



DER BUNDESMINISTER
für UMWELT
DR. MARTIN BARTENSTEIN

A-1031 WIEN
RADETZKYSTRASSE 2
TELEFON (0222) 711 58
TELEFAX (0222) 713 88 90

Wien, am 21. August 1995

An den
Herrn Präsidenten
des Nationalrates

Parlament
1017 Wien

XIX. GP.-NR.
1451 /AB
1995 -08- 2 2

zu 1339 J

Die Abgeordneten zum Nationalrat Dr. Keppelmüller, Marizzi und Genossen haben am 22. 6. 1995 an mich eine schriftliche Anfrage mit der Nr. 1339/J betreffend getrennte Sammlung biogener Abfälle gerichtet. Auf die - aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit - in Kopie beigeschlossene Anfrage beehre ich mich, folgendes mitzuteilen:

Eingangs möchte ich darauf hinweisen, daß die Organisation und die damit in Zusammenhang stehenden Details der Sammlung biogener Abfälle nicht in den Zuständigkeitsbereich des Bundesministers für Umwelt fällt.

Ich ersuche daher um Verständnis dafür, daß ich die einzelnen Fragen nur insoweit beantworten kann, als mir entsprechende Unterlagen vorliegen. Von der Beantwortung der Fragen 5 bis 7, 15 bis 22, 28 bis 33, 35 sowie 42 bis 44 muß ich aufgrund mangelnder Informationen absehen.

Zu den Fragen - soweit mir eine Beantwortung möglich ist - im einzelnen:

- 2 -

ad 1

Da eine Einzelaufzählung den Rahmen einer parlamentarischen Anfrage sprengen würde, verweise ich in diesem Zusammenhang auf beiliegende Studie "Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Österreich". Diese Studie repräsentiert den derzeit aktuellen Kenntnisstand.

ad 2

1990	ca. 35.000 Tonnen
1993	ca. 160.000 Tonnen
1994	ca. 230.000 Tonnen

Bezüglich der Jahre 1991 und 1992 liegen keine Daten vor.

ad 3

Nein.

ad 4

Diesbezüglich darf ich auf Kapitel 4.2.1 "Sammlung von Bioabfall aus Haushalten" der beiliegenden Studie verweisen.

ad 8

Die Naßmüllfraktion des Bezirkes Neunkirchen entspricht nicht den Anforderungen an die getrennte Sammlung biogener Abfälle. Im Unterschied zur reinen Biotonnensammlung treten größere Verunreinigungen auf, wobei auch mit erhöhten Schadstoffgehalten zu rechnen ist.

- 3 -

ad 9

Der Landeshauptmann von Niederösterreich wurde angewiesen, für einen verordnungskonformen Zustand zu sorgen.

ad 10 und 11

Die Verordnung zählt Abfälle auf, die für eine getrennte Sammlung bereitszustellen sind (BGBl. Nr. 68/1992, § 2 Abs. 1). Nicht enthalten sein dürfen jedenfalls Windeln, Hygieneartikel, Kehricht sowie Staubsaugerinhalte. Diese sind derzeit in der Naßmüllfraktion des Bezirkes Neunkirchen enthalten.

ad 12

Die Kosten sind von der regionalen Gestaltung des Sammelsystems abhängig.

ad 13

Die Verordnung wurde im Hinblick auf die Erfordernisse einer modernen Abfallwirtschaft gestaltet, wobei insbesondere die Qualität und damit auch die Vermarktbarkeit des Kompostes von entscheidender Bedeutung war. Die Ausarbeitung der Verordnung erfolgte auch in Abstimmung mit den Ländern.

ad 14

Die Kosten sind aus den Müllgebühren zu tragen. Eine Abgeltung durch den Bund ist nicht vorgesehen.

ad 23

Laut Aussagen entsprechender ärztlicher Gutachten besteht eine mögliche Gesundheitsgefährdung nur für immungeschwächte

- 4 -

Personen, die sich von diesen Behältern entfernt halten sollten. Grundsätzlich darf darauf hingewiesen werden, daß Aspergillus nicht auf Biotonnen beschränkt ist und überall auftreten kann.

ad 24 und 25

Nein. Es liegen daher keine Untersuchungsergebnisse vor.

ad 26

Dies fällt grundsätzlich in den Kompetenzbereich der für die Organisation der Abfuhr zuständigen Gebietskörperschaften und ist auch weitgehend von den regionalen Ausgestaltenden der Systeme abhängig.

ad 27

Die Verwertung der biogener Abfälle hängt von den regional zur Verfügung stehenden Anlagen ab.

ad 34

Hierzu darf ich auf das Kapitel 6.1 (insbes. Tabelle 17) der Studie verweisen.

ad 36 und 37

Kompost wird teilweise für den Eigenbedarf von Gebietskörperschaften herangezogen und auch vermarktet. Genaue Angaben liegen meinem Ressort nicht vor.

ad 38

Ein Fall der getrennten Sammlung mit anschließender Ablagerung ohne weitere Behandlung ist mir nicht bekannt.

