Abfuhr im Sommer haben Gemeinden durch ein jahreszeitlich angepasstes System reagiert. So erfolgt in nicht wenigen Gemeinden im Winter die Abfuhr abwechselnd für Bioabfall und Restmüll zweiwöchentlich, im Sommer für Bioabfall wöchentlich.

Durch eine aktive Bioabfallbewirtschaftung soll in keiner Weise die Eigenkompostierung in Frage gestellt werden. Im Gegenteil – sie ist insbesondere in ländlichen Gemeinden wichtiger Teil der Bewirtschaftung. Haushalte, die allerdings nur vorgeben, eine Eigenkompostierung zu betreiben, einen Großteil der Bioabfälle aber tatsächlich über den Restmüll entsorgen, sollten an die Bioabfallsammlung angeschlossen werden. Auch sollte jenen Haushalten, die zum Schaden der Umwelt nur eine mangelhafte Eigenkompostierung betreiben, nahe gelegt werden, sich an der Biotonne zu beteiligen. Für eine objektive Beurteilung der Situation in der Gemeinde ist die Durchführung einer Eigenkompostierer-Erhebung jedenfalls sinnvoll.

Eigenkompostierung ist ein wichtiger Teil der Bewirtschaftung

Im Übrigen ist die Sichtweise, dass Eigenkompostierung kostenlos sei, zu kurz gegriffen. Berücksichtigt man die Aufwendungen für die Einrichtungen, die für eine gewissenhafte Kompostierung notwendig sind, sowie den Zeitaufwand, der damit verbunden ist, ist eine ordnungsgemäße Eigenkompostierung von Bioabfällen in jedem Fall mit Kosten verbunden. So gesehen zahlt sich der Aufwand für die Eigenkompostierung am ehesten noch in größeren Haushalten aus.

Abschließend ist zu sagen, dass, geht man von einem durchschnittlichen Reduktionspotenzial des Restmülls durch die Sammlung biogener Abfälle von rund acht Prozent in Tirol aus, die Kosteneinsparung für alle Tiroler Gemeinden alleine bei den Alllastensanierungsbeiträgen bis 2008 rund 3,5 Millionen Euro (48 Mio. S) beträgt. Das sind in den Jahren 2002 und 2003 pro Jahr rund 320.000 Euro (4,4 Mio. S), 2004 und 2005 rund 480.000 Euro (6,6 Mio. S) und 2006, 2007 und 2008 rund 640.000 Euro (8,8 Millionen Schilling).

Aus der dargestellten Kostendynamik heraus wird eine aktive Bioabfallbewirtschaftung in Zukunft auch für kleinere Gemeinden, insbesondere jene mit touristischer Struktur, eine interessante Alternative.

### 3 Was die Zukunft bringt

Höhere Sammelmengen durch aktive Bioabfallbewirtschaftung

Ohne Trennmaßnahmen beträgt der Anteil an biogenen Materialien im Restmüll rund 30 Prozent (bei intensiver Wertstofftrennung kann er auch deutlich darüber liegen). Der in einer 1998 durchgeführten Restmüllanalyse ermittelte Durchschnittswert von 18,6 Prozent biogener Anteile im Tiroler Restmüll dürfte, trotz gestiegener Bioabfallsammelmengen, im Wesentlichen gleich geblieben sein. Aus Äußerungen von Abfallexperten und auch verschiedener Gemeindevertreter kann geschlossen werden, dass von einem Rückgang sowohl des Anteils der Eigenkompostierer als auch der Entsorgung über Verfütterung in landwirtschaftlichen Betrieben auszugehen ist. Die biogenen Anteile im Restmüll dürften demnach wenn nicht gestiegen, so doch gleich geblieben sein. Hinzu kommt, dass in Hinblick auf die immer strengeren Hygienebestimmungen der Europäischen Union zu erwarten ist, dass in Zeiten von Tierkrankheiten wie Maul- und Klauenseuche, Schweinepest und BSE künftig eine Verfütterung von Küchenabfällen („Sautrank“) aus Gastronomiebetrieben, Großküchen aber auch Haushalten nicht mehr möglich sein wird. Es ist daher davon auszugehen, dass die Abfallmengen, die bisher über diesen Weg entsorgt worden sind, in Zukunft verstärkt über Kompostierung und Vergärung verwertet werden. Insbesondere Gemeinden mit zahlreichen Gastronomiebetrieben sollten sich bald auf die neue Situation einstellen und der Gastronomie Systeme für die getrennte Bioabfallsammlung anbieten und eine Abfuhr dieser Abfälle organisieren.

## Ergebnisse aus der Erhebung

### 1 Die Bioabfallmengen

Bei Gemeinden mit intensiver Bewirtschaftung können die Bioabfallmengen sogar die Restmüllmengen übersteigen

Die Abfallmengenerhebungen in den unterschiedlichen Gemeindetypen belegen den erheblichen Einfluss der Tourismuswirtschaft auf die Bioabfallmengen in Tirol. Eine Vergleichbarkeit konnte erst über den Umrechnungsschlüssel Einwohnergleichwerte (EGW)<sup>4</sup> hergestellt werden. Bioabfallsammelmengen von 97 kg pro Einwohner in den erhobenen hochtouristischen Gemeinden relativieren sich so auf 43 kg pro EGW. Wenig Auswirkungen zeigte der Umrechnungsschlüssel erwartungsgemäß bei den ländlichen Gemeinden ohne Tourismus und bei den städtischen Gemeinden.

Auffallend an der Mengenerhebung waren die guten Sammelergebnisse der untersuchten elf städtischen Gemeinden: Mit durchschnittlich 66 kg pro EGW lagen sie um 22 kg über dem durchschnittlichen Sammelergebnis. Bemerkenswert hoch mit 43 kg pro EGW waren auch die Bioabfallsammelmengen in den ländlichen Gemeinden.<sup>5</sup> Die erhobenen Tourismusgemeinden unter 300.000 Nächtigungen erreichten hingegen im Durchschnitt nur 23 kg pro EGW.

Anhaltspunkte für eine grobe Einschätzung der Situation in der eigenen Gemeinde können zudem folgende Vergleichszahlen geben: Das Verhältnis zwischen gesammelten Restmüllmengen aus den Haushalten und biogenen Abfällen (Bioabfälle und Strauchschnitt) liegt im Landesdurchschnitt bei 3:2. Bei Gemeinden mit intensiver Bioabfallbewirtschaftung sowie ausgeprägter Wertstofftrennung übersteigen die erzielten biogenen Mengen deutlich die Restmüllmengen.

<sup>4</sup> Zur Berechnung der Einwohnergleichwerte vergleiche Seite 40f.

<sup>5</sup> Ein tabellarischer Überblick zu den gebildeten Gemeindegruppen ist in der Einleitung zu finden.

Zur Einschätzung der Situation der eigenen Gemeinde ist die Berücksichtigung des Anteils der Eigenkompostierer von entscheidender Bedeutung. Bei Gemeinden mit hohem Eigenkompostiereranteil kann deswegen trotz geringer Sammel-mengen eine ordnungsgemäße Bioabfallbewirtschaftung vorliegen. Um Klarheit über die tatsächliche Situation in der Gemeinde zu bekommen, ist die Durchfüh-rung einer Eigenkompostierer-Erhebung sinnvoll.

## 2 Eigenkompostierung

Die Erhebung bestätigte die Annahme, dass der Eigenkompostiereranteil in den ländlichen Gemeinden sehr hoch (zwischen 63 bis 73 Prozent), in den städti-schen Gemeinden dagegen wesentlich geringer ist (30 Prozent). In den 41 Aus-wahlgemeinden entsorgen im Durchschnitt rund 56 Prozent der Haushalte über Eigenkompostierung, 44 Prozent der Haushalte sind an die Biotonne ange-schlossen. Nach Rückmeldungen von Abfallberatern dürfte die Anzahl der Haus-halte mit Eigenkompostierung insgesamt rückläufig sein. (Die 56 Prozent Eigen-kompostiereranteil wurden im Umkehrschluss ermittelt – das bedeutet, alle nicht-angeschlossenen Haushalte wurden als Eigenkompostierer gezählt. Damit sind in dieser Zahl auch Haushalte enthalten, die keinerlei Trennung vorneh-men.)



## 3 Verfütterung

Mehr als die Hälfte der Auswahlgemeinden gibt an, dass einzelne Gastronomie-betriebe in der Gemeinde über Verfütterung in landwirtschaftlichen Betrieben entsorgen. Dabei gilt: Je kleiner die Gemeinde, desto höher ist der prozentuelle Anteil der Betriebe, die über Verfütterung entsorgen. In den kleinen touris-tischen Gemeinden und in den ländlichen Gemeinden ohne Tourismus entsorgen rund ein Viertel aller Betriebe über diesen Verwertungsweg. In den erfassten städtischen und hochtouristischen Gemeinden ist der Anteil bereits wesentlich geringer: 12 bzw. 16 Prozent der Gastronomiebetriebe entsorgen hier noch über Verfütterung. Bereits weiter oben wurde angesprochen, dass aufgrund der immer strenger werdenden Hygienebestimmungen der Europäischen Union davon auszugehen ist, dass in naher Zukunft eine Verfütterung nicht mehr möglich sein wird.

#### 4 Sammelsystem

Höhere Sammelmengen durch  
Holsystem

Der Großteil der untersuchten Gemeinden entsorgt seine Haushalte über ein Holsystem (77 Prozent), nur sieben der insgesamt 40 Gemeinden, die Angaben zum Sammelsystem gemacht haben, organisieren ihre Bioabfallsammlung über ein Bringsystem. Der Vergleich der Bioabfallsammelmengen zeigt gravierende Unterschiede. Erzielen die untersuchten Gemeinden mit Holsystem im Durchschnitt 52 kg pro EGW, erreichen jene Gemeinden mit Bringsystem nur ca. zehn kg pro EGW.<sup>6</sup>

Im Gegensatz zur Sammlung von Wertstoffen eignet sich das Bringsystem für die Entsorgung von organischen Abfällen offenbar nicht. Geruchsintensität, Nässebildung sowie die Anforderungen an den Transport sprechen gegen eine Bringsammlung zu den Recyclinghöfen. Die geringen Sammelmengen zeigen, dass für dieses System wenig Akzeptanz beim Bürger vorliegt.

#### 5 Sammelintervalle

Keine Nachteile durch jahres-  
zeitlich angepasste Sammel-  
intervalle

Keine Unterschiede bei den Sammelmengen hat hingegen die Abfrage der Sammelintervalle ergeben. Gemeinden, die eine wöchentliche Sammlung durchführen, erzielen keine höheren Sammelmengen als jene, die im Sommer eine wöchentliche und im Winter eine zweiwöchentliche Sammlung durchführen (diese haben sogar höhere Mengen). Die Fallzahl der Gemeinden mit ständiger zweiwöchentlicher Abholung war für eine Auswertung zu gering.

#### 6 Sammelbehälter



Die Verknüpfung erzielter Sammelmengen mit den verwendeten Sammelbehältern wiederum brachte eindeutige Unterschiede: So erreichen jene 18 Prozent der Gemeinden, die ein reines Sacksammelsystem bereitstellen, eine Sammelmenge von nur 29 kg pro EGW. Die 59 Prozent der Gemeinden, die ein reines Tonnensystem zur Verfügung stellen, kommen hingegen auf 46 kg pro EGW. Den Höchstwert von 54 kg pro EGW erzielen die 23 Prozent der Gemeinden mit einem alternativen Angebot von Sack und Tonne bzw. einer Kombination aus Sack und Tonne. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass es sich bei den Gemeinden mit Sacksystem um vorwiegend ländliche Gemeinden handelt und deswegen von einem höheren Anteil an Eigenkompostierern und folglich insgesamt geringeren Sammelmengen auszugehen ist, die nicht unmittelbar mit den verwendeten Sammelbehältern in Verbindung stehen müssen.

<sup>6</sup> Es handelt sich dabei um eine ländliche Gemeinde und sechs touristische bzw. hochtouristische Gemeinden. Die Sammelmengen sind demnach nur zum Teil über höhere Eigenkompostiereranteile zu erklären.

Dennoch spricht das hohe Füllvolumen für die Verwendung von Tonnen als Sammelsystem. Je nach Anforderungen kann aber auch ein alleiniges Sacksystem bzw. ein alternatives Angebot von Sack und Tonne das Mittel der Wahl sein. Gute Erfahrungen werden mit der kombinierten Verwendung von Sack und Tonne gemacht. Praktikable Vorsammelbehälter bieten Vorteile bei der Hygiene und Handhabung, die wesentliche Voraussetzungen für die Akzeptanz bei den BürgerInnen sind. In Gewerbebetrieben, insbesondere in Gastronomiebetrieben, sind grundsätzlich nur Tonnensysteme einsetzbar.

Höhere Sammelmengen mit Tonnensystem

## 7 Gras- und Strauchschnittentsorgung

Die Organisation der Entsorgung von Gras- und Strauchschnitt stellt für so manche Gemeinde ein erhebliches Problem dar, insbesondere dann, wenn große Mengen aus der Pflege gemeindeeigener Grünflächen, Parkanlagen oder auch Sportplätze anfallen. In der Praxis konnten drei verschiedene Arten der Entsorgung durch die Gemeinden festgestellt werden.

- Als beste Methode hat sich die Abfuhr des Gras- und Strauchschnittes im Rahmen der Bioabfallentsorgung bzw. die Direktanlieferung sofort nach dem Schnitt zur Kompostier- oder Biogasanlage herausgestellt. Durch eine sofortige Verarbeitung können Geruchsprobleme auf der Kompostieranlage erst gar nicht entstehen.
- Weniger zu empfehlen, weil der Gras- und Strauchschnitt erst nach einem längeren Zeitraum zur Kompostieranlage verbracht wird, ist die Anlieferung zu einem Zwischenlager. Der einsetzende unkontrollierte Abbauprozess, insbesondere des Grasschnitts, ist mit Sickerwasserbildung am Lagerplatz und Geruchsemissionen sowohl am Lagerplatz als auch in der Folge auf der Kompostieranlage verbunden.
- Ein nicht unerheblicher Anteil der Gemeinden entsorgen über die dritte, für die Umwelt schädlichste Variante: die Ablagerung von Gras- und Strauchschnitt ohne jegliche Behandlung in der Natur. Neben der Geruchsbelästigung ist hier eine Verunreinigung des Bodens und in der Folge des Grundwassers nicht auszuschließen.

Im Rahmen der Erhebung hat die Frage nach dem Angebot der Gemeinden an den Bürger hinsichtlich des Sammelsystems beim Strauchschnitt ein eindeutiges Ergebnis gebracht. Jene Gemeinden, die, wenn auch nur wenige Tage im Jahr, ein Holsystem anbieten, erzielen erheblich höhere Sammelmengen als Gemeinden, die ausschließlich auf ein Bringsystem zum Recyclinghof oder zur Kompostieranlage setzen (45 kg zu 26 kg pro EW). Von den untersuchten Gemeinden bieten übrigens annähernd gleichviel Gemeinden die Möglichkeit einer Abgabe bei der Kompostieranlage oder beim Recyclinghof an (15 zu 17 Gemeinden). Die Gemeinden mit Abgabemöglichkeit am Recyclinghof erzielen mit 30 kg leicht höhere Sammelmengen als die Gemeinden mit Abgabemöglichkeit bei der Kompostieranlage (26 kg).

Dass sich durch ein System auf Abruf auch Kostenvorteile für die Gemeinde ergeben können, zeigt das Beispiel der Stadtgemeinde Hall. Durch den Einsatz von Kompost anstatt von Humus für gemeindeeigene Parkflächen, bei der Rekultivierung oder beispielsweise im Wegebau spart sich die Gemeinde nicht unbeträchtliche Kosten. Im Fall der Stadtgemeinde Hall beträgt die jährliche Kostenersparnis rund 27.250 Euro (ca. 375.000 S).

Kostenvorteile durch intensive Sammlung des Strauchschnitts

## 8 Die Gebührengestaltung

In den Leitlinien zur Abfallwirtschaft ist das Verursacherprinzip festgelegt: Demnach muss der Abfallerzeuger auch für die entsprechende Entsorgung aufkommen. Das Tiroler Abfallgebührengesetz stellt den Gemeinden den rechtlichen Rahmen für die Einhebung von Gebühren zur Deckung des Aufwands, der durch die Entsorgung von Abfällen entsteht, bereit. Bei der Ausgestaltung der Gebührenordnung verfügen die Gemeinden allerdings über erhebliche Spielräume. Die Palette der unterschiedlichen Gebührensysteme ist dementsprechend groß und reicht von einfachen Berechnungen, die im Wesentlichen die Größe der Liegenschaft und die Personenanzahl berücksichtigen, bis hin zu komplexen Gebührengestaltungen unter Berücksichtigung der Liegenschaft, Staffelungen für die jeweilige Personenanzahl sowie des anfallenden Abfalls oder auch des Abfuhrintervalls.

Das Ziel einer aktiven Bioabfallbewirtschaftung ist die Erreichung einer möglichst hohen Trennquote und die Verwertung der biogenen Abfällen durch Eigenkompostierung bzw. die Behandlung in Kompostier- oder Biogasanlagen. Im Zusammenhang mit der Gebührengestaltung ist demnach interessant, ob die jeweiligen Gebührensysteme der Gemeinden eine Erhöhung der Sammelmengen fördern. Obwohl für einen detaillierten Vergleich der einzelnen Gemeinden die vorliegenden Daten nicht ausreichten, zeigte sich, dass jene Gemeinden mit pauschalierter Gebühreneinhebung für Bioabfall mit 60 kg pro EGW erheblich höhere Sammelmengen erreichen konnten als der Durchschnitt der Auswahlgemeinden.

Anzumerken ist allerdings, dass sich unter den sieben Gemeinden mit Pauschalgebühr drei städtische Gemeinden mit grundsätzlich höheren Sammelmengen befinden. Auch ist darauf hinzuweisen, dass sich aus der Mindestmengenvorschreibung in der Praxis der Gemeinden oftmals eine Art Pauschalierung ergibt, indem Haushalten am Jahresbeginn eine bestimmte Anzahl von Behältern bzw. Mengen zugeteilt werden.

Höhere Mengen durch pauschalierte Gebühren

Konträr zur Gebührengestaltung beim Restmüll macht die Einhebung von pauschalisierten Gebühren beim Bioabfall Sinn. Denn gerade beim biogenen Abfall ist davon auszugehen, dass eine aufkommensbezogene Gebührengestaltung keine Reduktion der Sammelmengen, sondern bei höheren Gebühren eher eine Entsorgung über den Restmüll nach sich zieht. Die Erfahrungen des Referats Abfallwirtschaft zeigen zudem, dass bei der Gebührengestaltung Ausgewogenheit eine wichtige Rolle spielt. Das heißt, die Festlegung der weiteren Gebühr für Bioabfälle und Restmüll sollte in etwa in gleicher Höhe erfolgen. Vermieden soll damit werden, dass durch den Bürger die jeweils „kostengünstigere“ Entsorgungsschiene gewählt wird (Gefahr von Störstoffen im Bioabfall oder umgekehrt Bioabfall im Restmüll und als Folge davon steigende Behandlungskosten bzw. eine sinkende Kompostqualität).

## 6 Ausgaben für Sammlung und Behandlung

Die Daten zu den Ausgaben für die Behandlung von Bioabfällen sind nur begrenzt interpretierbar. Aufgrund des kameralistischen Rechnungswesens werden in Gemeinden Investitionen nicht wie in der Privatwirtschaft mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen über Jahre abgeschrieben, sondern werden im jeweils aktuellen Budget sofort getilgt und scheinen deswegen nicht mehr auf. Bewertet konnten deswegen nur die aktuellen Kosten für die Sammlung und Behandlung werden (auch das war zum Teil nicht möglich, weil manche Gemeinden mit eigenen Anlagen überhaupt keine Behandlungskosten angegeben haben). Die Folge sind teilweise sehr unterschiedliche Betriebs- bzw. Behandlungskosten. Zusätzlich erfolgt auch die Zuordnung von Arbeitsleistungen, beispielsweise bei einer gemeindeeigenen Sammlung, nicht in jeder Gemeinde gleich (was wird dem Abfallbudget zugeordnet?). Dennoch ist eine Vergleichbarkeit in Ansätzen möglich, weil der Großteil der untersuchten Gemeinden an gemeinschaftlichen Kompostieranlagen beteiligt ist und deswegen von ähnlichen Voraussetzungen ausgegangen werden kann. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass die Höhe der Ausgaben, von wenigen Ausnahmen abgesehen, mit den erzielten Sammelmengen korrespondiert. Das heißt, je mehr Sammel- und Behandlungskosten entstehen, desto höher sind auch die erzielten Sammelmengen. Wie bereits weiter vorne dargestellt, bedeutet das im Gegenzug für die Gemeinden geringere Restmüllentsorgungskosten und damit in den meisten Fällen Kosteneinsparungen. Denn die Verwertung von Bioabfällen verursacht nur einen Bruchteil der Entsorgungskosten von Restmüll.