- 5 -

ad 39

Dies liegt im Kompetenzbereich der Gebietskörperschaften.

ad 40

Bei ordnungsgemäßer Kompostieren erachte ich die Eigenkompostierung als sinnvoll.

ad 41

Der Anteil der Eigenkompostierung beträgt im Bundesdurchschnitt 41 Prozent (siehe auch Tabelle 15 der beiliegenden Studie).

ad 45

Die Beantwortung der parlamentarischen Anfrage Nr. 6/J vom 11.11.1994 war zutreffend. Die gegenständliche Verordnung trat erst am 1. Jänner 1995 in Kraft.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Michael Spirk". The signature is fluid and cursive, with a large, stylized 'M' at the beginning.

KOPIE

Nr. XIX.GP.NR
1339 1J
1995-06-22

ANFRAGE

der Abgeordneten Dr. Keppelmüller, Marizzi
 und Genossen
 an den Bundesminister für Umwelt
 betreffend getrennte Sammlung biogener Abfälle

Schon seit langer Zeit werden in mehreren Kommunen biogene Abfälle getrennt gesammelt. Dabei sind insbesondere die hygienischen Verhältnisse beachtenswert, weil nach Ansicht der Fachleute nur eine korrekt durchgeführte Einsammlung biogener Abfälle über die Biotonne und ein ausreichender Sammelrhythmus zu keiner hygienischen Verschlechterung führt. Darüber hinaus hat das Bundesministerium für Umwelt eine Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle in Kraft gesetzt. Eine solche Verordnung sollte nur nach eingehenden Untersuchungen und Studien erlassen werden. Einige Probleme treten bereits in der Praxis auf - insbesondere bei Kommunen und Verbänden, die schon lange vor der o.g. Verordnung getrennte Systeme installiert haben - wie z.B. die "Grüne Tonne" des Müllbeseitigungsverbandes Neunkirchen.

Da also mittlerweile im Bundesministerium für Umwelt ausreichende Erfahrungen über die getrennte Sammlung biogener Abfälle existieren müssten, richten die unterzeichneten Abgeordneten an den Bundesminister für Umwelt nachstehende

Anfrage:

1. Wie und in welchen Gemeinden erfolgt in Österreich die getrennte Sammlung biogener Abfälle über die Biotonne? Um welche Mengen biogener Abfälle handelt es sich dabei?
2. Wie hat sich die Jahresmenge an getrennt gesammeltem biogenen Abfallen seit 1990 entwickelt?

3. Ist Ihnen die Entleerungshäufigkeit der Biotonne in allen österreichischen Gemeinden bekannt?
4. In welchen und in wie vielen Gemeinden ist der Entleerungsrhythmus länger als 7 Tage?
5. Werden stark eiweißhaltige Abfälle der Biotonne übergeben?
6. Wie lange lagern stark eiweißhaltige Abfälle in der Biotonne?
7. Werden auch Fäkalien von Haustieren und deren Einstreu der Biotonne übergeben?
8. Entsprechen die seit langem eingeführten getrennten Sammelsysteme der "Grünen Tonne", bei denen im wesentlichen in eine Naß- und eine Trockenfraktion getrennt wird, den Anforderungen der Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle?
In welchen Müllverbänden ist dies der Fall, bei welchen nicht?
9. Welche Maßnahmen haben sie ergriffen, um eine verordnungskonforme Sammlung sicherzustellen?
10. In welchen Punkten weicht die "Grüne Tonne" des Müllbeseitigungsverbandes Neunkirchen von den Bestimmungen der o.g. Verordnung ab?
11. Welche Änderungen muß der Müllbeseitigungsverband Neunkirchen machen, um eine ordnungsgemäße getrennte Sammlung biogener Abfälle durchführen zu können?
12. Mit welchen Kosten sind diese Änderungen verbunden?
13. Wieso wurde die o.g. Verordnung nicht mit den bereits seit Jahren bestehenden getrennten Sammel-Systemen abgestimmt und harmonisiert?
14. Sind Sie bereit, die durch die Nichtharmonisierung der Verordnung entstehenden Kosten bei den Müllbeseitigungsverbänden abzugelten?
15. Stehen die Sammelbehälter für biogene Abfälle des öfteren ungeschützt an der Sonne? Wie lange? Mit welchen Auswirkungen?

16. Entsprechen die Sammelbehälter für biogene Abfälle in allen Gemeinden den Hygieneempfehlungen?
17. In welchen und in wie vielen Gemeinden entsprechen die Sammelbehälter nicht den Hygieneempfehlungen?
18. Wie reinigungsbedürftig sind Biotonnen nach ihrer Entleerung? Werden sie durch Verwendung von Papiersäcken relativ sauber gehalten?
19. Werden die Sammelbehälter unmittelbar nach der Sammlung ausreichend mit Wasser gereinigt?
20. Wie lange werden biogene Abfälle im Haushalt gelagert bevor sie in die Biotonne geworfen werden?
21. Klären die Einsammler von Biotonnen die Haushalte darüber auf, daß organische Abfälle aus hygienischen Gründen nicht länger als vier Tage in der Wohnung gelagert werden sollen?
 - Wenn ja, welche Maßnahmen werden bei Kontaminationen gesetzt?
 - Wenn nein, warum nicht?
22. Werden bei Biotonnen regelmäßige Untersuchungen oder Stichproben auf Aspergillus-Kontamination gemacht?
 - Wenn ja, was sind die Ergebnisse dieser Untersuchung?
 - Wenn nein, warum nicht?
23. Wie beurteilen Sie die Gesundheitsgefahren durch Aspergillus-Kontaminationen in biogenen Abfällen?
24. Haben Sie eine Untersuchung über die mögliche Gesundheitsgefährdung - insbesondere der dabei Beschäftigten - durch die getrennte Sammlung biogener Abfälle in Auftrag gegeben?
25. Wenn ja, was sind die Ergebnisse dieser Untersuchung?
26. Wenn nein, werden Sie eine derartige Untersuchung in Auftrag geben?
27. Was geschieht mit den biogenen Abfällen nach Entleerung der Biotonne?

28. Erfolgt die Entleerung in Spezialfahrzeuge, die den hygienischen Anforderungen entsprechen?
29. Wie lange befinden sich biogene Abfälle in Transportfahrzeugen?
30. Wo werden die Transportfahrzeuge entleert?
31. Wie wird biogener Abfall am Ort der Entleerung gelagert?
32. Erfolgt eine Zwischenlagerung? In welcher Form?
33. Wo und wie erfolgt die Weiterbehandlung oder Ablagerung der eingesammelten biogenen Abfälle?
34. Werden die biogenen Abfälle zu Kompost verarbeitet? Welche Menge, welcher Anteil?
35. Welche Schadstoffkonzentrationen finden sich in den zu Kompost verarbeiteten biogenen Abfällen?
36. Was geschieht mit den Produkten (z.B. Kompost) aus der Behandlung biogener Abfälle? Wofür werden sie verwendet?
37. Werden die aus der Biotonne gewonnenen Komposte vermarktet?
38. Welche Mengen der mit der Biotonne eingesammelten biogenen Abfälle werden verwertet und welche Mengen werden ohne weitere Behandlung endgültig abgelagert?
39. Erfolgt die Lagerung, Verwertung oder endgültige Ablagerung der mit der Biotonne gesammelten Abfälle unter Beachtung hygienischer Anforderungen?
40. Unter welchen Bedingungen halten Sie Eigenkompostierung für sinnvoll?
41. Welchen Anteil hat die Eigenkompostierung bei der Abfallentsorgung aus Haushalten?

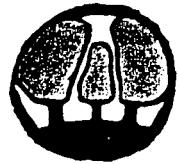
42. Werden die erforderlichen Hygienemaßnahmen bei der Eigenkompostierung eingehalten?
43. Wofür wird der selbst hergestellte Kompost verwendet?
44. Können Sie einen Schadstoffeintrag in Boden und/oder Grundwasser durch selbst hergestellten Kompost ausschließen?
45. Entspricht im Lichte der bisherigen Erfahrungen die Antwort vom 28.12.94 unter der GZ 700502/208-Pr.2/94 auf die parlamentarische Anfrage Nr. 6/J vom 11.11.1994 den Tatsachen?
Wie begründen Sie das?

Abfallwirtschaft

SAMMLUNG UND VERWERTUNG KOMMUNALER BIOGENERER ABFÄLLE IN ÖSTERREICH

Band 21

Schriftenreihe der Sektion III



**SAMMLUNG UND VERWERTUNG
KOMMUNALER BIOGENERER ABFÄLLE
IN ÖSTERREICH**

erstellt von

Dr. Bernhard Raninger

im Auftrag des

BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT

Wien, 1995

IMPRESSUM

Medienhaber und Herausgeber:
Bundesministerium für Umwelt, Sektion III
Untere Donaustraße 11, 1020 Wien

Druck: Haltmeyer, 1180 Wien

Gedruckt auf Recyclingpapier

Unter Angabe der Quelle ist eine Verwendung zulässig.

ISBN 3-9012271-29-5

**Sollten Sie für diesen Band keine Verwendung mehr haben,
können Sie diesen an das Bundesministerium für Umwelt zur
Weiterverwendung bzw. Verwertung zurücksenden.**

VORWORT

Mit 1. Jänner 1995 ist die Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle in Kraft getreten. Aufgrund der getrennten Sammlung der Bioabfälle seitens der Kommunen kam es in den letzten Jahren zu einem starken Anstieg der Sammelmengen. Es ist zu erwarten, daß sich dieser Trend noch fortsetzt und zusätzliche Behandlungskapazitäten bzw. Verwertungsmöglichkeiten erforderlich sind.

Ziel und Aufgabe der vorliegenden Studie ist einerseits die Erhebung und Darstellung des Ist-Zustandes und andererseits eine Abschätzung der künftigen Situation. Ausgehend von der Ermittlung des Gesamtpotentials an kommunalen biogenen Abfällen wurde der Anteil, der derzeit durch Eigenkompostierung und der Anteil, der über eine getrennte Sammlung erfaßt wird, erhoben. Aufgrund der derzeitigen und der zu erwartenden Sammelmengen bzw. Anschlußgrade an die Biotonne und aufgrund der bestehenden Kompostierungsanlagen kann der Anlagenkapazitätsbedarf sowie die voraussichtlich anfallende Kompostmenge abgeschätzt werden.