Kosteneinsparungen durch geringere Restmüllentsorgungskosten



a



b



c



d



e



f

a Bioabfallanlieferung

b–d Bewirtschaften der Kompostmieten durch Wenden

e Häckseln des Strauchschnitts

f Aussieben des fertigen Komposts

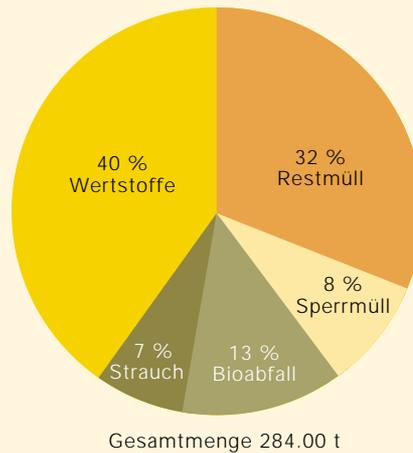
# Teil A

## Allgemeiner Teil

<b>1 Bioabfallmengen in Tirol</b>	23
Die Entwicklung der Bioabfallmengen	
Der Vergleich mit anderen Bundesländern	
Bioabfallmengen in den Tiroler Bezirken	
Das Reduktionspotenzial in Tirol	
<b>2 Ökologie und Kosten</b>	27
Ökologische Gründe für eine aktive Bioabfallbewirtschaftung	
Kostenreduktion durch Erhöhung der Trennquote	
<b>3 Kompostanlagen in Tirol</b>	29
Anzahl der Anlagen und ihre Kapazitäten	
Gesamtkapazität und Auslastungsgrad der Anlagen	
Betreiberstruktur der Kompostanlagen	
<b>4 Qualität des Tiroler Komposts</b>	33
Ergebnisse der Qualitätsanalysen 2000	
Auszüge aus der Schwermetall-Analytik	
<b>5 Exkurs: Die rechtlichen Grundlagen</b>	37

# 1 Bioabfallmengen in Tirol

Im Jahr 2000 sind in den Haushalten Tirols insgesamt 284.000 Tonnen Abfälle gesammelt und einer Verwertung oder Deponierung zugeführt worden. 40 Prozent des Gesamtaufkommens entfallen dabei auf Wertstoffe wie Altglas, Kartonagen, Altpapier, Kunststoffverpackungen, Metallverpackungen, Haushaltsschrott und Altholz. Acht Prozent beträgt der Anteil an Sperrmüll. Die Restmüllfraktion liegt bei 32 Prozent, gefolgt von einem biogenen Anteil (Bioabfälle sowie Gras-, Baum- und Strauchschnitt) von rund 20 Prozent des Gesamtabfallaufkommens.

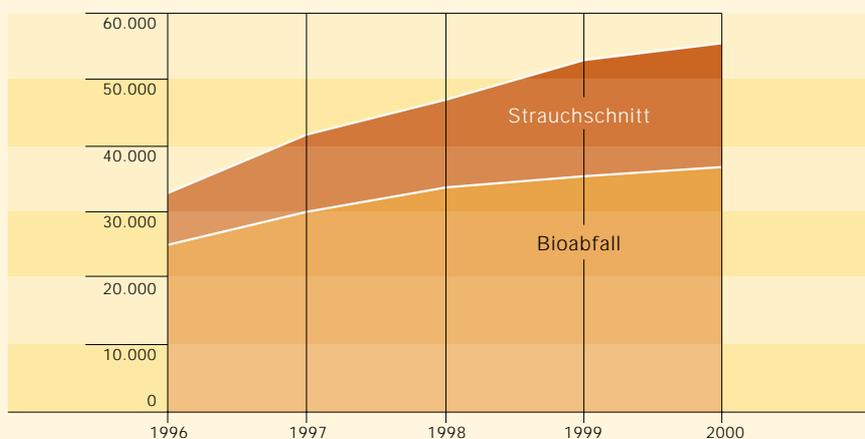


[ 6 ]  
Tiroler Abfallaufkommen 2000

## Die Entwicklung der Bioabfallmengen

Seit Errichtung der Kompostieranlagen in Tirol Mitte der 90er Jahre ist eine kontinuierliche Zunahme der Sammelmengen zu verzeichnen. Bei den Bioabfällen aus der Biotonne konnten die Mengen in den letzten fünf Jahren um 46 Prozent gesteigert werden, Baum- und Strauchschnitt wurde sogar mehr als verdoppelt. In den letzten zwei Jahren ist allerdings bei den Sammelmengen aus der Biotonne eine Abflachung der Entwicklung festzustellen.

Bioabfälle in Tonnen



[ 7 ]  
Entwicklung Gesamtmenge der Bioabfälle 1996–2000

In absoluten Zahlen betrug der Anteil der biogenen Abfälle im Jahr 2000 insgesamt 55.700 Tonnen: 36.900 Tonnen entfallen auf Bioabfälle aus der Biotonne (Küchenabfälle und nicht sperriger Grünschnitt) und 18.800 Tonnen auf Baum- und Strauchschnitt. Die spezifische Sammelmenge beträgt bei den Bioabfällen aus der Biotonne rund 55 kg, bei Baum- und Strauchschnitt rund 28 kg pro Einwohner im Jahr.<sup>7</sup> Insgesamt wurden damit durchschnittlich 83 kg biogene Abfälle pro Einwohner und Jahr gesammelt. Die Eigenkompostierung bzw. Verfütterung von biogenen Abfällen wurde in den Mengenangaben nicht berücksichtigt.

<sup>7</sup> Die Zahlen beruhen auf einer Erhebung des Referats Abfallwirtschaft bei den Kompostieranlagenbetreibern in Tirol. Bei den Angaben zum Baum- und

Strauchschnitt handelt es sich um „umgerechnete Mengen“ (Umrechnungen von Kubikmeter-Schätzungen von zum Teil sehr unterschiedlichen Materialien).

[ 8 ]  
Entwicklung der Pro-Kopf-Sammelmenge in Tirol 1996–2000

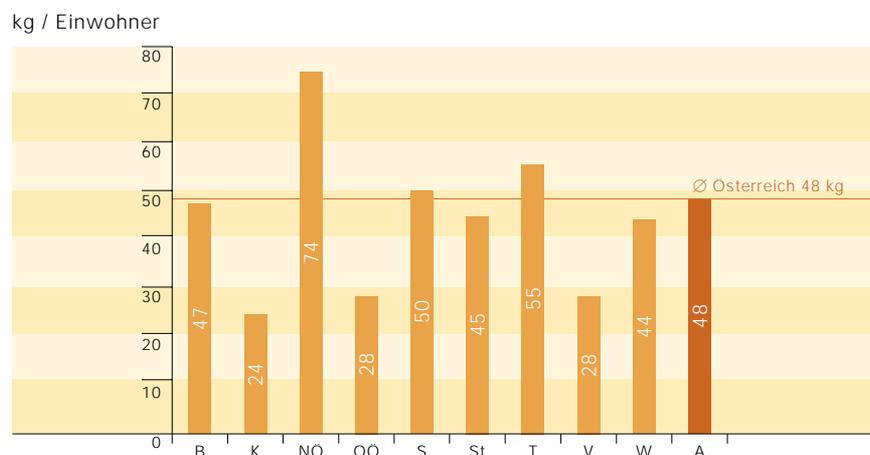


Die Grafik belegt die konstante Aufwärtsentwicklung der Pro-Kopf-Sammelmenge an Bioabfällen aus der Biotonne sowie des Baum- und Strauchschnitts in den Jahren 1996 bis 2000 in Tirol.

### Der Vergleich mit anderen Bundesländern

Interessant für eine Bewertung der erzielten Sammelmengen ist der Vergleich mit anderen Bundesländern als auch der Vergleich der Tiroler Bezirke untereinander. Wie in Tirol ist auch in den anderen Bundesländern seit Inkrafttreten der Verordnung über die getrennte Sammlung von biogenen Abfällen<sup>8</sup> eine kontinuierliche Steigerung der Mengen zu verzeichnen. Die Unterschiede in den erzielten Sammelmengen sind allerdings groß: Laut einer Erhebung von Florian Amlinger et al. bewegt sich der Wert zwischen 24 und 74 kg pro Einwohner und Jahr.<sup>9</sup>

[ 9 ]  
Spezifischer Bioabfall in den Bundesländern (Daten von 1998–2000)



Datenquelle: Amlinger et al., 2001

Im gesamtösterreichischen Vergleich weist Tirol mit einer Sammelquote von 55 kg pro Einwohner an Bioabfällen aus der Biotonne den zweithöchsten Wert auf. Eine geänderte Reihenfolge ergibt sich dagegen, wenn die Mengen aus dem Baum- und Strauchschnitt berücksichtigt werden: Hier fällt Tirol auf Platz 4 zurück.<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Die Verordnung ist seit Jänner 1995 in Kraft.

<sup>9</sup> Florian Amlinger, Stefan Peyr, Jutta Geszti, Compost Management in Austria – Quantities and Qualities, Presentation

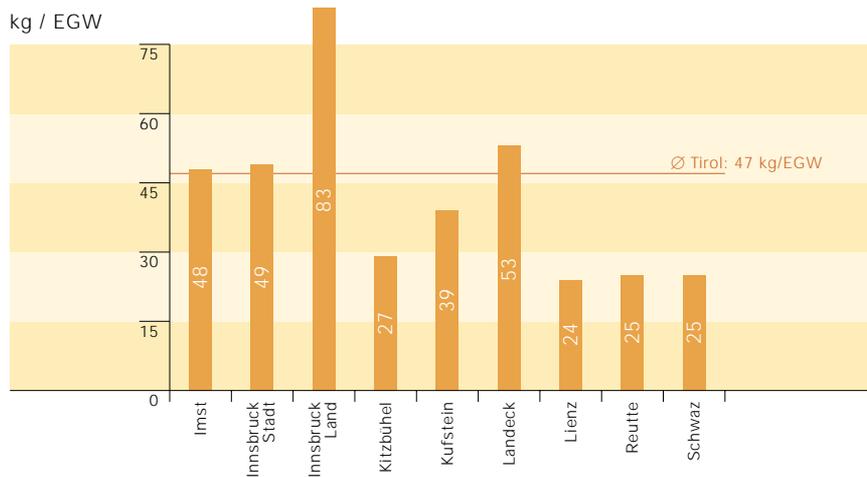
held at the „Blowaste Conference“, 15–17 May 2001, St. Pölten/Wien.

<sup>10</sup> Vgl. dazu Amlinger, Peyr, Geszti, Compost Management in Austria, S. 3 und 5.

Die hohe Tiroler Quote relativiert sich allerdings, zieht man die nicht unbeträchtlichen Mengen, die von Tourismusbetrieben gesammelt und über Kompostanlagen entsorgt werden, in Betracht. Wie im Teil B näher ausgeführt wird, reduzieren sich die Pro-Kopf-Bioabfallmengen unter Berücksichtigung der rund 40 Millionen Nächtigungen in Tirol im Jahr 2000 erheblich. (Das Pro-Kopf-Aufkommen von 55 kg sinkt auf durchschnittlich 47 kg pro Einwohnergleichwert.<sup>11</sup>) Gleiches gilt allerdings auch für die anderen tourismusstarken Bundesländer. Ansatzpunkt für eine effektivere Beurteilung des Standes der biogenen Sammlung bieten, wie wir weiter unten noch sehen werden, Restmüllanalysen.

## Bioabfallmengen in den Tiroler Bezirken

Auch ein Vergleich der Tiroler Bezirke ist erst unter Berücksichtigung der unterschiedlichen touristischen Intensität sinnvoll. Der Vergleich der spezifischen Sammelmengen in den einzelnen Bezirken zeigt erhebliche Unterschiede:



[ 10 ]  
Bioabfälle in den Bezirken –  
Sammelmengen 2000

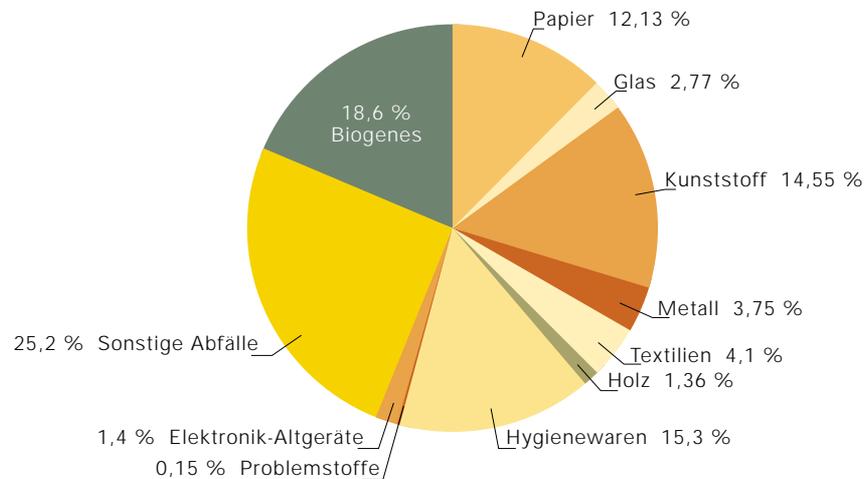
## Das Reduktionspotenzial in Tirol

Einen wichtigen Anhaltspunkt für das Ausmaß der biogenen Trennung geben Restmüllanalysen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie wurden 1998 in Tirol Analysen des Restmülls durchgeführt. Im Zuge dieser Erhebungen wurde auch der Anteil an biogenen Materialien im Restmüll erhoben.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Zur Berechnung der Einwohnergleichwerte vergleiche S. 40f.

<sup>12</sup> Österreichweit konnte in den letzten zehn Jahren der Anteil an biogenen Materialien im Restmüll von 30 auf 11 bis 23 Prozent gesenkt werden (Amlinger, Peyr, Geszti, Compost Management in Austria, S. 3).

[ 11 ]  
Zusammensetzung Restmüll  
1998 (Durchschnitt aller Gemein-  
den)



Datenquelle:  
Technisches Büro Hauer, 1998

Aus der Grafik ist ersichtlich, dass 1998 der biogene Anteil im Restmüll tirolweit im Durchschnitt etwa bei 18,6 Prozent lag.<sup>13</sup> Vom beauftragten Technischen Büro wurden von insgesamt 51 Gemeinden Restmüllanalysen durchgeführt. Die Gemeinden wurden mit Hilfe eines Schichtenmodells unter Berücksichtigung der jeweiligen Strukturdaten ermittelt.

[ 12 ]  
Kennzahlen für die Schichten  
auf Gemeindeebene

Schicht	Systemmüll- menge 1997 (kg/EW a)	Einwohner 1997	Anzahl der Gemeinden	durchschnittliche Gemeindegröße (EW)	Mittelwert biogene Anteile
1	207	145.146	13	11.165	24,2
2	139	129.647	28	4.630	16,9
3	124	150.402	74	2.032	14,4
4	91	200.662	123	1.631	15,4
5	65	36.044	41	879	18,7

Quelle: Technisches Büro Hauer, 1998  
(die Tabelle wurde um die Ergebnisse zu den biogenen Anteilen erweitert)

Auf den ersten Blick fällt die relativ große Schwankung bei den Mittelwerten der biogenen Anteile auf. Insbesondere in Gemeinden mit über 10.000 Einwohnern (24,2 Prozent) und in Kleingemeinden mit einer durchschnittlichen Gemeindegröße von 879 Einwohner (18,7 Prozent) sind die Anteile beachtlich höher. Die drei weiteren Gemeindetypen liegen wesentlich darunter.<sup>14</sup>

Wie die Daten zur Abfallmängenerhebung und auch die Restmüllanalysen gezeigt haben, werden biogene Abfälle in sehr unterschiedlicher Intensität von den Gemeinden getrennt gesammelt. Das Reduktionspotenzial der Gemeinden durch eine verbesserte Trennung biogener Abfälle ist dementsprechend unterschiedlich hoch. Im Tiroler Durchschnitt ist trotz gestiegener Bioabfallsammelmengen seit 1998 ein erhebliches Reduktionspotenzial vorhanden. Äußerungen von Abfallexperten und Gemeindevertretern, die einen Rückgang der Eigenkompostierung sowie der Verfütterung von Küchenabfällen in landwirtschaftlichen Betrieben konstatieren, deuten auf steigende oder zumindest konstant bleibende biogene Anteile im Restmüll hin.

<sup>13</sup>Technisches Büro Hauer Umweltwirtschaft, Systemmüllanalysen im Bundesland Tirol, 1998.

<sup>14</sup>ebenda, S. 5-7.

## 2 Ökologie und Kosten

### Ökologische Gründe für eine aktive Bioabfallbewirtschaftung

Mit der Verwertung biogener Abfälle zu hochwertigen Komposten wird in vorbildlicher Weise dem abfallwirtschaftlichen Ziel der Kreislaufwirtschaft entsprochen. Abfälle können dadurch nicht nur von Deponien ferngehalten werden, sondern durch den Einsatz von Komposten werden gleichzeitig auch wertvolle Ressourcen und Naturräume, wie beispielsweise Torfmoore, geschont. Dass die biogenen Abfälle mit ca. 30 Prozent Anteil auch mengenmäßig eine bedeutende Fraktion im Hausmüll darstellen, unterstreicht die Wichtigkeit einer aktiven Abfallbewirtschaftung in diesem Bereich. Auch die durchwegs positiven Ergebnisse der Untersuchung der im Jahr 2000 auf Tiroler Kompostanlagen hergestellten Komposte bestätigen den eingeschlagenen Weg.<sup>15</sup>

Die Herstellung hochwertiger Qualitätskomposte macht aber nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich Sinn. So reicht der Einsatz von Komposten von der Landwirtschaft über den Landschaftsbau, die Rekultivierung von Deponien oder den Biofilterbau bis hin zur Erdenherstellung.

Gleichzeitig hilft die Kompostierung biogener Abfälle ein wesentliches Umweltproblem, das aus der Deponierung organischer Materialien entsteht, zu vermeiden: die Geruchsbildung. Dabei gilt, je mehr biogene Anteile abgelagert werden, desto stärker ist die für die Geruchsbelästigung verantwortliche Methangasbildung auf den Deponien. Methangas bildet sich durch Fäulnisprozesse biogener Materialien, die unter Luftabschluss in Hohlräumen des Deponiekörpers entstehen. Neben Methangas bilden sich auch hochbelastete Sickerwässer. Neue und aufwendige Deponietechniken versuchen durch Entgasungsanlagen und Sickerwassersammlungen die Gefahren für die Umwelt soweit wie möglich einzudämmen.

Eine Verbesserung der biogenen Trennung hat zudem Auswirkungen auf das Klima. Wie bei jedem Abbauvorgang organischer Substanz entsteht auch bei der Kompostierung das Treibhausgas Kohlendioxid. Die Bildung von CO<sub>2</sub> bei der Kompostierung ist jedoch unvermeidlich und geht deswegen nicht in die Bilanzierung des Erwärmungspotenzials klimarelevanter Gase ein. Über den kontrollierten Rotteprozess unter aeroben Bedingungen kann die Entstehung von Methangas weitgehend unterbunden werden.

Berücksichtigt werden sollte auch die Frage der Deponieraumschonung. Auch wenn Tirol derzeit über genug Deponiekapazitäten verfügt, ist in einem Land mit hoher Raumknappheit ein sorgsamer Umgang empfehlenswert.

Auch die Abfallverbrennung bietet in diesem Fall keine Lösung. Grundsätzlich sind organische Materialien zwar gut brennbar, Abfälle aus der Biotonne haben aber in der Regel einen sehr hohen Wasseranteil. Die Materialien zu verbrennen würde aufgrund der notwendigen Zufuhr heizwertreicher Brennstoffe (zum Beispiel Öl) einen zu hohen Energieeinsatz erfordern. Demgegenüber stellt die Verbrennung von Baum- und Strauchschnitt in Biomasseheizwerken einen durchaus alternativen Verwertungsweg dar.

---

<sup>15</sup>Siehe die Ergebnisse der Analysen der Tiroler Komposte aus dem Jahr 2000 auf Seite 34ff.

## Kostenreduktion durch Erhöhung der Trennquote

Nicht nur ökologische Gründe sprechen für eine Erhöhung der Trennquote der biogenen Anteile. Die 1996 in Kraft getretene Novelle des Altlastensanierungsgesetzes sieht eine sukzessive Erhöhung der Altlastensanierungsbeiträge für die Ablagerung von unbehandelten Abfällen auf Deponien vor. Aus der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, dass mit 2001 der Altlastensanierungsbeitrag für unbehandelte Abfälle auf 600 Schilling pro Tonne (43,60 Euro) angestiegen ist und sich 2004 bzw. 2006 nochmals jeweils um 21,80 Euro (300 Schilling) erhöhen wird.

[ 13 ]  
Kostenentwicklung der Altlastensanierungsbeiträge

Altlastensanierungsbeitrag pro Tonne	ab 1998	ab 1999	ab 2001	ab 2004	ab 2006	ab Ende 2008
Ablagerung von unbehandelten Abfällen auf Deponien nach dem Stand der Technik	200 S	400 S	600 S (43,60 €)	900 S (65,41 €)	1.200 S (87,21 €)	unbehandelte Abfälle dürfen nicht mehr deponiert werden

Gemeinden mit hohen biogenen Anteilen im Restmüll können durch eine verbesserte Trennung demnach nicht unerhebliche Altlastensanierungsbeiträge einsparen. Hinzu kommt, dass die Kosten für die Deponierung von biogenen Abfällen jedenfalls höher liegen als die Kosten für die Verarbeitung auf einer Kompostieranlage. Mit durchschnittlichen Behandlungskosten von rund 58 Euro (800 Schilling) pro Tonne Bioabfall liegen sie bei rund der Hälfte bis zu einem Drittel der Entsorgungspreise einer Restmülldeponie (siehe Berechnungen über das mögliche Einsparpotenzial in der Zusammenfassung, S.14).

Der Altlastensanierungsbeitrag wird übrigens im „Sechsten Umweltkontrollbericht 2001“ vom Umweltbundesamt explizit als Lenkungsinstrument angesprochen. Dass sich die österreichische Abfallwirtschaft im „europäischen Spitzenfeld“ bewege und der Prozentsatz der biologisch abbaubaren Abfälle, die auf der Deponie entsorgt werden, im EU-Vergleich äußerst gering ist, wird u. a. mit dem Altlastensanierungsbeitrag argumentiert:

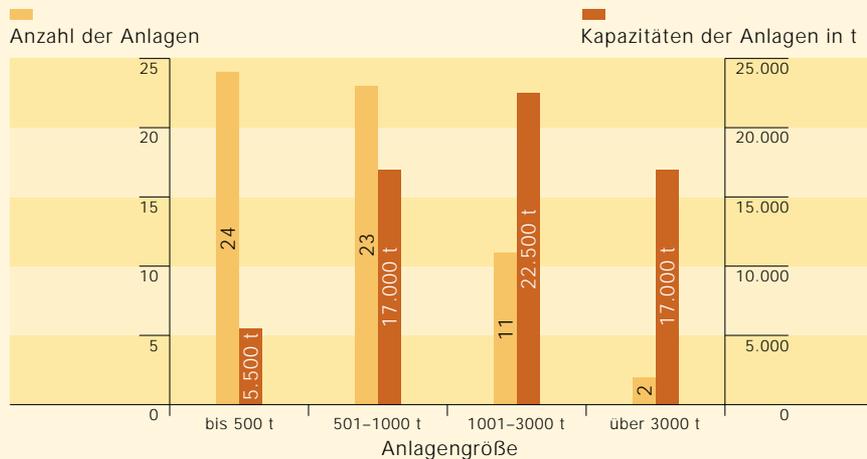
„Dieser Erfolg kann zum Teil dadurch erklärt werden, dass Österreich einer derjenigen Staaten ist, die die Kosten für die Deponierung von Abfällen durch staatliche, ökonomische Maßnahmen erhöhen.“<sup>16</sup>

<sup>16</sup>Umweltbundesamt, Sechster Umweltkontrollbericht, Kurzfassung vom August 2001.

### 3 Kompostanlagen in Tirol

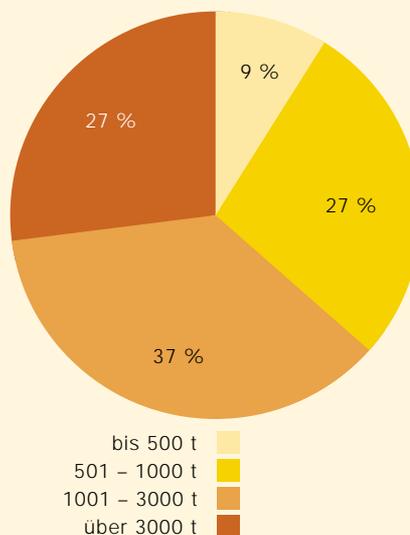
Ende der 80er bzw. Anfang der 90er Jahre wurden in Tirol die ersten Pilotanlagen zur Kompostierung von Bioabfall errichtet.<sup>17</sup> Heute weist Tirol mit insgesamt 60 Kompostier- und Biogasanlagen für die Verwertung von biogenen Abfällen<sup>18</sup> einen sehr hohen Dezentralisierungsgrad auf.

#### Anzahl der Anlagen und ihre Kapazitäten



[ 14 ] Anzahl und Kapazität der Anlagen (absolut) – Stand August 2001

47 Anlagen und damit der Großteil verfügt über eine Verarbeitungskapazität bis zu 1000 Tonnen: 24 davon verfügen über eine Kapazität bis zu 500 Tonnen, 23 Anlagen zwischen 500 und 1000 Tonnen. Trotz ihrer hohen Zahl decken diese Anlagen nur 36 Prozent der Tiroler Gesamtkapazität ab. Ein weiteres gutes Drittel der Verarbeitungskapazität (37 Prozent) wird von elf Anlagen mit einer Kapazität zwischen 1000 und 3000 Tonnen abgedeckt. Nur zwei der insgesamt 60 Anlagen können Kapazitäten über 3000 Tonnen verarbeiten (10.000 bzw. 7.000 Tonnen), sie stellen damit allerdings 27 Prozent der Gesamtkapazität der Tiroler Anlagen zur Verfügung. Mit Ausnahme der sechs Biogasanlagen und zwei technischen Anlagen in Form von Rottemodulen handelt es sich bei den Tiroler Kompostieranlagen um Mietenkompostierungen in unterschiedlicher technischer Ausstattung (Aktivbelüftung, Bodenbefestigung, Überdachung).

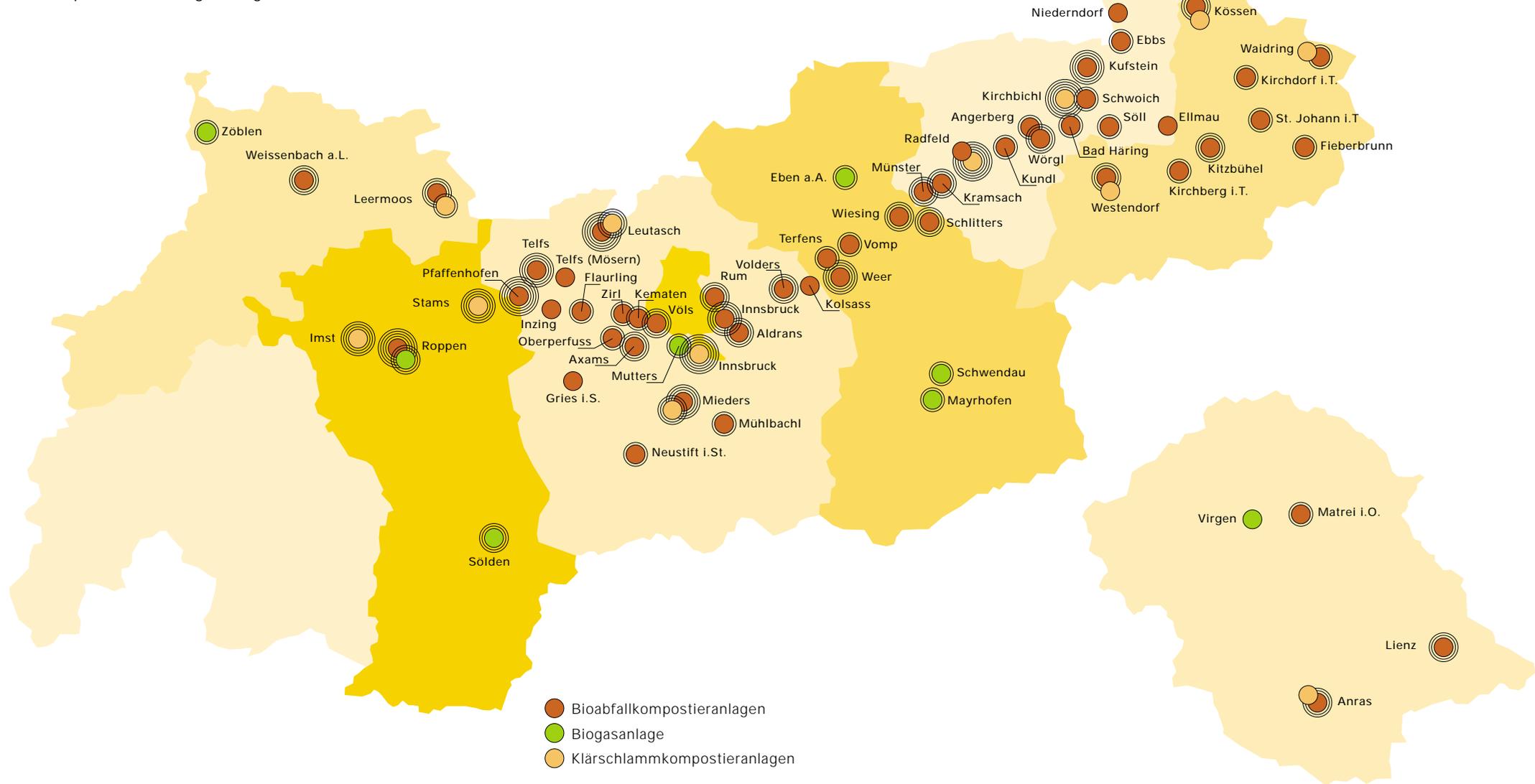


[ 15 ] Kompostanlagengrößen und Kapazität (prozentuell) – Stand August 2001

<sup>17</sup>Zur Geschichte der Kompostanlagen in Tirol siehe die Publikation des Landes Tirol „10 Jahre Abfallwirtschaft Tirol“, November 1999. Vgl. auch die Informationsbroschüre „5 Jahre bäuerliche

Kompostierung in Tirol“ der Arge Kompost aus 1996.

<sup>18</sup>Nicht berücksichtigt sind in dieser Zahl die sechs Klärschlammkompostieranlagen.



- Bioabfallkompostieranlagen
- Biogasanlage
- Klärschlammkompostieranlagen

Kapazität in Tonnen pro Jahr



Stand: März 2002

## Gesamtkapazität und Auslastungsgrad der Anlagen

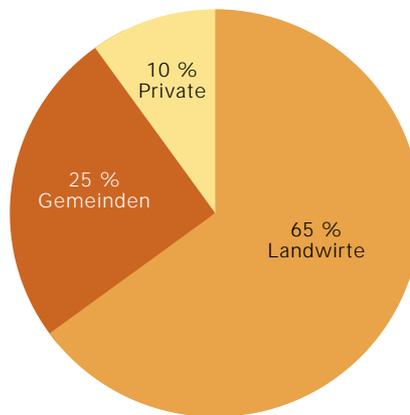
Tirols Kompostieranlagen verfügen derzeit über eine Jahreskapazität von rund 62.000 Tonnen. Wie bereits weiter oben erwähnt, werden rund 56.000 Tonnen an biogenen Abfällen verarbeitet – das ergibt einen Auslastungsgrad von 90 Prozent. Die Konstruktion der Anlagen und das System der Mietenkompostierung verleiht den Betreibern eine hohe Flexibilität: Durch größere Mieten können die Kapazitäten mit geringen Investitionen erhöht werden.

## Betreiberstruktur der Kompostanlagen

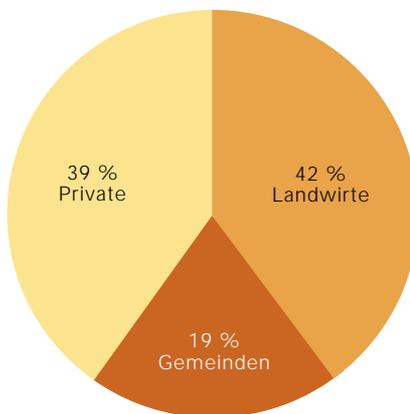
Das Bild der Tiroler Kompostanlagenlandschaft ist wesentlich von bäuerlichen Betreibern geprägt. Insgesamt 39 Anlagen werden von Mitgliedern der Arge Kompost betreut. Auf Initiative der Landeslandwirtschaftskammer und der Maschinenringe wurde Anfang der 90er Jahre die Dachorganisation gegründet.

Bei insgesamt 15 Anlagen treten die Gemeinden selbst als Betreiber auf und nur sechs Anlagen werden von privatwirtschaftlichen Unternehmen geführt.

Ein wesentlich anderes Ergebnis zeigt die Betrachtung der Betreiberstruktur in Hinblick auf vorhandene Kapazitäten: Die landwirtschaftlichen Betreiber verfügen über eine Kapazität von 42 Prozent, gefolgt von privatwirtschaftlichen Unternehmen mit einem Anteil von 39 Prozent und den Gemeinden mit 19 Prozent.



[ 17 ]  
Betreiberstruktur Tiroler Kompostanlagen



[ 18 ]  
Betreiberstruktur nach Kapazitäten

Die folgende Tabelle zeigt im Detail Anlagengrößen, Anzahl der Anlagen und Betreiberstruktur: Die Anlagen mit den größten Kapazitäten werden von privatwirtschaftlichen Betreibern geführt. Bei den kleineren Anlagen überwiegen die bäuerlichen Betreiber.

[ 19 ]  
Kapazität, Anlagenanzahl und  
Betreiber

Kapazität	Anlagenanzahl	Landwirte	Gemeinden	Privatunternehmen
bis 500 t	24	16	8	0
bis 1000 t	23	17	4	2
bis 3000 t	11	6	3	2
über 3000 t	2	0	0	2

Vergleicht man die Struktur der Tiroler Kompostanlagen mit der gesamtösterreichischen Struktur, ergibt sich ein sehr ähnliches Bild. Laut der Erhebung von Amlinger et al. werden 50 Prozent der gesamten Kapazitäten von nur 7 Prozent aller Kompostanlagen abgedeckt (allerdings handelt es sich hierbei um teilweise wesentlich größere Anlagen – in den 7 Prozent sind alle Anlagen über 5000 Tonnen erfasst). Daneben existiert eine stark dezentrale Struktur von Kompostanlagen: 44 Prozent verfügen über eine Kapazität von kleiner 500 Tonnen im Jahr. Mit 344 landwirtschaftlichen Kompostanlagen, die 34 Prozent der Gesamtkapazität abdecken, ist auch die gesamtösterreichische Struktur von einem hohen Anteil an bäuerlichen Anlagenbetreibern geprägt.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Alle Zahlen aus: Florian Amlinger, Stefan Peyr, Jutta Geszti, Compost Management in Austria – Quantities and Qualities, 2001, S. 7.

## 4 Qualität des Tiroler Komposts

Mit 1. September 2001 ist die Kompostverordnung, mit der die Qualitätsanforderungen an Komposte aus biogenen Abfällen, die Art und die Herkunft der Ausgangsmaterialien, die Kennzeichnung und das Inverkehrbringen sowie das Ende der Abfalleigenschaft von Komposten geregelt wird, in Kraft getreten. Durch die Verordnung werden erstmals bundeseinheitliche Qualitätsstandards für Komposte festgelegt. Es handelt sich dabei um eine Abfallendeckungsverordnung, das heißt, die zu Kompost verwerteten biogenen Abfälle verlieren bei verordnungskonformer Deklaration ihre Abfalleigenschaft.

### Ergebnisse der Qualitätsanalysen 2000

Die Qualitätsanalysen der im Jahr 2000 hergestellten Bioabfallkomposte Tirols zeigen, dass von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen die Anforderungen der vorher gültigen ÖNORM S 2200 „Gütekriterien für Komposte aus biogenen Abfällen“ eingehalten werden konnten. Auch ein Vergleich mit der neuen Kompostverordnung zeigt kaum Grenzwertüberschreitungen. Aus den folgenden Tabellen und Abbildungen ist zu entnehmen, dass die Qualität der Tiroler Komposte sehr gut ist und das Produkt „Kompost“ somit unbedenklich in vielfältiger Weise wieder eingesetzt werden kann.