Das Ergebnis basiert auf Erhebungen bei den Ämtern der Landesregierungen, den Abfallverbänden bzw. Gemeinden und bei privaten Kompostwerkbetrieben.

Die vorliegende Studie bietet daher einen guten Überblick und kann auch als Entscheidungshilfe für abfallwirtschaftliche Planungen dienen.

Sektionschef Dipl.-Ing. Dr. Zahrer
Leiter der Sektion III

Inhaltsverzeichnis

KURZZUSAMMENFASSUNG	5
1. EINLEITUNG	7
2. ALLGEMEINE GRUNDLAGEN	10
2.1. Grundlagen der Datenerhebung - Methodik	10
2.2 Abfallarten (lt. ÖNORM S 2000, bzw. ÖNORM S 2201)	11
2.2.1 Bioabfall aus Haushalten - Biotonnenmaterial (Schl.-Nr. 91104)	12
2.2.2 Garten- und Parkabfälle (Schl-Nr. 91701)	13
2.2.3 Friedhofsabfälle (Schl-Nr. 91702)	13
2.2.4 Straßenbegleitgrün (Schl-Nr. 91701)	13
2.2.5 Küchen- und Kantinenabfälle (Schl-Nr. 91202)	14
2.3. Abschätzung des angestrebten Erfassungsgrades	14
2.4 Spezifische Gesamt- und Aufkommenspotentiale	16
2.4.1 Begriffe	16
2.4.2 Aufkommenspotentiale in Abhängigkeit der Siedlungsstrukturen	18
2.4.3 Grundlagen zur Ermittlung der spezifischen Gesamt- und Aufkommenspotentiale für Bioabfälle aus dem privaten Bereich	19
2.4.3.1 Bioabfall aus Haushalten	19
2.4.3.2 Gartenabfälle aus dem privaten Bereich	21
2.4.3.3 Ermittlung des spezifischen Gesamtpotentials von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen - Ist-Situation (1994)	22
2.4.3.4 Ermittlung der spezifischen Sammel- und Eigenkompostierungs-potentiale von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen - unter Berücksichtigung der Zielvorgabe im Jahr 2000	23
3. GESAMTPOTENTIAL UND AUFKOMMENSPOTENTIAL BIOGENER ABFÄLLE IN ÖSTERREICH	26
3.1 Bioabfall aus Haushalten (Schl.-Nr. 91104) - Biotonne	26
3.1.1 Abschätzung des Gesamtpotentials anhand von Hausmüll- und/oder Systemmüllanalysen	27
3.1.2 Abschätzung des Gesamtpotentials anhand von spezifischen Aufkommenspotentialen	28
3.1.3 Einschätzung des Gesamtpotentials an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen aus dem Privatbereich	30
3.2 Garten- und Parkabfälle (Schl-Nr. 91701)	31

3.3 Friedhofsabfälle (Schl.-Nr. 91702)	33
3.4 Straßenbegleitgrün (Schl.-Nr. 91701)	33
3.5 Küchen- und Kantenabfälle (Schl.-Nr. 91202)	34
4. DERZEITIGER STAND UND KÜNFTIGE SITUATION DER ERFASSUNG BIOGENER ABFÄLLE	35
4.1 Status der getrennten Sammlung	35
4.1.1 Status 1993 / 1994	35
4.1.2 Status 31.06.1994	36
4.1.3 Status 1995 und 1996	39
4.2 Sammelsysteme in Abhängigkeit der Abfallarten	40
4.2.1 Sammlung von Bioabfall aus Haushalten	40
4.2.1.1 Sammelsysteme	40
4.2.1.2 Sammelintervalle	42
4.2.2 Sammlung von Garten- und Parkabfällen	42
5. DERZEITIGE UND ERWARTETE ANSCHLUSSGRADE	43
6. DERZEITIGE UND KÜNFTIGE SITUATION DER VERWERTUNG BIOGENER ABFÄLLE	46
6.1 Bioabfall aus Haushalten (Schl.-Nr. 91104) - Biotonne	46
6.1.1 Derzeitige und zu erwartende Sammelmengen	46
6.1.2 Verwertung von Biobabfällen aus Haushalten durch Eigenkompostierung	51
6.1.3 Zusammenfassung der Verwertungssituation von Bioabfällen aus Haushalten 1994 bis 2000	54
6.2 Garten- und Parkabfälle (Schl.-Nr. 91701)	61
6.2.1 Derzeitige und zu erwartende Sammelmengen	61
6.2.2 Nicht getrennt erfassbarer Anteil an Garten- und Parkabfällen	63
6.2.3 Verwertung von Park- und Gartenabfällen durch Eigenkompostierung	64
6.3 Friedhofsabfälle (Schl.-Nr. 91702)	65
6.4 Straßenbegleitgrün (Schl.-Nr. 91701)	66
6.5 Einschätzung der Sammelmengen an biogenen Abfällen aus dem privaten Bereich	67
6.6 Gesamtaufkommen an kommunalen biogenen Abfällen in Österreich sowie derzeitige und zukünftige Verwertungssituation	69
7. SITUATION IN DEN EINZELNEN BUNDESLÄNDERN	74
7.1 Burgenland	74
7.2 Kärnten	75
7.3 Niederösterreich	76