Je nach Höhe der Schwermetallgrenzwerte wurden bis zum 1. September 2001 Komposte in drei Klassen eingeteilt:

Schwermetalle mg/kg TM	Klasse I	Klasse II	Klasse III
Chrom	70	70	150
Nickel	42	60	100
Kupfer	70	100	400
Zink	210	400	1000
Cadmium	0,7	1	4
Quecksilber	0,7	1	4
Blei	70	150	500

[ 20 ]  
Schwermetallgrenzwerte gemäß ÖNORM S 2200

Nach der neuen Kompostverordnung wurden die Grenzwerte wie folgt festgelegt:

Schwermetalle mg/kg TM	Klasse A+	Klasse A	Klasse B
Chrom	70	70	250
Nickel	25	60	100
Kupfer	70	150	500
Zink	200	500	1800
Cadmium	0,7	1	3
Quecksilber	0,4	0,7	3
Blei	45	120	200

[ 21 ]  
Schwermetallgrenzwerte nach der neuen Kompostverordnung

Parameter	Kurzzeichen	Einheit	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Median	Anzahl
Glühverlust	GV	%	14,10	62,10	40,82	41,30	52
org. Gesamtkohlenstoff	TOC	%	8,20	36,00	23,73	24,00	51
Wassergehalt	WG	%	24,90	66,40	47,49	48,90	52
Feuchtdichte	pFS	kg/l	0,50	1,00	0,74	0,70	52
pH-Wert	pH <sub>CaCl2</sub>		7,00	8,32	7,40	7,30	52
Leitfähigkeit	Leitf.	mS/cm	0,40	7,60	2,25	2,00	52
Stickstoff nach Kjeldahl	N <sub>Kjeldahl</sub>	% TS	0,63	2,60	1,75	1,76	52
Phosphat, gesamt	P <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	% TS	0,39	1,86	0,91	0,88	52
Phosphat, verfügbar	P <sub>2</sub> O <sub>4</sub> CAL	% TS	0,16	0,78	0,41	0,39	52
Kalium, gesamt	K <sub>2</sub> O	% TS	0,51	2,36	1,16	1,20	52
Kalium, verfügbar	K <sub>2</sub> O CAL	% TS	0,24	2,40	0,98	1,00	52
Calcium, gesamt	CaO	% TS	3,49	19,80	8,70	8,30	52
Carbonate	CaCO <sub>3</sub>	% TS	1,40	30,80	8,59	7,90	48
Magnesium, gesamt	MgO	% TS	1,67	7,06	2,75	2,38	52
Eisen	Fe	% TS	0,61	2,85	1,42	1,35	48
Mangan	Mn	mg/kg TS	165,00	729,90	424,50	403,00	48
Chrom	Cr	mg/kg TS	8,10	58,00	22,01	20,15	52
Nickel	Ni	mg/kg TS	7,10	94,00	19,45	15,45	52
Kupfer	Cu	mg/kg TS	25,90	282,00	68,51	52,30	52
Zink	Zn	mg/kg TS	114,00	476,00	187,17	166,50	52
Cadmium	Cd	mg/kg TS	0,17	1,80	0,53	0,49	52
Quecksilber	Hg	mg/kg TS	0,03	1,59	0,26	0,16	52
Blei	Pb	mg/kg TS	14,90	260,00	45,26	34,00	52
Chrom	Cr - 30% GV	mg/kg TS	13,80	73,70	26,12	24,25	52
Nickel	Ni - 30% GV	mg/kg TS	8,40	119,40	23,07	19,10	52
Kupfer	Cu - 30% GV	mg/kg TS	29,60	326,00	83,21	68,25	52
Zink	Zn - 30% GV	mg/kg TS	104,00	556,00	227,81	210,50	52
Cadmium	Cd - 30% GV	mg/kg TS	0,21	2,10	0,65	0,59	52
Quecksilber	Hg - 30% GV	mg/kg TS	0,03	1,87	0,31	0,20	52
Blei	Pb - 30% GV	mg/kg TS	14,70	280,00	53,84	42,40	52
Gartenkresse - 15% K.	% Pflanzenfrischsubstanz		78	144	103,14	100	29
Gartenkresse - 30% K.	% Pflanzenfrischsubstanz		64	161	95,76	91	29
Gartenkresse - 45% K.	% Pflanzenfrischsubstanz		43	153	89,55	90	29
Lieschgras - 15 % K.	% Pflanzenfrischsubstanz		45	140	96,46	95,5	28
Lieschgras - 30 % K.	% Pflanzenfrischsubstanz		43	154	92,96	92,5	28
Lieschgras - 45 % K.	% Pflanzenfrischsubstanz		25	149	84,46	78,5	28
Pflanzenkeime	Keime pro Liter		0	37	1,55	0	47

[ 22 ]

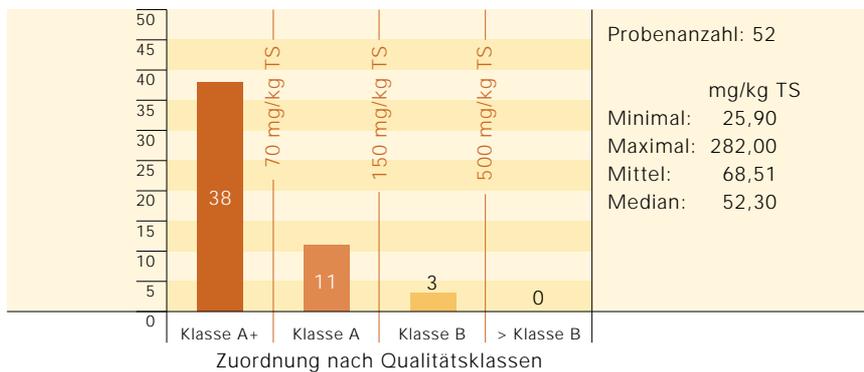
Zusammenstellung der Ergebnisse der im Jahr 2000 untersuchten Bioabfallkomposte der Tiroler Kompostieranlagen

## Auszüge aus der Schwermetall-Analytik 2000

Zur Interpretation der folgenden Tabellen:

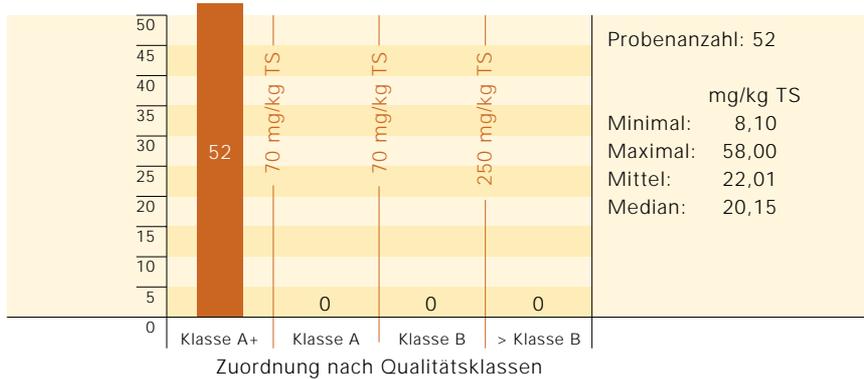
Übersteigt der Grenzwert die Klasse B, handelt es sich nicht mehr um Kompost im Sinne der Kompostverordnung, sondern um Abfall.

Kupfer (Cu) nach KompostVO  
Anzahl der Proben



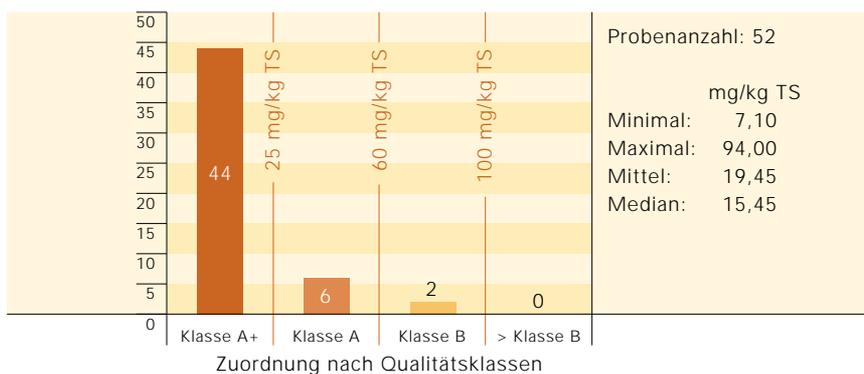
[ 23 ]  
Kompostanalyse nach  
Parameter Kupfer

Cadmium (Cd) nach KompostVO  
Anzahl der Proben



[ 24 ]  
Kompostanalyse nach  
Parameter Chrom

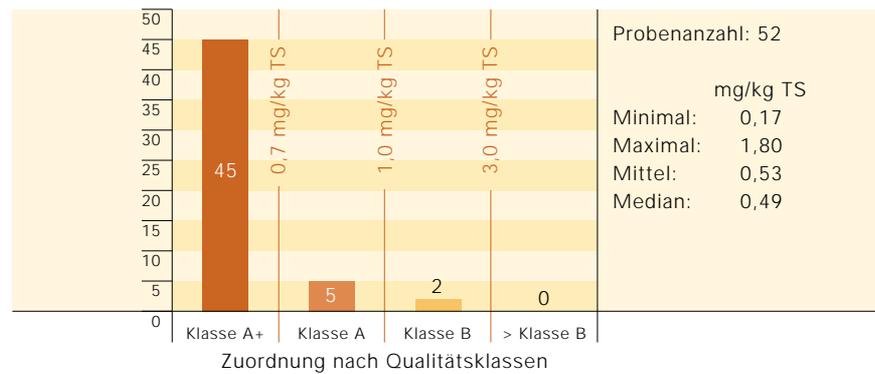
Nickel (Ni) nach KompostVO  
Anzahl der Proben



[ 25 ]  
Kompostanalyse nach  
Parameter Nickel

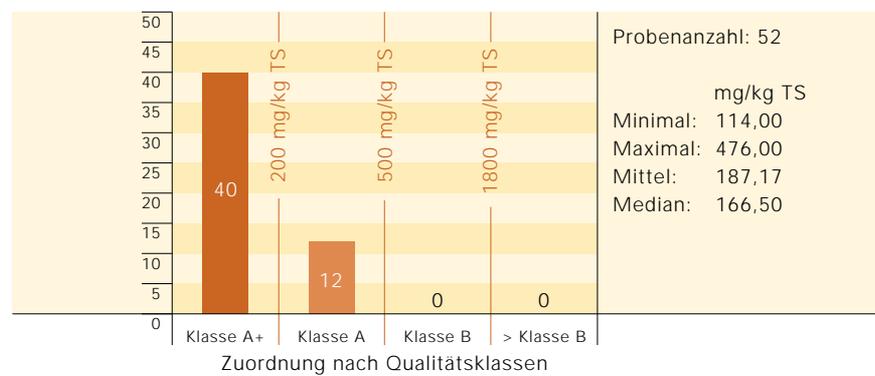
[ 26 ]  
Kompostanalyse nach  
Parameter Cadmium

Cadmium (Cd) nach KompostVO  
Anzahl der Proben



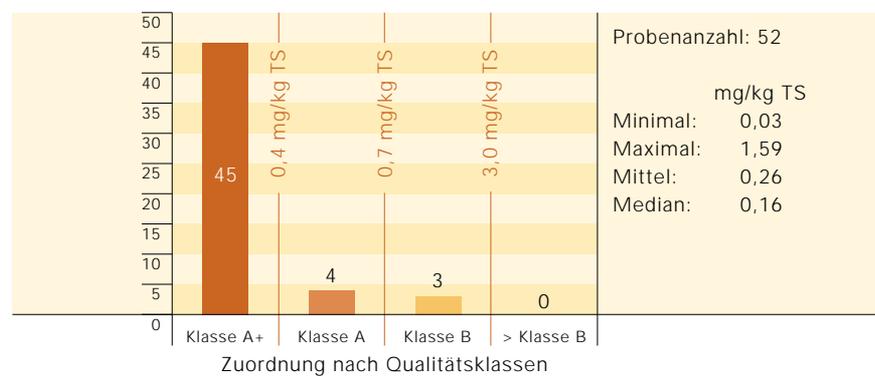
[ 27 ]  
Kompostanalyse nach  
Parameter Zink

Zink (Zn) nach KompostVO  
Anzahl der Proben



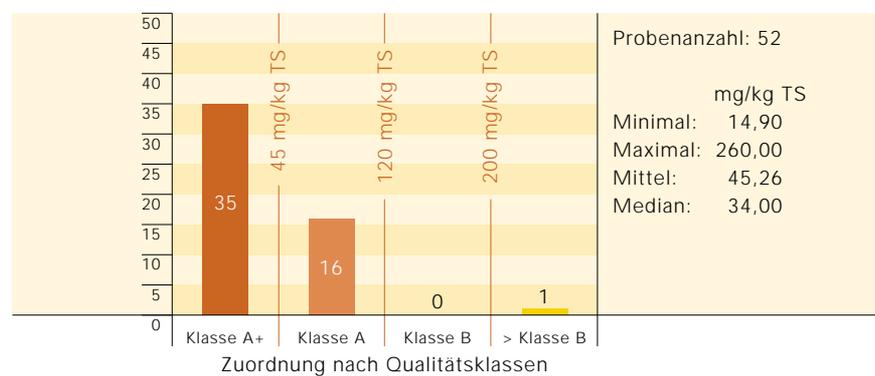
[ 28 ]  
Kompostanalyse nach  
Parameter Quecksilber

Quecksilber (Hg) nach KompostVO  
Anzahl der Proben



[ 29 ]  
Kompostanalyse nach  
Parameter Blei

Blei (Pb) nach KompostVO  
Anzahl der Proben



## 5 Exkurs: die rechtlichen Grundlagen

§ 11 Abs. 3 des Abfallwirtschaftsgesetzes (AWG), BGBl.Nr. 325/1990, zuletzt geändert durch BGBl.Nr. 108/2001, ermächtigt den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit durch Verordnung zu bestimmen, welche Materialien einer getrennten Sammlung, Lagerung und Behandlung zuzuführen sind, soweit dies technisch möglich und nicht mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden ist. Auf der Grundlage dieser Gesetzesbestimmung hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft die Verordnung über die Sammlung biogener Abfälle, BGBl.Nr. 68/1992, zuletzt geändert durch BGBl.Nr. 456/1994, erlassen. Die Verordnung definiert im § 1 biogene Abfälle wie folgt:

- natürliche, organische Abfälle aus dem Garten- und Grünflächenbereich, wie insbesondere Grasschnitt, Baumschnitt, Laub, Blumen und Fallobst;
- feste pflanzliche Abfälle, wie insbesondere solche aus der Zubereitung von Nahrungsmitteln;
- pflanzliche Rückstände aus der gewerblichen und industriellen Verarbeitung und aus dem Vertrieb land- und forstwirtschaftlicher Produkte;
- Papier, sofern es sich um unbeschichtetes Papier handelt, welches mit Nahrungsmitteln in Berührung steht oder zur Sammlung und Verwertung von biogenen Abfällen geeignet ist.

Solche biogenen Materialien sind grundsätzlich für eine getrennte Sammlung bereitzustellen oder zu einer dafür vorgesehenen Sammelstelle zu bringen (§ 2 Abs. 1).

Andere als oben genannte organische Abfälle aus der Zubereitung und dem Verzehr von Nahrungsmitteln (Speisereste) sind nur dann mit biogenen Abfällen gemeinsam zu sammeln und behandeln, wenn sie zur Verwertung einer dafür geeigneten aeroben oder anaeroben Behandlungsanlage zugeführt werden können.

Diese Verpflichtung gilt nur dann nicht, wenn

- biogene Materialien im unmittelbaren Bereich des Haushalts oder der Betriebsstätte verwertet werden, oder
- wenn sie einen zu hohen Schadstoffgehalt aufweisen und dadurch die Verwertung der übrigen biogenen Abfälle gefährden oder erschweren.

Ergänzend dazu sind die landesrechtlichen Regelungen des Tiroler Abfallwirtschaftsgesetzes (TAWG), LGBl.Nr. 50/1990, zuletzt geändert durch LGBl.Nr. 76/1998, sowie des Tiroler Abfallwirtschaftskonzeptes, LGBl.Nr. 1/1993, zuletzt geändert durch LGBl.Nr. 13/2000 zu beachten.

Insbesondere § 5 Tiroler Abfallwirtschaftskonzept wiederholt die Verpflichtung, biogene (= kompostierfähige) Abfälle getrennt zu sammeln. Dies gilt nicht, wenn solche Abfälle auf dem Grundstück des Inhabers der Abfälle kompostiert werden (§ 10 Abs. 2 lit.a TAWG).

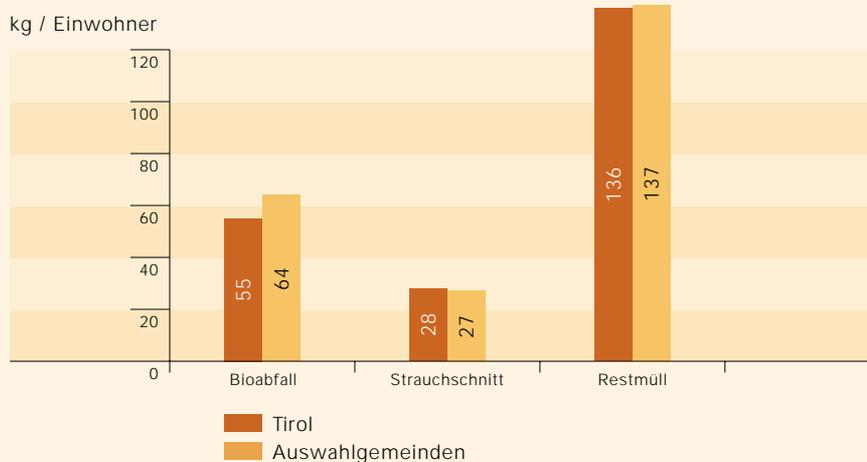
Die Gemeinde hat in der Müllabfuhrordnung festzulegen, in welcher Weise der getrennt gesammelte biogene Abfall zu entsorgen ist. Dies ist eine Aufgabe der öffentlichen Müllabfuhr (§ 14 Abs. 2 TAWG).



## 6 Bioabfallmengen in den untersuchten Gemeinden

### Die Bioabfallsammelmengen der Auswahlgemeinden im Tirolvergleich

Ein Vergleich der Pro-Kopf-Sammelmengen in den erhobenen 41 Gemeinden mit den Tiroler Mengen ergibt nur geringe Abweichungen beim Restmüll und Strauchschnitt, größere Differenzen zeigen sich hingegen bei den Bioabfallmengen. Die Restmüllmengen<sup>20</sup> liegen mit 137 kg pro Einwohner leicht über und die Strauchschnittmengen mit 27 kg leicht unter dem Landesschnitt, die Bioabfallmengen mit 64 kg liegen mit neun Kilogramm deutlich über dem Tirolwert.<sup>21</sup>



[ 30 ]  
Bioabfall-, Strauchschnitt- und Restmüllmengen pro Einwohner

Der Grund dafür dürfte zum einen in der überproportional höheren Berücksichtigung von städtischen Gemeinden und hochtouristischen Gemeinden liegen.<sup>22</sup> Dieser hohe Wert dürfte aber auch in Zusammenhang mit der Auswahl der Gemeinden selbst stehen: Es ist davon auszugehen, dass sich vorwiegend Gemeinden mit einem ausgeprägten Abfallbewirtschaftungssystem und entsprechend hohen Bioabfallsammelmengen an der Untersuchung beteiligt haben. Die Erhebung der überwiegenden Zahl der Daten über Abfallberater der jeweiligen Gemeinden verweist jedenfalls auf eine höhere Beteiligung von Gemeinden mit aktiverer Abfallbewirtschaftung.<sup>23</sup>

Gleichzeitig wurden Gemeinden ohne Bioabfallbewirtschaftung im Rahmen der Erhebung nicht berücksichtigt.<sup>24</sup> Auffällig ist auch das nur leicht höhere Aufkommen an Restmüll in den Auswahlgemeinden, obwohl, wie bereits angesprochen, städtische und hochtouristische Gemeinden mit herkömmlich höherem Aufkommen überproportional berücksichtigt wurden. Das Ergebnis dürfte nicht zuletzt auf die intensivere Trennung biogener Anteile aus dem Restmüll in den Auswahlgemeinden zurückzuführen sein.

<sup>20</sup> Das Gesamtrestmüllaufkommen beruht auf den Angaben der Gemeinden.

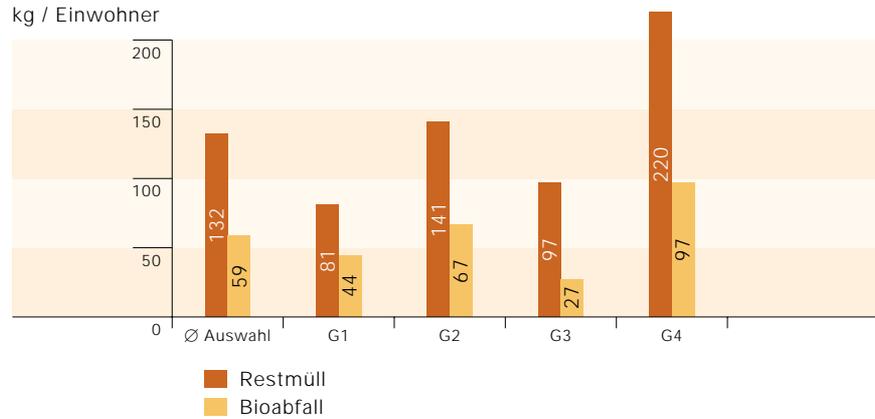
<sup>21</sup> Erläuterung: Die Zahlen für Tirol basieren auf der Berechnung des Gesamtaufkommens dividiert durch die Einwohner. In gleicher Weise wurde in der Vergleichsgrafik [30] das Aufkommen in den Auswahlgemeinden berechnet. Die folgenden Grafiken weisen hingegen die durchschnittlich erzielten Sammelmengen pro EGW in den einzelnen Gemeinden bzw. Gemeindetypen aus.

<sup>22</sup> Zur Verteilung der Gemeinden vergleiche die Ausführungen in der Einleitung. Die ermittelten Abfallmengen in den städtischen und hochtouristischen Auswahlgemeinden bestätigen diese Annahme (siehe die folgenden Grafiken).

<sup>23</sup> Selbstverständlich wurden nicht ausschließlich Gemeinden mit Abfallberatern berücksichtigt.

<sup>24</sup> Sehr wohl wurden aber Gemeinden einbezogen, die nur minimale Mengen an Strauchschnitt oder Bioabfall sammeln.

[ 31 ]  
Restmüll und Bioabfall nach  
Gemeindegruppen<sup>25</sup>



Um eine bessere Vergleichbarkeit unter den Gemeinden herzustellen, wurden vier Gemeindegruppen gebildet:

G1: ländliche Gemeinden unter 6.000 EGW ohne Tourismus

G2: städtische Gemeinden über 6.000 EGW

G3: touristische Gemeinden mit unter 300.000 Nächtigungen

G4: hoctouristische Gemeinden mit über 300.000 Nächtigungen

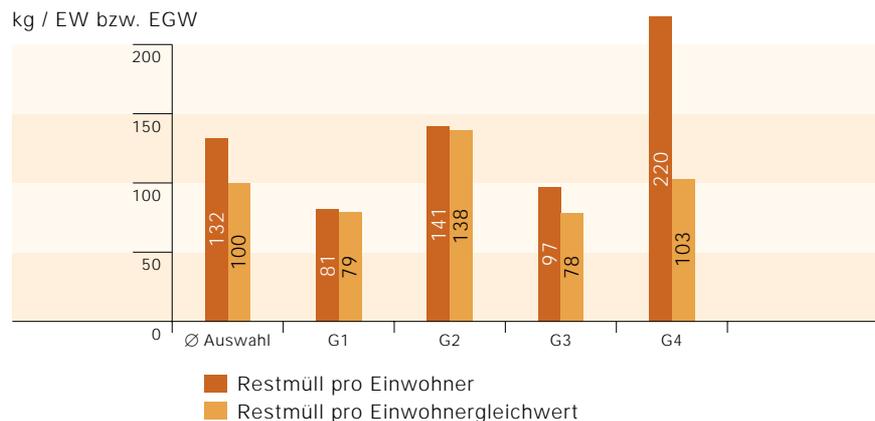
Im Folgenden werden in den Grafiken ausschließlich die Kurzbezeichnungen verwendet.

Betrachtet man die gesammelten Mengen an Restmüll und Bioabfällen in den einzelnen Gemeindegruppen<sup>26</sup>, so bestätigt sich die Annahme einer überproportionalen Berücksichtigung von Gemeinden mit höheren Bioabfallsammelmengen: So liegt die Pro-Kopf-Menge an Restmüll in hoctouristischen Gemeinden (G4) mit 220 kg und bei Bioabfällen mit 97 kg weit über dem Durchschnitt. In insgesamt 34 Tiroler Gemeinden übersteigen die Nächtigungen die Zahl 300.000. In der Erhebung wurden diese Gemeinden mit rund einem Viertel berücksichtigt – ihr tatsächlicher Anteil liegt aber tirolweit bei 12 Prozent. Gleiches gilt für Gemeinden über 6.000 EGW (G2), die mit durchschnittlichen 141 kg Restmüll bzw. 67 kg Bioabfall insbesondere bei den Bioabfällen deutlich über dem Durchschnitt liegen. Von insgesamt 17 städtischen Gemeinden über 6.000 EGW wurden elf in der Erhebung berücksichtigt.

Die genannten Zahlen verdeutlichen, dass eine Annäherung an die tatsächlichen Pro-Kopf-Sammelmengen und eine Vergleichbarkeit unter den Gemeinden über eine Berechnung des Abfallaufkommens durch die Einwohnerzahl im Tourismusland Tirol mit 40 Millionen Übernachtungen im Jahr nicht möglich ist. So gibt die Zahl 97 kg Bioabfall pro Kopf in hoctouristischen Gemeinden zunächst wenig Auskunft über die tatsächliche Situation in den Gemeinden.

Ein hilfreicher Indikator, der die durch den Tourismus anfallenden Abfallmengen berücksichtigt und somit mehr Aufschluss gibt, sind die Einwohnergleichwerte<sup>27</sup>. Erst dieser Umrechnungsschlüssel macht einen Vergleich touristischer mit wenig oder nicht-touristischen Gemeinden möglich.

[ 32 ]  
Restmüll pro Einwohner  
und Einwohnergleichwert im  
Vergleich



<sup>25</sup> Zu den unterschiedlichen Werten vergleiche Fußnote 21.

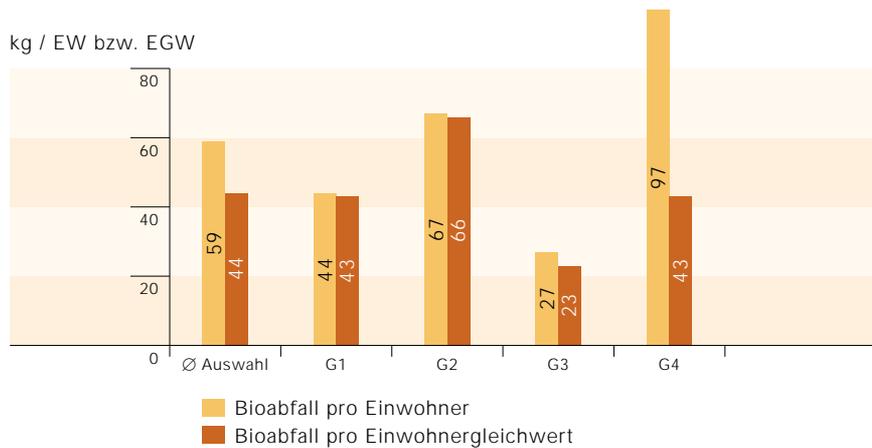
<sup>26</sup> Ein tabellarischer Überblick ist in der Einleitung zu finden.

<sup>27</sup> Die Einwohnergleichwerte wurden mit folgender Formel errechnet: Einwohner + (Nächtigungen/365).

Die Grafik stellt die Ergebnisse der unterschiedlichen Berechnungsmöglichkeiten über Einwohner und Einwohnergleichwert gegenüber und macht die Unterschiede in den Ergebnissen deutlich. Nicht mehr die hochtouristischen Gemeinden mit 103 kg pro EGW führen jetzt das Restmüllaufkommen an, sondern die städtischen Gemeinden mit 138 kg. Die ländlichen und kleinen touristischen Gemeinden liegen mit 79 bzw. 78 kg in etwa gleich auf.

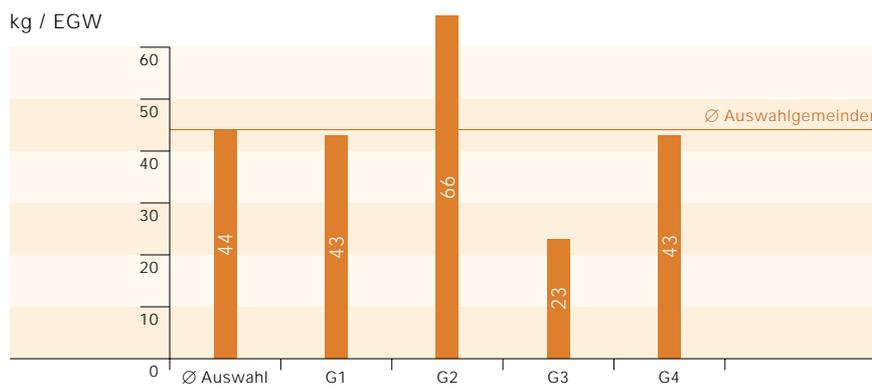
## Die Bioabfallsammelmengen in den einzelnen Gemeindetypen

In gleicher Weise relativieren sich die Ergebnisse zu den Bioabfällen. Bei Berücksichtigung der Nächtigungszahlen über die Einwohnergleichwerte reduzieren sich die Sammelmengen der hochtouristischen Gemeinden beträchtlich: Die Pro-Kopf-Menge von 97 kg pro Einwohner sinkt auf 43 kg pro EGW und liegt damit ein Kilogramm unter dem Durchschnitt der Auswahlgemeinden. Die Bioabfallmengen in kleinen touristischen Gemeinden sinken durch die geringeren Nächtigungszahlen von 27 kg pro EW auf 23 kg pro EGW nicht mehr so deutlich.



[ 33 ]  
Bioabfall pro Einwohner und Einwohnergleichwert im Vergleich

Unwesentliche Auswirkungen zeigt die Berücksichtigung der Nächtigungszahlen bei den städtischen und ländlichen Gemeinden. Die Ergebnisse der ländlichen mit 43 kg pro EGW (44 pro EW) und der städtischen Gemeinden mit 66 kg pro EGW (67 pro EW) zeigen, dass das Bioabfallaufkommen dieser Gemeinden durch den Tourismus nur unwesentlich beeinflusst wird.

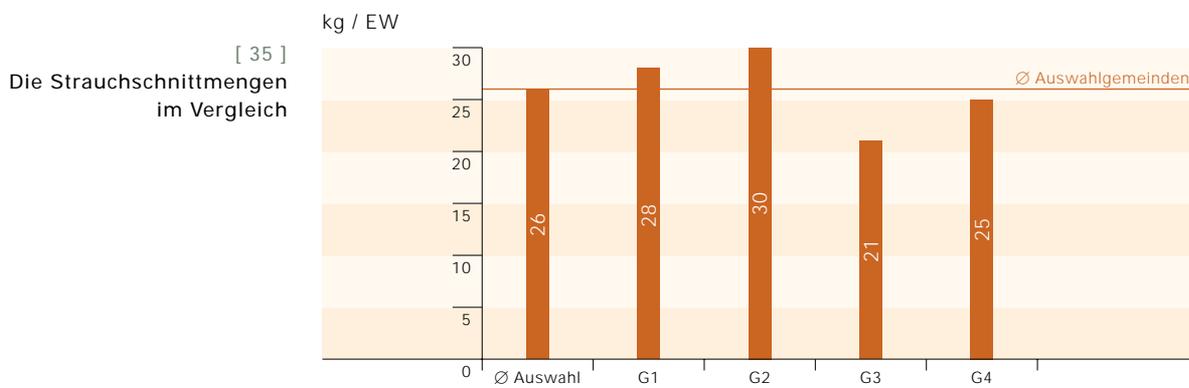


[ 34 ]  
Bioabfälle in den Auswahlgemeinden nach EGW

Der Vergleich der Sammelergebnisse der einzelnen Gemeindetypen unter Berücksichtigung der Einwohnergleichwerte zeigt erhebliche Unterschiede zwischen den Gemeinden. Ist bei den städtischen Gemeinden (G2) eine bemerk-

kenswert hohe Menge zu verzeichnen, liegen die hoctouristischen Gemeinden leicht unter dem Durchschnitt der Auswahlgemeinden. Auffällig ist der Unterschied im Bioabfallsammelergebnis von 20 kg zwischen ländlichen (G1) und kleinen touristischen Gemeinden (G3). Die hohe Quote der ländlichen Gemeinden dürfte, wie bereits zu Beginn des Abschnitts angesprochen, auch mit der Auswahl der Gemeinden zusammenhängen.<sup>28</sup> Wie weiter unten noch ausgeführt werden wird, ist bei der Interpretation der Daten jedenfalls zu berücksichtigen, dass die Anzahl der Haushalte mit Eigenkompostierung in den ländlichen Gemeinden wesentlich höher liegt. Geringere Bioabfallsammelmengen lassen daher nicht zwingend auf höhere biogene Anteile im Restmüll dieser Gemeinden schließen.

## Die Baum- und Strauchschnittmengen in den einzelnen Gemeindetypen



Vergleicht man die durchschnittlich gesammelten Strauchschnittmengen<sup>29</sup> in den unterschiedlichen Gemeindetypen, so ergibt sich – abgesehen von den absoluten Werten – ein ähnliches Verhältnis wie bei den Bioabfällen. Die ländlichen Gemeinden liegen mit 28 kg pro Einwohner<sup>30</sup> etwas über dem Durchschnitt der Auswahlgemeinden, die städtischen Gemeinden mit 30 kg sogar merklich darüber. Unter den durchschnittlichen Sammelmengen liegen die hoctouristischen und touristischen Gemeinden. Auffällig am Ergebnis sind die als hoch einzuschätzenden Zahlen der ländlichen Gemeinden (G1), auch weil hier von einem größeren Eigenkompostiereranteil als in den städtischen Gemeinden ausgegangen werden kann. Gleichzeitig ist der Anteil an Haushalten mit Gärten sowie auch die Möglichkeit zur Eigenkompostierung in städtischen Gemeinden geringer.<sup>31</sup> Das ähnliche Verhältnis der Sammelmengen bei Bioabfall und Strauchschnitt unter den Gemeinden könnte ein Hinweis auf die Intensität des jeweiligen Abfallbewirtschaftungssystems in den Gemeinden sein. Anders formuliert, existiert in einer Gemeinde eine nennenswerte Bioabfallbewirtschaftung, steht meist auch ein Angebot für die Strauchschnittentsorgung zur Verfügung.

<sup>28</sup> Siehe die Ausführungen auf Seite 39 zur Auswahl der Gemeinden.

<sup>29</sup> Die erhobenen Strauchschnittmengen enthalten neben Strauchschnitt aus den Haushalten zum Teil erhebliche Mengen aus dem gemeindeeigenen Bereich.

<sup>30</sup> Bei den Strauchschnittmengen wurde nicht auf Einwohnergleichwerte zurückgegriffen, weil davon auszugehen ist, dass die touristische Struktur hier wenig Auswirkung zeigt.

<sup>31</sup> Anzumerken ist, dass die Daten zum Strauchschnitt mit Unsicherheit behaftet

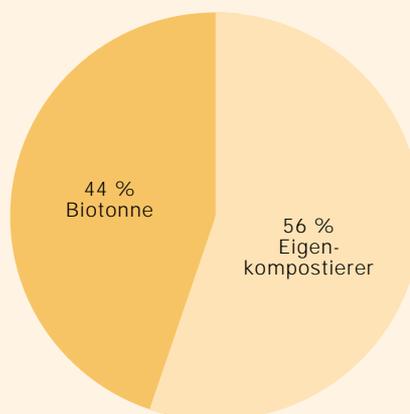
sind: Die Strauchschnittmengen werden von den Gemeinden auf ihre Kubikmeterzahl geschätzt und gemeldet. Das Referat Abfallwirtschaft rechnet anschließend je nach Angaben der Gemeinden (gehäckselt oder ungehäckselt) in Gewicht um. Bei einigen Gemeinden sind Strauchschnittmengen in den Bioabfallmengen enthalten.

## 7 Der Anteil der Eigenkompostierer

Eine wesentliche Frage, die im Rahmen der Erhebung gestellt wurde, war die nach der Anzahl der an die Biotonne angeschlossenen Haushalte. Im Umkehrschluss wurde über die Angaben zu den Gesamthaushalten und den angeschlossenen Haushalten der Anteil an Eigenkompostierern ermittelt.<sup>32</sup> Nicht berücksichtigt werden konnten jene Haushalte, die an die Biotonne angeschlossen sind, gleichzeitig aber auch Teile der biogenen Abfälle selbst kompostieren.

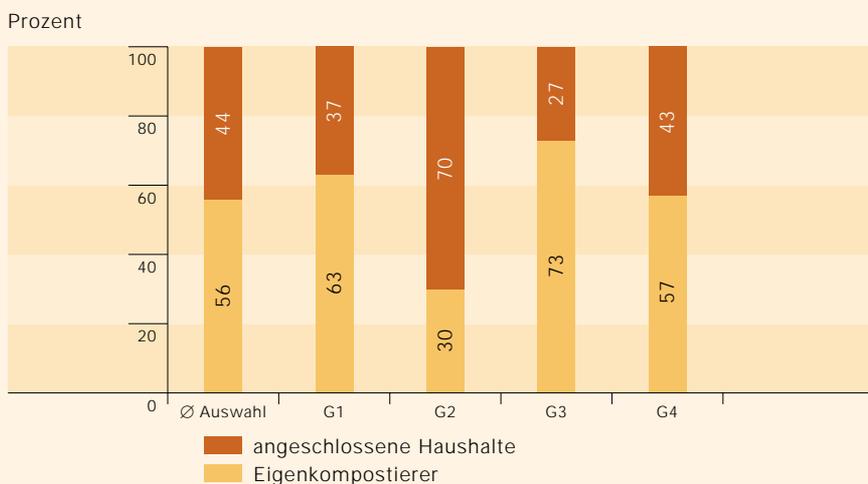
Der Anteil an Eigenkompostierern beträgt in den untersuchten 41 Gemeinden im Durchschnitt 56 Prozent, umgekehrt sind nach Angaben der Gemeinden 44 Prozent der Haushalte an die Biotonne angeschlossen.

Nochmals hingewiesen sei darauf, dass ein Rückschluss auf den Gesamtwert für Tirol auf Basis der Ergebnisse der Auswahlgemeinden nicht möglich ist.



[ 36 ]  
Eigenkompostierer und angeschlossene Haushalte in den Auswahlgemeinden

Die folgende Grafik zeigt den durchschnittlichen Anteil der Eigenkompostierer in den einzelnen Gemeindetypen.

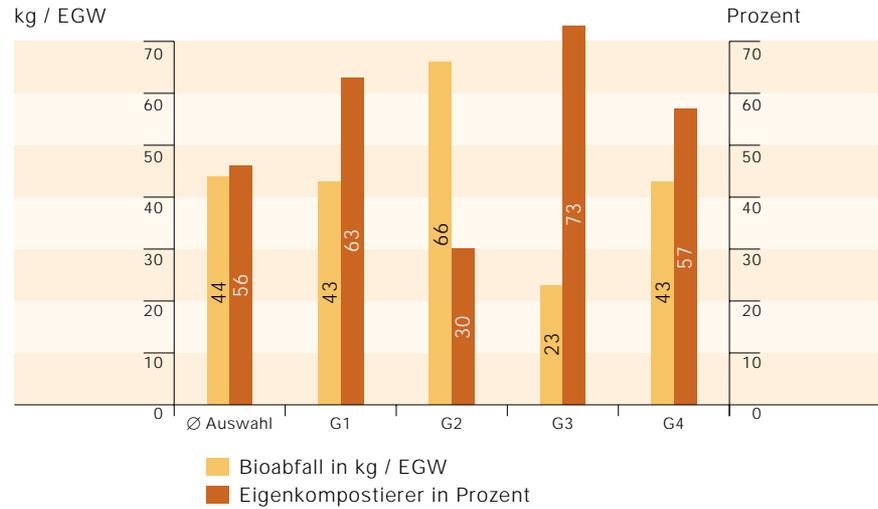


[ 37 ]  
Eigenkompostierer und angeschlossene Haushalte in den Auswahlgemeinden

Wie erwartet überwiegt in den ländlichen Gemeinden der Anteil jener Haushalte, die nicht an die Biotonne angeschlossen sind. Der Prozentsatz an Eigenkompostierern ist dabei in den kleinen touristischen Gemeinden besonders hoch: Mit 73 Prozent liegt er deutlich über den 63 Prozent der vergleichbaren ländlichen Gemeinden ohne Tourismus. In den hochtouristischen Gemeinden entsorgen gut die Hälfte (57 Prozent) der Haushalte über Eigenkompostierung. In den städtischen Gemeinden hingegen sinkt der Anteil auf nur mehr 30 Prozent. Das Ergebnis korrespondiert deutlich mit der Erhebung zu den Sammelmengen. Je höher also die Sammelmengen in den Gemeinden sind, desto geringer ist der Eigenkompostiereranteil und umgekehrt.

<sup>32</sup> Darunter befinden sich demnach auch Haushalte, die keine Verwertung der biogenen Abfälle durchführen, sondern über den Restmüll oder auch über Verfütterung Bioabfälle entsorgen.

[ 38 ]  
 Bioabfallmengen und Eigenkompostiereranteil



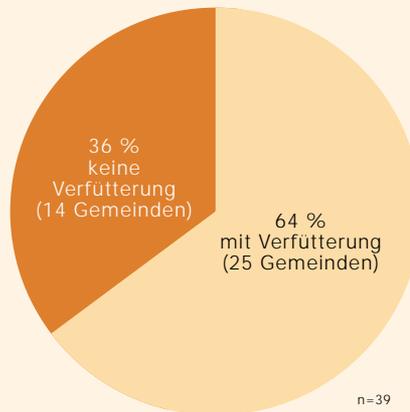
Ein Vergleich der erzielten Bioabfallsammelmengen mit der Anzahl der Eigenkompostierer in den verschiedenen Gemeindetypen zeigt einen eindeutigen Zusammenhang: Je höher die Bioabfallsammelmengen pro EGW, desto geringer ist der Anteil der Eigenkompostierer und umgekehrt. Die Angaben zur Eigenkompostierung lassen allerdings keine eindeutigen Aussagen zur tatsächlichen Situation in den Gemeinden zu. Die Palette reicht von Haushalten, die überhaupt keine Trennung durchführen, bis zu Haushalten, die vorbildhaft ihre biogenen Abfälle selbst kompostieren.