7.4 Oberösterreich	80
7.5 Salzburg	82
7.6 Steiermark	84
7.7 Tirol	86
7.8 Vorarlberg	88
7.9 Wien	89
8. BESTEHENDE UND GEPLANTE KOMPOSTIERUNGS-ANLAGEN	91
8.1 Einteilung der Kompostierungsanlagen	91
8.1.1 Begriffe	91
8.1.2 Einteilung der Kompostierungsanlagen nach der Anlagenkapazität	92
8.1.3 Einteilung der Kompostierungsanlagen nach der Art der verarbeiteten Abfälle	93
8.2 Anzahl und Kapazitäten der Kompostierungsanlagen	94
8.2.1 Erhebung der Anlagenkapazitäten	94
8.2.2 Anzahl und Kapazitäten der Bioabfallkompostierungsanlagen	95
8.2.3 Anzahl und Kapazitäten der Grünabfallkompostierungsanlagen	100
8.2.4 Anlagenkapazitätsbedarf bis zur Umsetzung der Zielvorgaben im Jahr 2000	100
8.3 Standorte von Kompostierungsanlagen	105
8.3.1 Standortplan von Bioabfall und Bio-/ Grünabfallkompostierungsanlagen	105
8.3.2 Standortliste von Anlagen >500 t/a	105
8.4 Derzeitige und zukünftige Verwertungsschienen von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) in Abhängigkeit der Anlagengröße	113
8.5 Angewandte Verfahren in Anlagen > 5000 t/a	119
9. KOMPOSTPRODUKTION UND -ANWENDUNG	120
9.1 Kompostproduktion	120
9.2 Kompostanwendung	122
10. QUELLENVERZEICHNIS	125
10.1 Literatur	125
10.2 Quellenverzeichnis der verwendeten Datensammlung	129
11. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	134
12. TABELLENVERZEICHNIS	136
13. BUNDESLÄNDERKARTEN MIT ANLAGENSTANDORTEN	138
14. BIOABFALLVERORDNUNG	147

Bundesweite Bioabfallstudie - Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Österreich

Raninger 95

Anhang

Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle im Burgenland	Abschnitt I
Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Kärnten	Abschnitt II
Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Niederösterreich	Abschnitt III
Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Oberösterreich	Abschnitt IV
Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Salzburg	Abschnitt V
Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in der Steiermark	Abschnitt VI
Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Tirol	Abschnitt VII
Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Vorarlberg	Abschnitt VIII
Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Wien	Abschnitt IX
Angewandte Verfahren in Kompostierungsanlagen mit einer Kapazität >5000 t/a	Abschnitt X
Exemplar des ausgesandten Fragebogens an die Abfallwirtschaftsverbände	Abschnitt XI
Exemplar des ausgesandten Fragebogens an die Betreiber von Kompostierungsanlagen	Abschnitt XII

Bundesweite Bioabfallstudie - Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Österreich

Raninger 95

KURZZUSAMMENFASSUNG

Bundesweite Bioabfallstudie

Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Österreich

Die getrennte Sammlung und Verwertung biogener Abfälle in Österreich erfolgt auf Basis der am 1.1.1995 in Kraft getretenen „Bioabfallverordnung“ des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, welche als Verordnung zum österr. Abfallwirtschaftsgesetz (BgbL Nr. 68/ 1992) den Grundsätzen der Abfallvermeidung, der stofflichen Verwertung sowie der qualitativ quantitativen Entlastung von Deponien Rechnung trägt.

Das Gesamtpotential an kommunalen biogenen Abfällen in Österreich, welches den, von rund einem Drittel, im Hausabfall befindlichen vegetabilen Anteil (0,62 Mio t/a), den traditionell durch Eigenkompostierung verwerteten biogenen Abfall (0,48 Mio t/a), die Garten-, Park-, und Friedhofsabfälle (0,82 Mio t/a) sowie die Abfälle aus der Pflege des Straßenbegleitgrüns (0,3 Mio t/a) beinhaltet, beträgt insgesamt 2,2 Mio t/a.

Die Bioabfallverordnung strebt einen möglichst hohen Erfassungsgrad an. Dieser betrug im Jahre 1994, österreichweit gesehen, 65 Prozent. Aufgrund der bereits absehbaren Aktivitäten der Gemeinden, Abfallwirtschaftsverbände und Landesregierungen, die Bioabfallsammlung in Österreich flächendeckend einzuführen, wird der Erfassungsgrad bis Ende 1996 auf 80 % ansteigen. Im Sinne der Zielsetzung ist jedoch zumindest im Jahr 2000 ein Erfassungsgrad von 90 % anzustreben.

Das Gesamtaufkommen an getrennt gesammelten kommunalen biogenen Abfällen betrug im Jahre 1994 rund 1,4 Mio t. Dieses wurde zu 39 % in Kompostierungsanlagen (> 50 t/a) und zu 61 % im Wege der dezentralen, privat oder landwirtschaftlich betriebenen Eigenkompostierung verwertet. Nach der Einführung der flächendeckenden Erfassung der biogenen Abfälle wird die gesammelte Menge im Jahre 1996 auf 1,75 Mio t/a, und im Jahre 2000 bei 90 %-igem Erfassungsgrad auf 2,0 Mio t ansteigen.