Im Rahmen der Erhebung wurden in einzelnen Gemeinden auch Kontrollen von Eigenkompostierhaushalten durchgeführt. Aus den vorliegenden Daten konnten keine allgemeinen Aussagen abgeleitet werden. Allerdings ist anzumerken, dass in vielen Fällen die Eigenkompostierung nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

## 8 Die Verfütterung in den Auswahlgemeinden

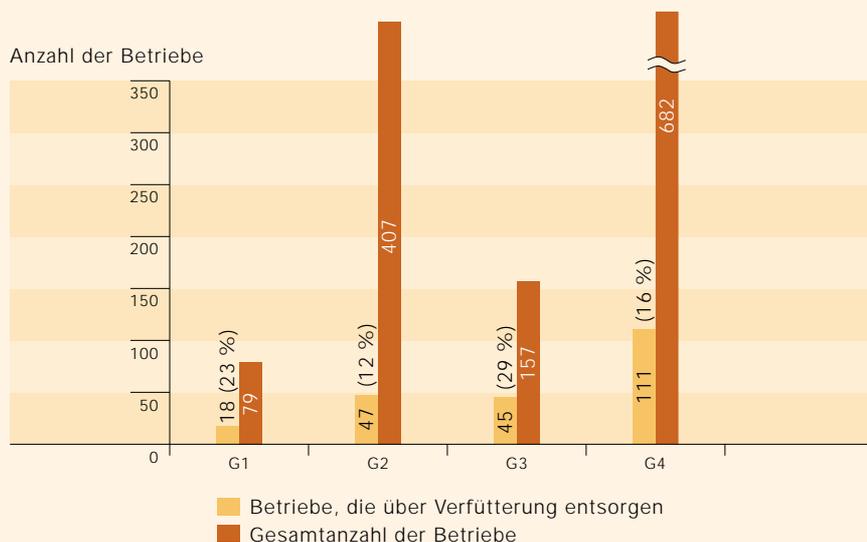
Die Angaben der Gemeinden zur Frage, ob und in welchem Ausmaß Gastronomiebetriebe ihre Bioabfälle über Verfütterung in landwirtschaftlichen Betrieben entsorgen, sind mit erheblicher Unsicherheit behaftet. Die meisten Gemeinden verweisen darauf, dass sie über keine detaillierten Informationen verfügen und dass es sich bei den Angaben um Schätzungen handelt.<sup>33</sup>

Wenn auch in sehr unterschiedlichem Ausmaß, wird in der überwiegenden Anzahl der Gemeinden neben der Bioabfallsammlung und Eigenkompostierung auch über Verfütterung entsorgt: 25 Gemeinden geben an, dass einzelne Betriebe über Verfütterung entsorgen, 14 Gemeinden verneinen eine Entsorgung über Verfütterung in ihrer Gemeinde.



[ 39 ]  
Verfütterung in den Auswahlgemeinden

Die geschätzte Anzahl der Gastronomiebetriebe, die über Verfütterung entsorgen, ergibt in den jeweiligen Gemeindegruppen folgende Reihung: Auf den ersten Blick Spitzenreiter in den absoluten Werten sind die hochtouristischen Gemeinden mit geschätzten 111 Betrieben in acht Gemeinden, die über Verfütterung entsorgen. Bei den kleinen touristischen Gemeinden und bei den städtischen Gemeinden ist mit 45 bzw. 47 die Anzahl der Betriebe in etwa gleich hoch. Die geringste Anzahl stellen die ländlichen Gemeinden mit insgesamt 18 Betrieben.



[ 40 ]  
Verfütterung: Anzahl der Gastronomiebetriebe

<sup>33</sup> 39 der 41 Gemeinden haben Angaben zur Verfütterung gemacht.

Vergleicht man das Verhältnis der Gesamtzahl der Betriebe in den einzelnen Gemeindegruppen mit den über Verfütterung entsorgenden Betrieben so ergibt sich folgendes Bild: In den kleinen touristischen Gemeinden entsorgen über ein Viertel der Betriebe (29 Prozent) über Verfütterung, gefolgt von den ländlichen Gemeinden mit 23 Prozent. Erst an dritter Stelle liegen die hochtouristischen Gemeinden mit 16 Prozent, gefolgt von den städtischen Gemeinden mit zwölf Prozent der Betriebe.

Die Verfütterung von Küchen- und Speiseabfällen aus Haushalten und Gastronomiebetrieben bzw. Großküchen ist zwar derzeit noch erlaubt, es liegt auf EU-Ebene aber bereits ein Entwurf einer neuen Verordnung über „Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte“ vor. Darin werden je nach Infektionsrisiko tierische Abfälle in drei Kategorien eingeteilt. Für Küchen- und Speiseabfälle besteht unter Berücksichtigung verstärkter Hygieneanforderungen zwar weiterhin die Möglichkeit der Kompostierung bzw. Vergärung, eine Verfütterung wird aber voraussichtlich in nächster Zeit nicht mehr zulässig sein.

Zudem liegt eine Richtlinie des Europäischen Rates über Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der Schweinepest, in der die Verfütterung von Speiseresten an Schweine verboten ist, vor. Diese Richtlinie ist bis zum 1. November 2002 von den Mitgliedsstaaten umzusetzen.

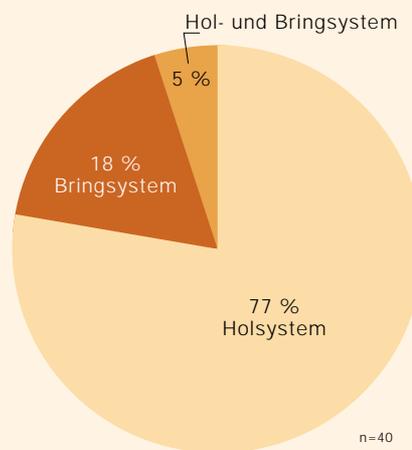
## 9 Das Sammelsystem

Um mehr Aufschluss über die Organisation der Bioabfallbewirtschaftung in den Gemeinden zu bekommen, wurde das Sammelsystem genauer betrachtet. Als Indikatoren bei den Bioabfällen dienen: Bring- oder Holsystem, die Sammelintervalle sowie die Art der Sammelgefäße. Zusätzlich wurde nicht nur das Sammelsystem für Privathaushalte, sondern auch für Betriebe abgefragt.

### Die Organisation der Bioabfallsammlung

#### 1 Hol- oder Bringsystem und erzielte Bioabfallmengen

Nur sieben der insgesamt 40 Gemeinden, die Angaben zum Sammelsystem gemacht haben, organisieren ihre Bioabfallsammlung über ein Bringsystem. Das Bringsystem besteht in den meisten Fällen in einer Abgabemöglichkeit beim Recyclinghof (daneben gibt es noch die Möglichkeit über wenige Sammelstellen). Hingegen werden in 31 der untersuchten Gemeinden die Bioabfälle über ein Holsystem gesammelt. In zwei Gemeinden kann zwischen Hol- und Bringsystem ausgewählt werden.



[ 41 ]  
Hol- oder Bringsystem für Privathaushalte

Eine gleiche Auswertung erfolgte für Betriebe. Hier ist der Prozentsatz, der an ein Holsystem angeschlossen ist, mit 84 Prozent etwas höher. Nur in vier Gemeinden können die Betriebe lediglich über ein Bringsystem entsorgen, in zwei Gemeinden existiert ein Hol- und Bringsystem.

Ein Vergleich der erzielten Sammelmengen zwischen Bring- und Holsystem zeigt ein eindeutiges Ergebnis<sup>34</sup>: Mit nur 10 kg pro EGW erreichen Gemeinden mit Bringsystem nur ein Fünftel der Sammelmengen von Gemeinden mit Holsystem. Auffällig ist, dass es sich bei den Gemeinden mit Bringsystem vorwiegend um touristische Kleingemeinden mit Einwohnergleichwerten zwischen 1.000 und 2.000 handelt (zwei davon sind allerdings hochtouristische Gemeinden mit ca. 3.500 und 5.000 EGW).

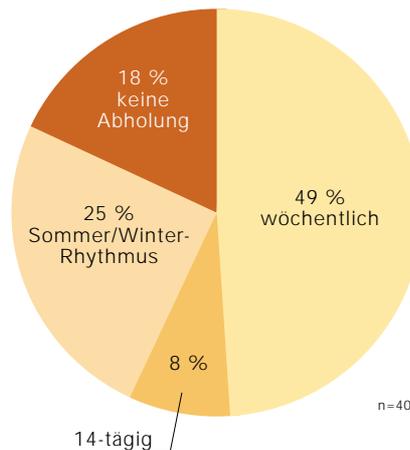


[ 42 ]  
Bioabfallmengen bei Hol- oder Bringsystem

<sup>34</sup>Die Gemeinden mit Wahlmöglichkeit zwischen Hol- und Bringsystem wurden nicht ausgewertet, weil die Fallzahl zu gering war.

## 2 Sammelintervalle in den Auswahlgemeinden

[ 43 ]  
Sammelintervalle bei Privat-  
haushalten



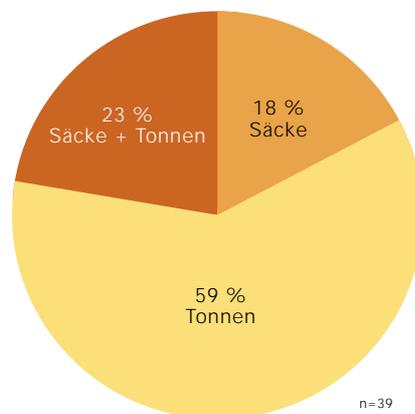
Die Auswertung zeigt, dass knapp die Hälfte der Gemeinden die Bioabfallsammlung in einem wöchentlichen Intervall durchführen. Ein beträchtlicher Anteil von 25 Prozent der untersuchten Gemeinden sammelt je nach Jahreszeit in einem wöchentlichen bzw. zweiwöchentlichen Intervall (im Winter zweiwöchentlich und im Sommer wöchentlich). 18 Prozent der Gemeinden führen keine Sammlung durch (= Bringsystem), und nur acht Prozent sammeln zweiwöchentlich.

Ein leicht verändertes Bild ergeben die Daten zu den Sammelintervallen in den Betrieben: 56 Prozent der Gemeinden bieten den Betrieben eine wöchentliche Abfuhr, 26 Prozent eine jahreszeitlich angepasste und nur 5 Prozent eine zweiwöchentliche Abfuhr an. Keine Sammlung für Betriebe gibt es in zehn Prozent der Fälle (= Bringsystem). In einem Fall wird nach Bedarf abgeholt.<sup>35</sup>

Ein Vergleich der erzielten Sammelmengen mit den Intervallen lässt zwischen wöchentlicher Abholung und jahreszeitlich unterschiedlicher wöchentlicher bzw. zweiwöchentlicher Abholung keinen Unterschied erkennen (im Gegenteil – die Sammelmengen sind bei der jahreszeitlich angepassten Abholung höher). Die Fallzahl der zweiwöchentlichen Abholung ist mit drei Gemeinden für eine Auswertung zu gering.

## 3 Verwendete Sammelbehälter

[ 44 ]  
Sammelbehälter bei Privat-  
haushalten

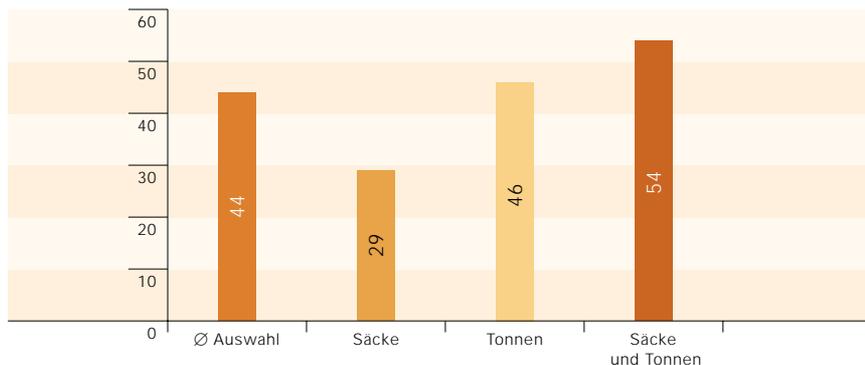


Von Einfluss für die Organisation der Bewirtschaftung der Bioabfälle sowie der erzielten Sammelmengen ist die Frage nach den verwendeten Sammelbehältern. 59 Prozent der untersuchten Gemeinden geben an, für die Sammlung der Bioabfälle aus Privathaushalten Tonnen zu benutzen. Die Bioabfälle aus den Betrieben werden in allen Gemeinden in Tonnen gesammelt (eine Gemeinde bietet Säcke und Tonnen an). Das Sacksystem findet nur für Privathaushalte Anwendung: Von allen Gemeinden haben sich 18 Prozent für die Verwendung von Säcken entschieden. In weiteren 23 Prozent der Gemeinden wird sowohl ein Sack- als auch ein Tonnensystem angeboten.

<sup>35</sup> 39 Gemeinden konnten ausgewertet werden.

Eine Auswertung der erzielten Sammelmengen unter Berücksichtigung der verwendeten Behälter ergibt folgendes Bild:

kg / EGW



[ 45 ]  
Bioabfallmengen und Sammelbehälter

Die geringsten Sammelmengen unter den Auswahlgemeinden erzielten jene, die den Privathaushalten ausschließlich Säcke zur Verfügung stellen. Allerdings ist hierzu anzumerken, dass es sich bei den sieben Gemeinden um vorwiegend ländliche Gemeinden handelt und deswegen von einem höheren Anteil an Eigenkompostierern und folglich geringeren Sammelmengen auszugehen ist. Etwas über dem Durchschnitt liegen jene Gemeinden, die als Sammelbehälter Tonnen vorsehen. Mit 54 kg pro EGW erreichen die Gemeinden, die sowohl Säcke als auch Tonnen anbieten, die höchsten Sammelergebnisse.<sup>36</sup>

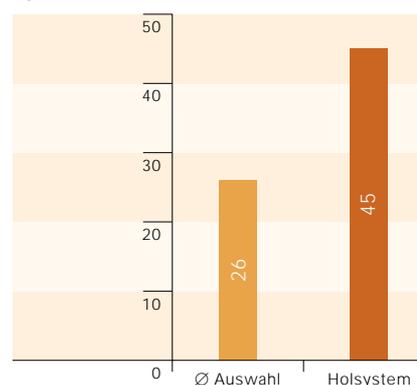
## Die Organisation der Strauchschnittsammlung

### 1 Bring- oder Holsystem und erzielte Strauchschnittmengen

Organisiert die überwiegende Mehrheit der Gemeinden die Sammlung der Bioabfälle über ein Holsystem, so verhält es sich beim Baum- und Strauchschnitt genau umgekehrt. 84 Prozent der Gemeinden haben sich bei der Bewirtschaftung dieser biogenen Fraktion für das Bringsystem entschieden, nur sechs Gemeinden bieten ein Holsystem bzw. Hol- und Bringsystem an.<sup>37</sup> Allerdings gibt es unter diesen sechs Gemeinden erhebliche Unterschiede: So bezieht sich das Holsystem bei drei Gemeinden auf einzelne Abholtage im Jahr, zwei sammeln Strauchschnitt auf Abruf und in einer Gemeinde erfolgt die Abholung gemeinsam mit der Biotonne.

Wie die nebenstehende Grafik zeigt, werden in den Gemeinden mit Holsystem auffällig höhere Sammelmengen erzielt als im Durchschnitt der Auswahlgemeinden.

kg / EW



[ 46 ]  
Strauchschnittmengen bei Holsystem

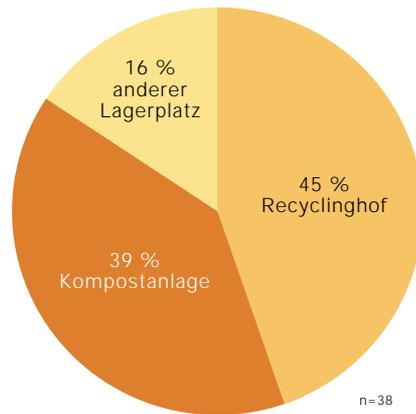
<sup>36</sup>Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang, dass durch die Abfragemethode nicht eindeutig erhoben wurde, ob Sack oder Tonne nur alternativ oder auch in Kombination angeboten werden. Also den Haushalten Säcke zur Verfügung stehen, die anschließend in Tonnen ge-

sammelt werden. Auch ist die Fallzahl wesentlich geringer gegenüber jenen Gemeinden, die ausschließlich mit Tonnen entsorgen.

<sup>37</sup>38 Gemeinden konnten ausgewertet werden.

## 2 Abgabeort und Sammelmengen

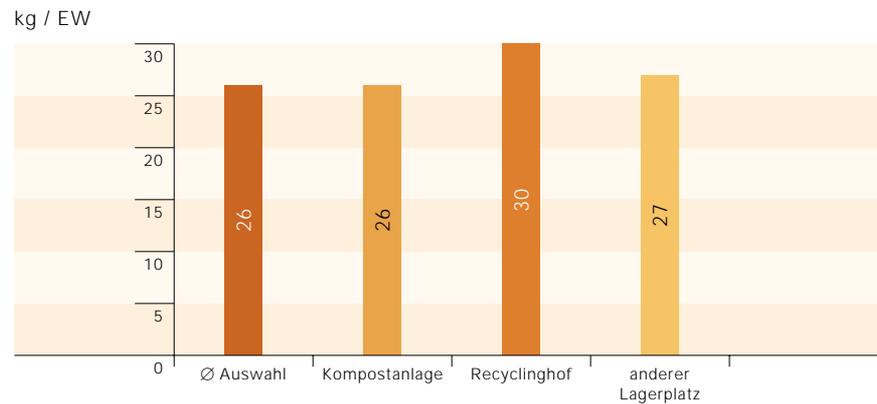
[ 47 ]  
Strauchschnittsammlung und Abgabeort



Eine weitere Frage, die im Zusammenhang mit der Sammlung von Strauchschnitt gestellt wurde, war die nach dem Abgabeort. Das Ergebnis: In annähernd gleich vielen Gemeinden besteht die Möglichkeit der Abgabe beim Recyclinghof bzw. bei der Kompostanlage (17 zu 15 Gemeinden). Einige Gemeinden mit Abgabemöglichkeit auf dem Recyclinghof bieten auch eine Abgabemöglichkeit auf der Kompostanlage an. Von den verbleibenden auswertbaren sechs Gemeinden wurde die Antwort „anderer Lagerplatz“ angekreuzt.

Ein Vergleich der verschiedenen Organisationsmodelle in Hinblick auf die erzielten Sammelmengen zeigt leichte Unterschiede zwischen den verschiedenen Abgabeorten. Die Sammelmengen liegen bei der Abgabemöglichkeit „Recyclinghof“ mit 30 kg über den Abgabeorten „Kompostanlage“ und „anderer Lagerplatz“ mit 26 bzw. 27 kg. Die Abgabemöglichkeiten sind übrigens bei den verschiedenen Gemeindegruppen in etwa gleich verteilt.<sup>38</sup>

[ 48 ]  
Strauchschnittsammelmengen und Abgabeort



Im Zusammenhang mit der Strauchschnittentsorgung wurden die Gemeinden auch auf die Organisation von Häckseltagen befragt. 13 Gemeinden haben angegeben, zwischen ein bis fünf Häckseltage im Jahr zu veranstalten. Der Großteil der Gemeinden organisiert keine Häckseltage. Auffällig war auch, dass jene Gemeinden, die einen „anderen Lagerplatz“ als Abgabeort angegeben haben, alle Häckseltage organisieren.

<sup>38</sup>So verteilen sich die Gemeinden, die eine Abgabemöglichkeit beim Recyclinghof anbieten, beispielsweise wie folgt: G1:4, G2:6, G3:3, G4:4.

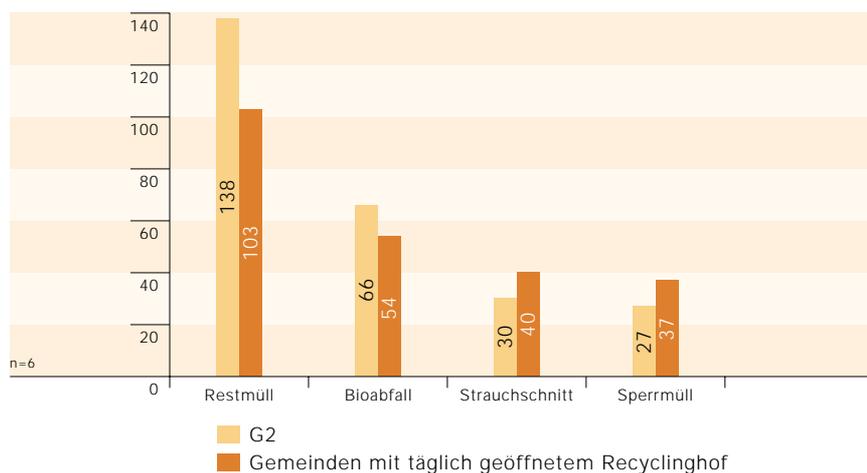
## Recyclinghöfe in den Auswahlgemeinden

60 Prozent aller Tiroler Gemeinden verfügen über einen Recyclinghof.<sup>39</sup> Im Gegensatz dazu sind von den erhobenen Gemeinden 90 Prozent mit einem Recyclinghof ausgestattet.<sup>40</sup> Nur vier der 41 Gemeinden steht kein Recyclinghof zur Verfügung (wobei in einer der vier Gemeinden ein Recyclinghof bereits in Planung ist). Der hohe Anteil an Gemeinden mit Recyclinghöfen deutet auf die bereits zu Beginn des Teil B geäußerte Vermutung hin, dass es sich bei den Auswahlgemeinden vorwiegend um Gemeinden mit ausgeprägter Abfallbewirtschaftung handelt.

Befragt nach den Öffnungszeiten auf den Recyclinghöfen, geben 16 Prozent der untersuchten Gemeinden an, täglich geöffnet zu haben. In den übrigen Fällen ist nur eine tagweise Zugänglichkeit vorhanden. Die Öffnungsdauer ist in diesen Gemeinden sehr unterschiedlich: Manche haben nur einen Tag in der Woche geöffnet, andere wiederum vier Tage in der Woche.

Vergleicht man die erzielten Sammelmengen an Restmüll, Bioabfall, Strauchschnitt und Sperrmüll in den sechs Gemeinden, die täglich geöffnet haben, mit dem Durchschnitt der städtischen Gemeinden, so ergeben sich folgende Zahlenverhältnisse:

kg / EGW (Strauchschnitt pro EW)



[49 ]  
Sammelergebnisse von  
Gemeinden mit täglich  
geöffnetem Recyclinghof

Die Grafik zeigt, dass die Restmüllmengen in Gemeinden mit täglich geöffnetem Recyclinghof beachtlich unter dem Schnitt von den untersuchten Gemeinden über 6000 EGW liegen. (Der Vergleich mit den städtischen Gemeinden wurde gewählt, weil es sich bei den sechs Gemeinden um vier städtische und zwei hochtouristische Gemeinden handelt.) Die Strauchschnittmengen sowie die Sperrmüllmengen hingegen liegen deutlich darüber. Die niedrigen Restmüllmengen dürften einerseits auf eine stärkere Wertstofftrennung zurückzuführen sein, andererseits ist eine Verschiebung bestimmter Mengen des Restmülls zur Sperrmüllfraktion nicht auszuschließen. Keine Auswirkungen auf die Sammelmengen der Bioabfälle haben in den Gemeinden mit Holsystem naturgemäß die Öffnungszeiten der Recyclinghöfe.<sup>41</sup>

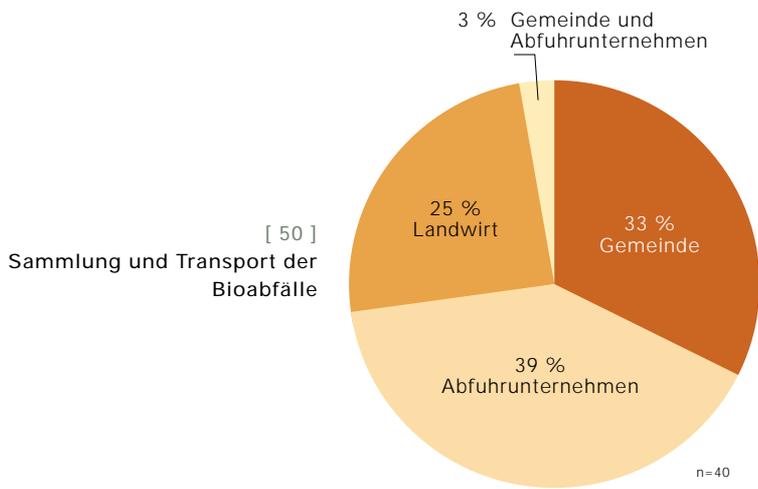
<sup>39</sup> Mehr als die Hälfte, nämlich 90 der insgesamt 167 Tiroler Gemeinden mit Recyclinghof, sind zusätzlich mit einer Problemstoffsammelstelle ausgestattet.

<sup>40</sup> Das dürfte mit der eher geringen Repräsentanz von kleinen ländlichen Gemeinden und der hohen Repräsentanz von städtischen und hochtouristischen Gemeinden zusammenhängen.

<sup>41</sup> Anzumerken ist, dass sich eine Gemeinde unter den sechs angeführten befindet, die nur 6 kg Bioabfälle pro EGW sammelt und deswegen den Schnitt der sechs Gemeinden deutlich nach unten drückt.

## Abfuhrunternehmen

Im Rahmen der Erhebung wurde auch abgefragt, ob die Gemeinden die Bioabfallsammlung im eigenen Bereich durchführen oder sich eines privaten Unternehmens bzw. eines Landwirts bedienen. Die Auswertung ergibt, dass in 39 Prozent der Gemeinden die Sammlung von einem privaten Unternehmen durchgeführt wird. 33 Prozent der Gemeinden organisieren die Abfuhr selbst, und in 25 Prozent der Fälle hat ein Landwirt die Abfuhr übernommen.



## 10 Die Gebührenstruktur

Das Tiroler Abfallgebührengesetz ermächtigt die Gemeinden zur Einhebung von Abfallgebühren zur Deckung des Aufwands, der durch die Entsorgung von Abfällen und durch die Abfallberatung entsteht. Im § 3 des Tiroler Abfallgebührengesetzes ist festgelegt, dass die Gebühren in Form einer Grundgebühr und einer weiteren Gebühr zu erheben sind.<sup>42</sup> Bei der Ausgestaltung der Gebührenordnung verfügen die Gemeinden allerdings über erhebliche Spielräume. Die Palette der unterschiedlichen Gebührensysteme ist dementsprechend groß und reicht von einfachen Berechnungen nach der Größe der Liegenschaft bis hin zu komplexen Modellen, die sowohl die Größe der Liegenschaft, die Personenanzahl, den anfallenden Abfall oder auch das Abfuhrintervall berücksichtigen.

Im Rahmen dieser Erhebung wurden die Grundgebühr sowie die weitere Gebühr für Bioabfall und Restmüll sowie die Mindestmengen abgefragt. Die vorliegenden Daten zeigen, dass aufgrund der höchst unterschiedlichen Gebührenmodelle eine Vergleichbarkeit der Gebührenhöhe nur über Vorgaben zu fiktiv zu berechnenden Haushalten möglich gewesen wäre. So ist die Angabe der Grundgebühr pro Person und Jahr alleine wenig aussagekräftig, wenn es sich um ein Gebührenmodell handelt, das eine Staffelung nach im Haushalt lebenden Personen vorsieht. Beispielsweise gibt es Gemeinden, die für die erste Person in einem Haushalt einen wesentlich höheren Betrag als für die weiteren Personen berechnen, in anderen Gemeinden wiederum ist nur eine leichte Staffelung vorgesehen oder es wird für Kinder die Hälfte berechnet. Manche Gemeinden wiederum sehen zwei Grundgebühren vor – jeweils für Restmüll und für Bioabfall eine eigene. Die weitere Gebühr, für die der Gesetzgeber grundsätzlich eine Berechnung nach den anfallenden Abfällen vorsieht, ist bei einigen Gemeinden pauschal festgelegt.<sup>43</sup> Hinzu kommt, dass um ein Gesamtbild zu erhalten, insbesondere in den hochtouristischen Gemeinden auch die speziellen Berechnungsmodelle für die Tourismusbetriebe berücksichtigt werden müssten.

Um Aussagen über die Gebührengestaltung in den Gemeinden machen zu können, ist es also wichtig, das Gesamtgefüge der Gebührengestaltung und deren „innere Logik“ zu betrachten.

Allerdings ermöglichen die vorliegenden Daten Aussagen über die Festlegung von Mindestmengen durch die Gemeinden. So schreiben 18 der untersuchten 41 Gemeinden Mindestmengen beim Bioabfall vor (beim Restmüll sind es 23). Die Mindestmengen liegen zwischen 3 und 12,5 Liter pro Person, wobei die große Mehrheit der Gemeinden zwischen 3 und 4 Liter vorschreibt. Die meisten Gemeinden ohne Mindestmengenvorschrift sind übrigens Tourismusgemeinden.<sup>44</sup>

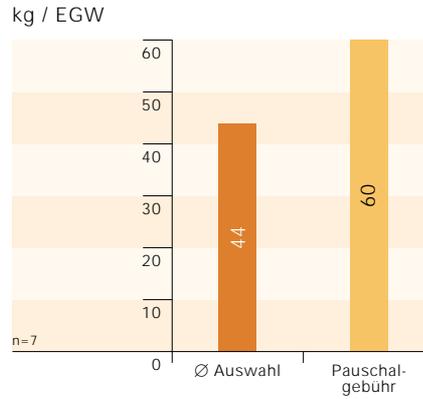
---

<sup>42</sup>Im § 4 (1) ist normiert, dass die Grundgebühr „nach grundstücksbezogenen Merkmalen, wie insbesondere Größe und Verwendungszweck von Grundstücken und Gebäuden sowie Anzahl der Bewohner, festzusetzen“ ist. § 5 (1): „Die weitere Gebühr ist nach Merkmalen festzusetzen, die sich auf die auf dem jeweiligen Grundstück anfallenden Abfälle beziehen. Solche Merkmale sind insbesondere die Art, das Volumen und das Gewicht der Abfälle.“ Im Abs. 2 ist geregelt, dass, wenn die Festsetzung der weiteren Gebühr nach Abs. 1 nicht möglich ist, eine Einhebung auch in pauschalierter Form erfolgen kann.

<sup>43</sup>Der Gesetzgeber gibt den Gemeinden diese Möglichkeit (siehe Fußnote 42).

<sup>44</sup>Das heißt nicht zwingend, dass es in Gemeinden ohne Mindestmengenvorschrift überhaupt keine Vorgaben gibt. Meist dient als Grundlage von Vorschriften das benötigte Behältervolumen des Vorjahres.

[ 51 ]  
 Bioabfallmengen in Gemeinden  
 mit Pauschalgebühr im  
 Vergleich mit dem Durchschnitt  
 der Auswahlgemeinden



Sieben der insgesamt 41 Gemeinden berechnen die weitere Gebühr für den Bioabfall pauschal. Das heißt, die Bioabfallgebühr wird unabhängig von der gesammelten Bioabfallmenge erhoben. Ein Abfallberater formuliert die Zielsetzung einer Pauschalierung folgendermaßen: „Die Variante der Pauschalgebühr wurde gewählt, damit kein ‚Spargedanke‘ die Trennmoral mindern kann.“ Und diesen Ansatz scheint das Auswertungsergebnis der sieben Gemeinden mit Pauschalgebühren tatsächlich zu bestätigen.

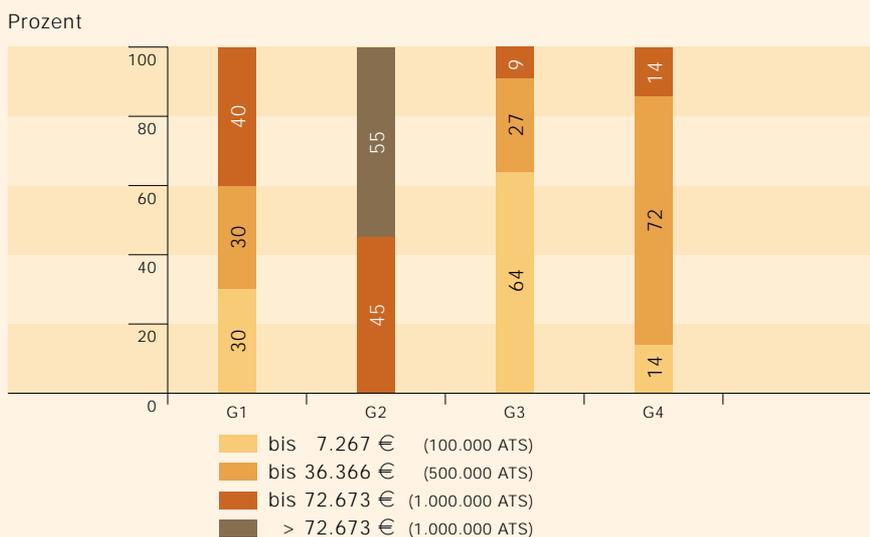
Mit durchschnittlich 60 kg pro Einwohnergleichwert erreichen die erfassten Gemeinden mit pauschalierter Berechnung eine erheblich höhere Quote als der Durchschnitt der Auswahlgemeinden. Anzumerken ist, dass sich unter den sieben Gemeinden drei städtische Gemeinden mit grundsätzlich höheren Sammelmengen befinden. Auch ergibt sich aus der Mindestmengenvorschreibung in der Praxis der Gemeinden oftmals eine Art Pauschalierung, indem Haushalten am Jahresbeginn ein bestimmtes Volumen zugeteilt wird, das als Fixum unabhängig von den Mengen wahrgenommen wird.

# 11 Die Kosten der Bewirtschaftung

Naturgemäß bestehen erhebliche Unterschiede in der Höhe der Ausgaben von Gemeinden mit intensiver Bioabfallbewirtschaftung und Gemeinden mit hohem Eigenkompostieranteil und einer gering ausgeprägten Bewirtschaftung. Befragt wurden die Gemeinden in der Erhebung nach den Ausgaben für die Sammlung und Behandlung der Bioabfälle aus der Biotonne sowie der Sammlung und Behandlung von Strauchschnitt. (Auch wurden die Investitionskosten für die Bioabfallbewirtschaftung abgefragt, allerdings wegen ungenauer Angaben und auch unterschiedlicher Ausgangslagen in den Gemeinden in die Auswertung nicht einbezogen.)

## Die absoluten Ausgaben

Die Verteilung der absoluten Ausgabenhöhe für die Sammlung und Behandlung von Bioabfällen nach den vier verschiedenen Gemeindetypen kann aus der folgenden Grafik abgelesen werden.

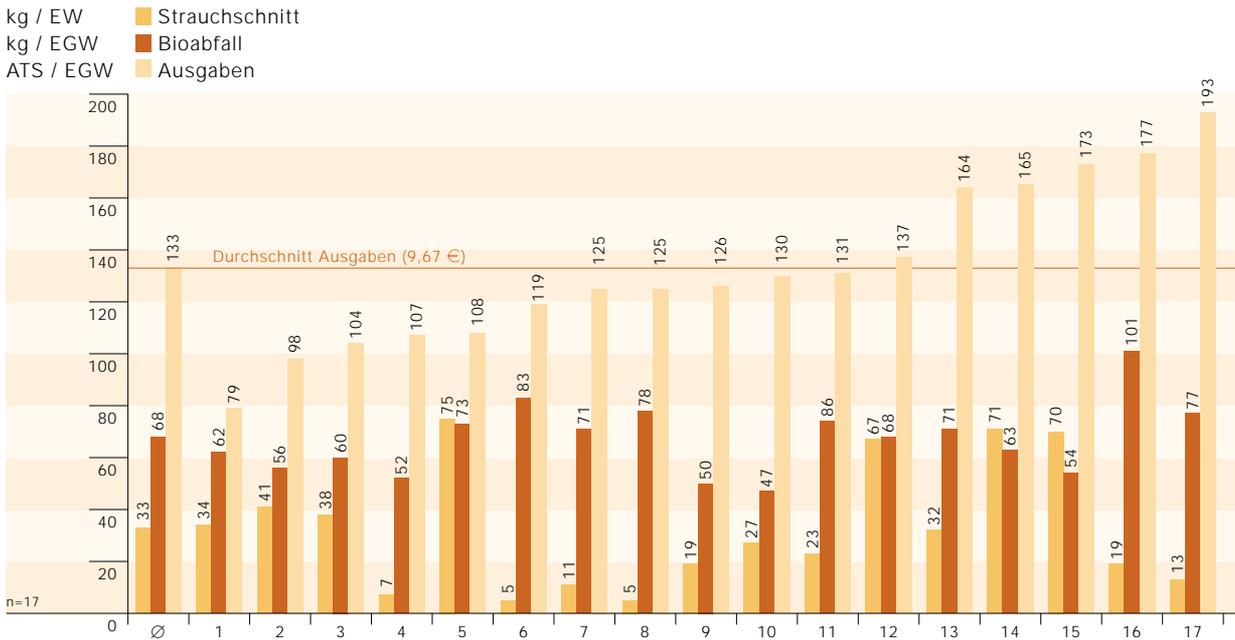


[ 52 ]  
Höhe der Ausgaben der vier  
Gemeindegruppen

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die touristischen Gemeinden unter 300.000 Nächtigungen am wenigsten für die Bioabfallbewirtschaftung ausgeben: Bei 64 Prozent liegen die Ausgaben unter 7.267 Euro (100.000 Schilling), 27 Prozent geben bis 36.366 Euro (500.000 Schilling) und nur 9 Prozent bis 72.673 Euro (1 Million Schilling) aus. Wesentlich höhere Ausgaben haben demgegenüber die städtischen Gemeinden über 6.000 EGW: 55 Prozent dieses Gemeindetyps geben über 72.673 Euro (1 Million Schilling) für die Bioabfallbewirtschaftung aus, der Rest zwischen 36.366 (500.000) und 72.673 Euro (1 Million Schilling). Bei den ländlichen Gemeinden verteilen sich die Kosten in etwa zu gleichen Teilen in den ersten drei Ausgabengruppen. Die hohtouristischen Gemeinden geben in der Mehrzahl bis zu 36.336 Euro (500.000 Schilling) für die Bewirtschaftung aus. (Zu beachten ist, dass zwei der hohtouristischen Gemeinden nicht berücksichtigt werden konnten, da keine Behandlungskosten angegeben wurden. Die Sammelkosten lagen bei beiden über 36.336 Euro.)

Aufgrund der unterschiedlichen Größe der Gemeinden auch innerhalb der gebildeten vier Gemeindegruppen ist die absolute Ausgabenhöhe vorerst wenig aufschlussreich für eine Bewertung. Mehr Einblick gewährt ein Vergleich der Ausgaben der Gemeinden für die Sammlung bzw. Behandlung von Bioabfällen pro Einwohnergleichwert. Für eine Beurteilung ist gleichzeitig auch wichtig, in welchem Verhältnis die Ausgaben mit den erzielten Sammelmengen stehen.