Die Abfallwirtschaftliche Zielsetzung liegt im wesentlichen in der Verwertung der im Hausabfall enthaltenen vegetabilen organischen Substanz, welche über die Biotonne erfaßt und nicht auf die Deponien verbracht werden soll. Aufgrund der Tatsache, daß die Intentionen der Verordnung seit 1992 bekannt waren, betrug der Anschlußgrad an eine Biomüllsammlung oder eine gemeldete Eigenkompostierung, bezogen auf die Gemeinden in Österreich 1994 bereits 70 %, bzw. 78 % bezogen auf die Haushalte.

Über die **kommunale Biotonne** wurden somit 1994 bereits 230.000 t oder 29 kg pro Einwohner gesammelt, 1996 werden es 390.000 t oder 50 kg pro Einwohner sein, und im Jahre 2000 werden 446.000 t oder 57 kg pro Einwohner erwartet. Das **Pro Kopf Bioabfallaufkommen** beträgt, je nach Siedlungsstruktur, 70 - 190 kg/a. Darüberhinausgehend werden österreichweit rund 550.000 t/a durch Eigenkompostierung verwertet, welche somit dem Bereich der **Absalvermeidung** zuzuordnen sind.

Bis Ende 1996 kann von einer **flächendeckenden Erfassung der biogenen Haushaltsabfälle** ausgegangen werden, wobei insgesamt 910.000 t Biomüll zu 57 % **eigenkompostiert** und zu 43 % an **Kompostwerken** verarbeitet werden.

1994 wurden in Österreich 297 **Bioabfallkompostierungsanlagen** mit einer spezifischen Anlagenleistung von mehr als 50 t/a betrieben, wobei diese Anzahl, aufgrund der zu diesem Zeitpunkt geplanten Projekte, bis 1996 auf 350 ansteigen wird. Bezogen auf die Anlagengröße werden 72 % des Biotonnematerials in 47 Anlagen mit einer Kapazität von über 2.000 t/a und 28 % in 303 meist landwirtschaftlich betriebenen Anlagen, mit einer Kapazität kleiner 2.000 t/a, verarbeitet werden. Nachdem davon auszugehen ist, daß die Eigenkompostierung, aufgrund einer jahrelangen Öffentlichkeitsarbeit, bis zum Jahre 2000 keine Erweiterung mehr erfahren wird, bzw. eher mit einer leichten Rückentwicklung zu rechnen ist, sind über die **Verwertungsschiene der Kompostanlagen** im Jahre 2000 letztendlich 450.000 t/a an biogenen Abfällen zu verarbeiten.

Hinzu kommen österreichweit gesehen mindestens 200 reine **Grünschnittanlagen** mit einer Gesamtkapazität von ca. 150.000 t/a, womit die Gesamtanzahl der Kompostierungsanlagen 1996 bei mehr als 550 liegen wird.

Mit der in Österreich im Jahre 1994 an Bioabfallkompostierungsanlagen **installierten Anlagenkapazität von 415.000 t/a** konnten die zu diesem Zeitpunkt gesammelten Bioabfälle verwertet werden. Im Jahre 2000 beträgt die tatsächlich verfügbare Anlagenkapazität 530.000 t/a, wobei damit jedoch lediglich 80 % der erforderlichen Verarbeitungskapazitäten abgedeckt werden können. In einigen Bundesländern und insbesondere in Wien besteht der **Bedarf, weitere Anlagenkapazitäten zu schaffen**, bzw. zum Teil alternative Verwertungswege wie die Produktion von Tierfutter, Brennstoff für Hackschnitzelheizungen, usw. einzusetzen.

An den genannten Anlagen wurden 1994 rund 175.000 t/a **Kompost** hergestellt. Bezogen auf das österreichweite Gesamtpotential von 2,2 Mio t/a biogener Abfälle und der daraus resultierenden Kompostmenge von 700.000 t, sind es rund 45% oder 330.000 t/a, die im Zuge der Verarbeitung getrennt gesammelter kommunaler biogener Abfälle bis zum Jahr 2000 an Kompostierungsanlagen zu erwarten sind. Davon werden lediglich rund 60% an Kompostierungsanlagen >5000 t/a zuzüglich der Grünkompostierungsanlagen anfallen, die einer eigentlichen Vermarktung zu unterziehen sind. Der im Rahmen der dezentralen Kompostierung und an Kleinanlagen hergestellte Kompost wird durch kleinräumige Eigenanwendung verwertet. Würde man den an den österreichischen Kompostwerken anfallenden Bioabfallkompost zur Gänze in einer Aufwandmenge von 10 t TS/ha landwirtschaftlich verwerten, würde der dafür jährlich benötigte Flächenbedarf rund 1,2 % der in Österreich verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche betragen. In der Praxis wird der Kompost vorwiegend im Landschafts- und Erwerbsgartenbau eingesetzt.

1. EINLEITUNG

Entsprechend der Ziele des Österreichischen Abfallwirtschaftsgesetzes (AWG) vom Juni 1990 BGBL. Nr. 325/1990, § 11 Abs.3, wonach die Abfallwirtschaft nach den Grundsätzen der Abfallvermeidung und Abfallverwertung auszurichten ist, stellt die getrennte Sammlung und Verwertung der biogenen Abfälle einen wesentlichen Schritt in Richtung Entlastung der Deponien in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht, in bezug auf den zu deponierenden Restabfall, dar. Der biogene Anteil im Hausabfall, bei welchem praktisch kein Vermeidungspotential gegeben ist, stellt mit mehr als 30 Gewichtsprozent, gefolgt von den Verpackungsmaterialien, die weitaus größte stofflich verwertbare Fraktion im Hausabfall dar. Dementsprechend wird durch eine getrennte Erfassung und Verwertung eine sehr wesentliche Entlastung der, einer Abfallbehandlung zugeführten Abfallströme, erzielt, wobei durch eine Verminderung des Naßmüllanteils jede Art der Behandlung und Entsorgung erleichtert wird.

Ein erster Verordnungsentwurf zum Abfallwirtschaftsgesetz des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, die *getrennte Sammlung und Behandlung von biogenen Abfällen betreffend*, wurde bereits im Mai 1991 bekannt gemacht. Das Inkrafttreten der Verordnung war in diesem Entwurf erstmalig mit 1. September 1993 vorgesehen. Die eigentliche Veröffentlichung der Verordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie über die *getrennte Sammlung von biogenen Abfällen* („Bioabfallverordnung“) erfolgte mit 31. Jänner 1992. In dieser Verordnung ist eine flächendeckende Einführung der getrennten Sammlung biogener Abfälle mit 1. Juli 1994 vorgesehen. Dieser Termin wurde letztendlich auf den 1.1.95 verlegt, um den Kommunen noch Zeit zur Umsetzung zu geben.

Die gegenständliche Studie soll nun im wesentlichen den derzeitigen und künftig zu erwartenden Stand der Umsetzung der Verordnung, in bezug auf die verordnungsgemäße Sammlung und Verwertung biogener Abfälle, untersuchen. Prinzipiell wird vom Gesetzgeber nichts über die Art der Verwertung ausgesagt, sodaß, unter Berücksichtigung anderer Gesetzesmaterien (Luftreinhaltegesetz, Tierseuchengesetz,...) neben der Kompostierung, gegebenenfalls auch Faulung und Rückführung organischer Biomasse über den Boden auch im Wege der Thermischen Verwertung (Baum- und Strauchschnitt - Häckselgut im Einsatz in Hackschnitzelheizungen, Rinden- und Holzabfälle in Wirbelschichtverbrennungsanlagen), und über Futtermittel aus Großküchenabfällen, usw., zum Einsatz gelangen können. Die in der gegenständlichen Studie vorzugsweise behandelten biogenen Abfälle aus dem kommunalen Bereich sind davon nur im untergeordneten Maße betroffen, sodaß sich die Untersuchungen im wesentlichen auf die Verwertungsschienen der Kompostierung konzentrieren.

Bezüglich des momentanen Umsetzungsgrades der Sammlung und Verwertung biogener Abfälle ist zu beachten,

- daß eine entsprechend lange Vorlaufzeit seit der ersten Ankündigung einer geplanten gesetzlichen Verankerung dieser abfallwirtschaftlich bedeutsamen Maßnahme im Jahre 1991 gegeben war,
- daß die zahlreichen Möglichkeiten und die mit wenig Aufwand verbundenen Behandlungsmöglichkeiten biogener Abfälle, speziell im dezentralen Bereich, im Rahmen der privaten und landwirtschaftlichen Eigenkompostierung, wie sie in fast allen Bundesländern als abfallwirtschaftliche Vorfeldmaßnahme in hohem Maße umweltpolitisch gefördert wurde
- ebenso die Tatsache, daß in einigen Bundesländern die getrennte Erfassung biogener Abfälle landesgesetzlich bereits zu einem früheren Zeitpunkt verankert war (Beispiel Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz LGBL Nr.5/1990, mit dem Termin zur flächendeckenden Bioabfallverwertung 31.12.92 und die Salzburger Landesverordnung LGBL Nr./1992, nach welcher die getrennte Abfuhr und Behandlung biogener Abfälle im Zeitraum zwischen dem 1.9.93 und 1.7.94 vorgeschrieben wurde). Einige Bundesländer, wie z.B. Oberösterreich und Tirol, haben die Einführung erst im Zuge des Bundestermes vorgesehen. Kärnten prolongiert die Einführung der Biomüllsammlung, nach dem Bekanntwerden der Verschiebung durch das BMUJF im Juni 1994, kurzfristig auf den neuen Termin 1.1.95.

Im Zuge der Bearbeitung der Studie hat sich letztendlich die Darstellung der Zeithorizonte 1994, 1996 und 2000 als sinnvoll und zweckmäßig erwiesen:

1. Darstellung des Status vor dem Inkrafttreten der „Bioabfallverordnung“ im Zeitraum 1993/94,
2. Darstellung des Status nach dem Inkrafttreten der Bioabfallverordnung und nach Umsetzung aller diesbezüglich vorgesehenen Vorhaben und Investitionen im Jahr 1996, und
3. Darstellung der künftig anzustrebenden Soll - Situation im Jahr 2000, wie sie im Sinne der ordnungsgemäßen Umsetzung der formulierten Zielvorstellung zu implementieren ist.