In der folgenden Grafik werden Gemeinden mit einer Bioabfallsammelquote von über 40 kg pro EGW verglichen.<sup>45</sup>



[ 53 ]

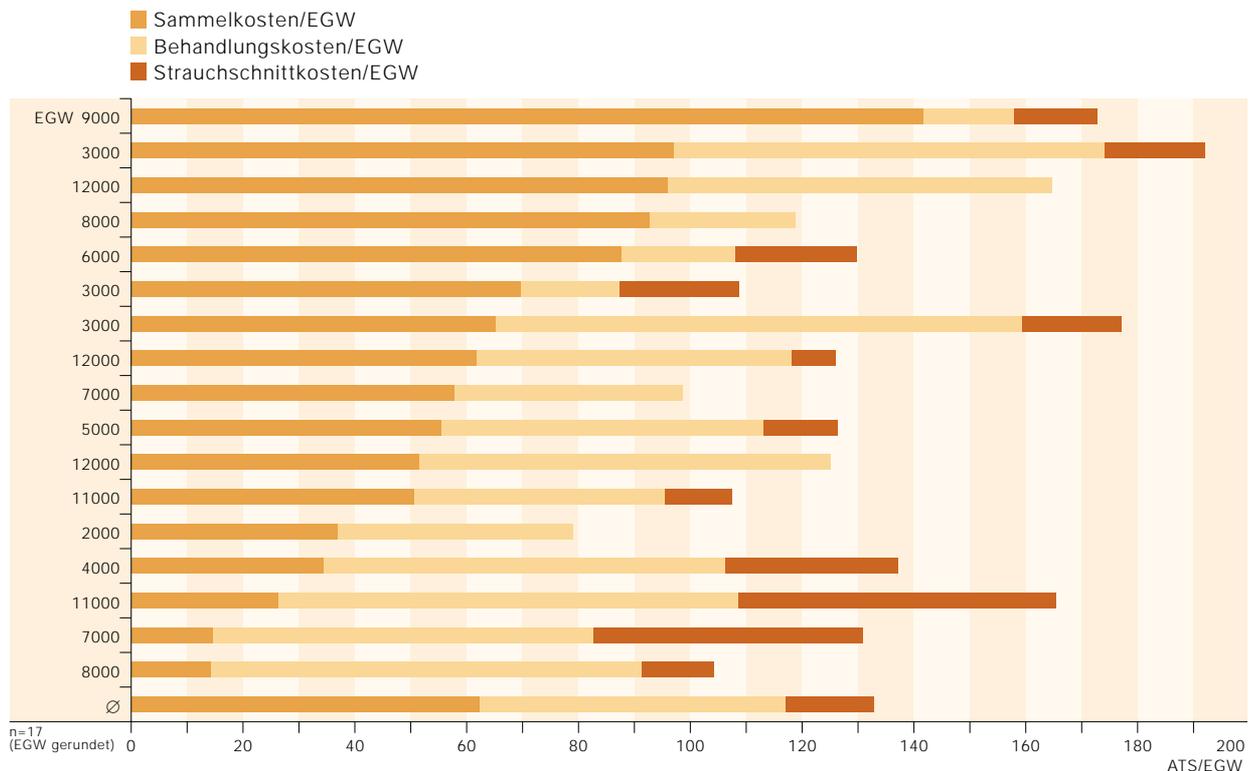
**Sammelmen- und Kosten in Gemeinden mit Sammelmen- gen von über 40 kg/EGW**

Insgesamt 17 der 41 Auswahlgemeinden erzielen Bioabfallsammelmen- gen von über 40 kg pro EGW. Die Ausgabenhöhe liegt im Durchschnitt bei 9,67 Euro (133 Schilling) pro EGW. Berücksichtigt wurden nicht nur die Kosten für die Sammlung und Behandlung von Bioabfällen aus der Biotonne, sondern auch für den Strauchschnitt. Wie aus der Grafik ersichtlich ist, sind die erzielten Sammel- ergebnisse insbesondere auch unter Berücksichtigung der Strauchschnittmen- gen höchst unterschiedlich.

Auch muss die unterschiedliche Ausgangslage berücksichtigt werden: Die Mehrheit der Gemeinden mit Sammelmen- gen von über 40 kg pro EGW ist zwar an gemeinsamen Kompostieranlagen beteiligt, vier der Gemeinden entsorgen aber über private Entsorgungsunternehmen, und für drei Gemeinden hat es auf- grund geänderter Voraussetzungen ab 2001 eine erhebliche Steigerung des Be- handlungspreises gegeben (bisher keine kostengerechte Abrechnung). Insofern ist ein Vergleich der jeweiligen Ausgabenhöhe nur begrenzt möglich. Eine Orien- tierung für die Gemeinden können die Angaben aber dennoch liefern.

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass höhere Ausgaben für die Bio- abfallbewirtschaftung, wenn entsprechende Sammelmen- gen erzielt werden, insgesamt Kosteneinsparungen zur Folge haben. Berechnungen zur Höhe mög- licher Kostenreduktionen durch eine verstärkte Trennung biogener Anteile aus der Restmüllfraktion wurden in der Zusammenfassung durchgeführt (siehe S. 14). Auch wurde von Gemeinden auf das beachtliches Einsparpotenzial durch den Einsatz der hergestellten Komposte für Rekultivierungen, im Wegebau etc. hingewiesen.

<sup>45</sup>Eine Gemeinde blieb unberücksichtigt, weil die Daten zu den Ausgaben völlig inkonsistent waren, weitere zwei Ge- meinden, weil keine Behandlungsanga- ben gemacht wurden.



[ 54 ]

**Sammel- und Behandlungskosten für Bioabfälle sowie Strauchschnittkosten (gesamt) in Gemeinden mit Sammelmengen von über 40 kg/EGW**

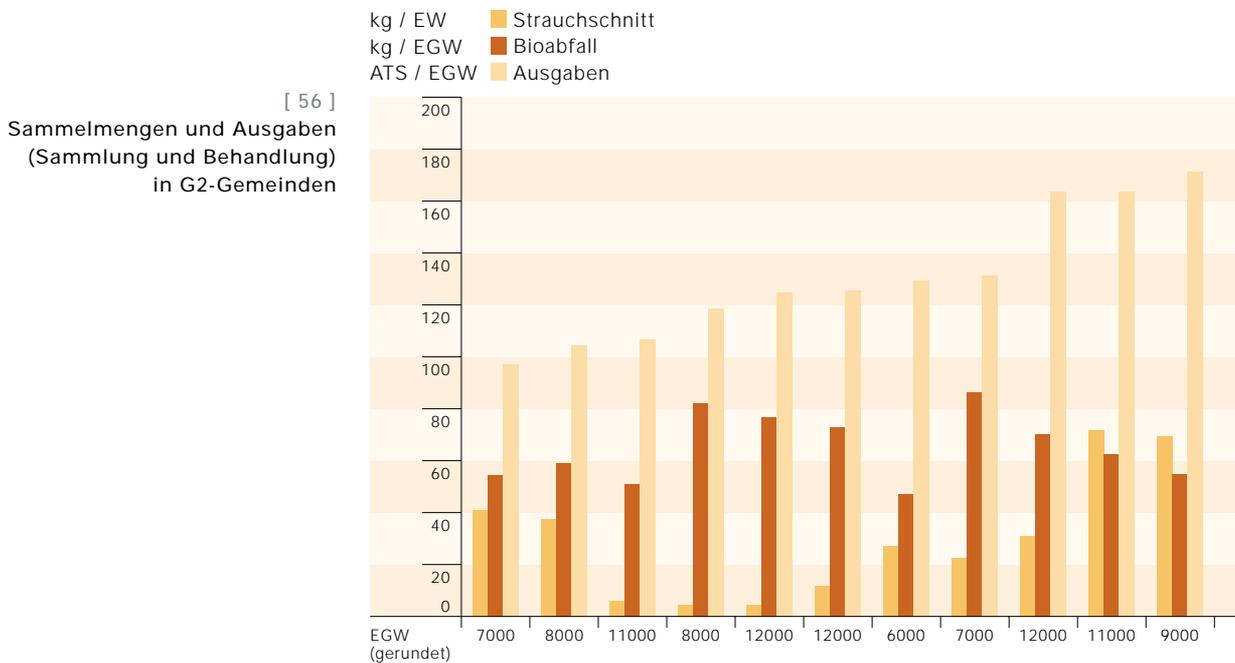
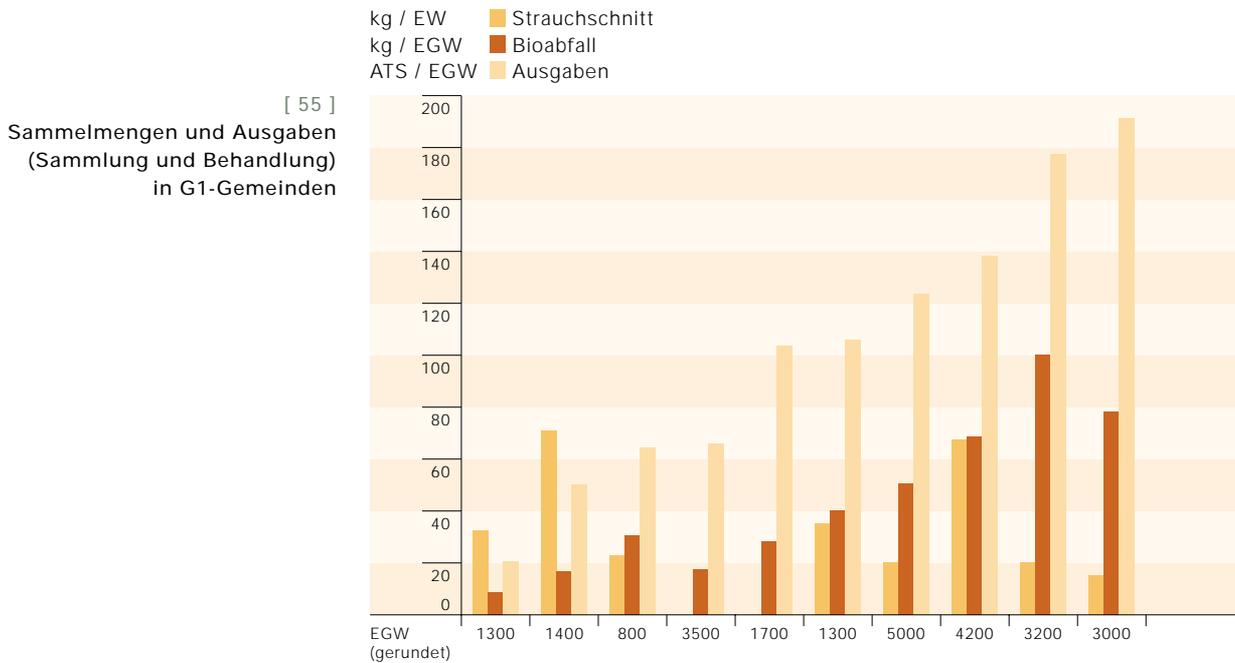
Aufschlussreich ist insbesondere die Grafik zur Zusammensetzung der Ausgaben. Dabei zeigt sich, dass sich die Aufwendungen für die Sammlung und Behandlung pro EGW erheblich unterscheiden. Allerdings ist zu beachten, dass höhere Behandlungskosten mit geringeren Investitionskosten (bspw. keine eigene oder Gemeinschaftskompostieranlage, sondern Entsorgung über Privatunternehmen) verbunden sein können und deswegen nicht zwingend höhere Kosten für die Gemeinden bedeuten. Auch ist zu beachten, dass in der Grafik drei Gemeinden enthalten sind, in denen bisher keine kostengerechte Abrechnung der Behandlung erfolgte (erster, vierter und sechster Balken von oben).

Bei den Sammelkosten spielt die Berechnungsmethode der Gemeinden, die eine Sammlung im eigenen Bereich durchführen, sicher eine wichtige Rolle. Wie aus den Angaben zu den Einwohnerequivalenzen ersichtlich ist, haben kleinere Gemeinden nicht zwingend höhere Sammelkosten pro EGW. Zwei Gemeinden zwischen 2000 und 4000 Einwohnerequivalenzen liegen eindeutig im unteren Kostenbereich, zwei weitere Gemeinden mit rund 3000 Einwohnerequivalenzen liegen im mittleren, eine Gemeinde im oberen Kostenbereich. Insgesamt betrachtet, unterliegt weniger der Kostenfaktor Behandlung als der Kostenfaktor Sammlung sehr hohen Schwankungen.<sup>46</sup>

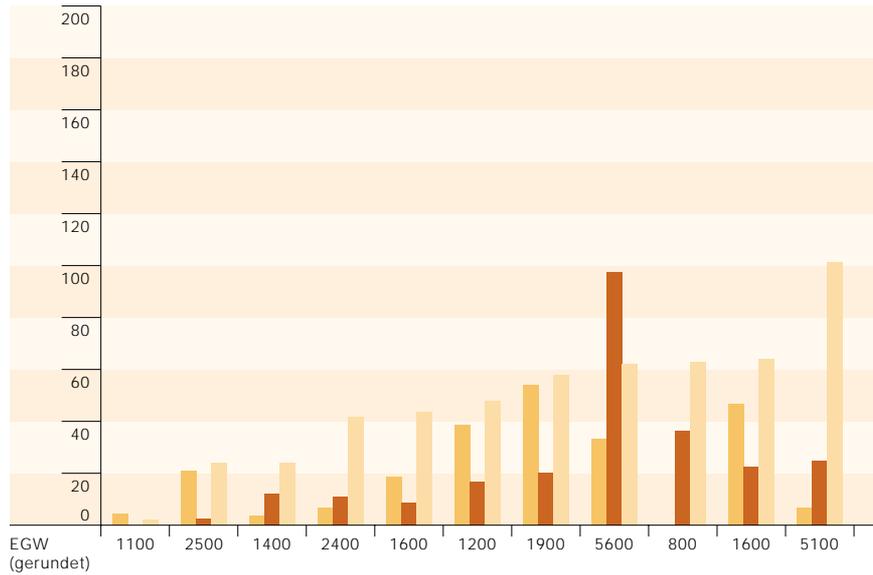
<sup>46</sup>In der Grafik beziehen sich die Sammel- und Behandlungskosten auf die Entsorgung der Bioabfälle, die Ausgaben für den Strauchschnitt sind extra angeführt.

## Spezifische Ausgaben in den einzelnen Gemeindetypen

Im Folgenden werden für die vier gebildeten Gemeindegruppen die Sammelmengen von Strauchschnitt und Bioabfällen in Bezug zu den Ausgaben dargestellt.



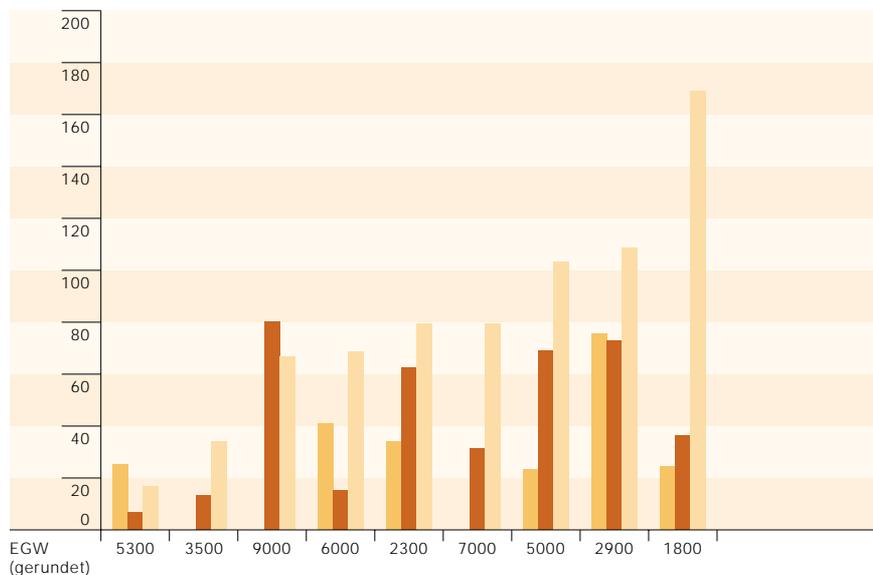
kg / EW    ■ Strauchschnitt  
 kg / EGW    ■ Bioabfall  
 ATS / EGW    ■ Ausgaben



[ 57 ]  
 Sammelmengen und Ausgaben  
 (Sammlung und Behandlung)  
 in G3-Gemeinden

Wie die Grafik zeigt, geben von den untersuchten Gemeinden die Tourismusgemeinden unter 300.000 Nächtigungen am wenigsten für die Bioabfallbewirtschaftung aus. Allerdings werden in diesen Gemeinden auch die geringsten Sammelmengen erzielt.

kg / EW    ■ Strauchschnitt  
 kg / EGW    ■ Bioabfall  
 ATS / EGW    ■ Ausgaben



[ 58 ]  
 Sammelmengen und Ausgaben  
 (Sammlung und Behandlung)  
 in G4-Gemeinden

Die Grafik 58 ist insofern begrenzt aussagekräftig, weil zwei Gemeinden mit relativ hohen Bioabfallmengen keine Angaben zu den Behandlungskosten machen konnten und eine weitere Gemeinde mit hohen Sammelmengen bisher noch keine kostengerechte Abrechnung der Behandlungskosten durchgeführt hat.

# Fragebogen

## Projekt Bioabfallbewirtschaftung in Tiroler Gemeinden

**Gemeinde:**

Haushalte	
insgesamt	<input type="text"/>
angeschlossene	<input type="text"/>
Eigenkompostierer	<input type="text"/>

Zweitwohnsitze	<input type="text"/>
	Anzahl
Gastronomiebetriebe	<input type="text"/>

Recyclinghof  
Öffnungszeiten bitte angeben:

Bitte die Anzahl der an die biologische Sammlung angeschlossenen Haushalte und der Haushalte mit Eigenkompostierung angeben.

### Kosten Bioabfallentsorgung

Einnahmen Bioabfall*	<input type="text"/>	Behandlungskosten	<input type="text"/>
Sammelkosten	<input type="text"/>	Investitionskosten gesamt	<input type="text"/>
		Strauchschnitt	<input type="text"/>
		Sammlung + Entsorgung	<input type="text"/>

\*Einnahmen aus Gebühren und eventuell Erträgen aus dem Kompostwerk etc.  
Bitte überall Bruttobeträge angeben.

Anmerkungen:

### Gebührensistem

Grundgebühr  pro Pers./Jahr **Anmerkungen\*:**

**Weitere Gebühren:**

Bioabfall	<input type="text"/>	S/Liter
Mindestmenge	<input type="text"/>	Liter/Pers./Wo.
Restmüll	<input type="text"/>	S/Liter
Mindestmenge	<input type="text"/>	Liter/Pers./Wo.

\*Wenn ein anderes Gebührensystem vorhanden ist - bitte kurz anführen.  
Bitte überall Bruttobeträge angeben.

### Sammelsystem

		Gemeinde	Firma	Landwirt	
<b>Abfuhrunternehmen</b>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<b>Sammelsystem</b>	Holsystem	Bringsystem			
Privathaushalte	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Betriebe	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<b>Sammelintervall</b>	wöchentlich	14-tägig	längerer Abstand	So: 1Wo. Wint: 2 Wo.	
Privathaushalte	<input type="text"/>				
Betriebe	<input type="text"/>				
<b>Sammelbehälter</b>	Säcke	Tonnen	<b>Anmerkungen:</b>		
Privathaushalte	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Betriebe	<input type="text"/>	<input type="text"/>			

### Baum- und Strauchschnitt

<b>Sammelsystem</b>	Bringsystem	<b>Wohin:</b>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	Kompostieranlage	<input type="text"/>
		Recyclinghof	<input type="text"/>
		anderer Lagerplatz	<input type="text"/>
<b>Häckseltage</b>	ja-Anzahl	nein	<b>Anmerkungen:</b>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

### Verfütterung

<b>Verfütterung</b>	ja	nein	<b>Gastronomiebetriebe,</b>	<b>Anzahl</b>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	die über Verfütterung entsorgen	<input type="text"/>
<b>Anmerkungen:</b>				

## Impressum:

### **Herausgeber:**

Amt der Tiroler Landesregierung,  
Abteilung Umweltschutz

### **Für den Inhalt verantwortlich:**

DI Rudolf Neurauter, Referat Abfallwirtschaft  
Mag. Martin Mölgg, Referat Abfallwirtschaft

### **Konzept und Redaktion:**

Mag. Martin Mölgg, Referat Abfallwirtschaft

context, Medien- und Öffentlichkeitsarbeit,  
6060 Hall in Tirol

Herzlichen Dank allen beteiligten Abfallberatern für die Unterstützung bei der Datenerhebung. Besonderer Dank gilt DI Florian Amlinger für die fachliche Unterstützung sowie Michael Neuner vom Umweltamt Hall in Tirol.

### **Gestaltung:**

Peter Nefischer, 3353 Seitenstetten

### **Fotos:**

Referat Abfallwirtschaft  
Arge Kompost, Tirol  
Die Naturfotografen, Schwaz

### **Druck:**

Aschenbrenner, Kufstein

Das Werk einschließlich all seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.