Die „Bioabfallverordnung“ geht von der Erfassung biogener Abfälle und deren Sammlung, soferne eine Eigenverwertung nicht möglich ist, aus. Um die Darstellung der Ist- Situation sowie eine Prognose für die zukünftige Soll-Situation auf Basis der vorhandenen Gesamtpotentiale an biogenen Abfällen, zu erstellen, besteht die Notwendigkeit, einen

erreichbaren maximalen Erfassungsgrad (analog der Vorgangsweise bei der Verpackungsverordnung, Erfassung und Verwertung von 80% der Verpackungsabfälle als Zielverordnung), im Sinne einer Zielsetzung abzuschätzen.

Bezüglich der Verwertungs- und Verarbeitungsschienen für biogene Abfälle wurde in einem weiteren Schritt der derzeitige Anschlußgrad, die Sammelmenge und der Anteil an Eigenkompostierung abgeschätzt. Aus dem österreichweit ermittelten Eigenkompostierungsanteil lässt sich ein, bei flächendeckend getrennter Sammlung, erreichbarer Anschlußgrad und darüber hinaus eine Prognose über denjenigen Anteil an biogenen Abfällen abgeben, der in Zukunft über die landwirtschaftlichen und gewerblichen Verwertungsschienen zur Verarbeitung gelangen wird.

Die österreichische „Bioabfallverordnung“ stellt in dieser Form eine gesetzliche Maßnahme dar, wie sie in der EU und in den benachbarten Ländern nicht gegeben ist. Ungeachtet dessen wird die Verwertung biogener Abfälle in den abfallwirtschaftlich weiter entwickelten Ländern wie Deutschland, Schweiz, Holland, Belgien, Dänemark, usw. und in vielen anderen Ländern, wie in Italien, Spanien, USA, Canada, Slowenien, Kroatien, usw., zumindest ansatzweise aus abfallwirtschaftlichen, wie auch aus ökonomischen Gesichtspunkten durchgeführt.

2. ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

2.1. Grundlagen der Datenerhebung - Methodik

Im Sinne der Beauftragung durch das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie erfolgte die Ermittlung der zur Erarbeitung der Ergebnisse erforderlichen Daten in einer ersten Erhebungsphase auf Ebene der ca. 85 Österreichischen Abfallwirtschaftsverbände, in deren Verantwortung die flächendeckende Umsetzung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen gelegen ist. Die Befragung beinhaltete Daten bezüglich Art und Umfang der Sammlung, Verarbeitung, Aufkommensmengen, sowie allgemeine relevante Angaben zum Einzugsgebiet. In einer weiteren Erhebungsphase wurden die von den Verbänden genannten Verwertungsanlagen (Erhebungsbögen an ca. 50 Kompostwerke > 500 t/a, - siehe ANHANG), bezüglich Art und Menge der Verwertung, Menge an produziertem Kompost und wesentliche Anwendungsschienen erhoben. Ergänzende Erhebungen wurden auf Ebene der Landesregierungen, der Österreichischen Verbände für landwirtschaftliche Kompostierung, über sonstige zuständige Fachinstitutionen, und über entsprechende Veröffentlichungen durchgeführt. Die Qualität und Anzahl der, im Zuge der Fragebogenaktionen rücklaufenden Daten war von unterschiedlicher Vollständigkeit und mußte durch fernmündliche Urgenzen, Literaturangaben und Plausibilitätsprüfungen im Zuge der Auswertungen, ergänzt werden.

In weiterer Folge wurde das Gesamtpotential, unter Berücksichtigung eines maximal möglichen Erfassungsgrades der für die kommunale Abfallwirtschaft relevanten biogenen Abfälle, unter Berücksichtigung des Sammelpotentials, des Eigenkompostierungspotentials und der nicht erfaßbaren Mengen, abgeschätzt. Letztendlich war man bemüht, alle für Österreich relevanten Kompostverwertungsschienen quantitativ zu erfassen, und die Ergebnisse österreichweit und auf Ebene der Abfallwirtschaftsverbände für die Zeiträume 1994, 1996 und 2000 zusammenzufassen bzw. abzuschätzen.

Die Ermittlung des Bioabfallaufkommens basiert vielfach auf den aktuellen Bevölkerungszahlen, wobei als Grundlage für die Einwohnerzahlen der Gemeinden die Volkszählung 1992 herangezogen wurde. Geht man über den Beobachtungszeitraum bis in das Jahr 2000 von einem konstanten jährlichen Bevölkerungswachstum von 0,3% aus, erhöht sich die Österreichische Bevölkerung um 2,1% oder um rund 165.000 Personen. In den nachfolgenden Berechnungen wurde dieser Faktor aufgrund der zusätzlichen systembedingten Unschärfe der

Prognosen nicht zusätzlich berücksichtigt. Theoretisch kann jedoch von einer möglichen Anhebung der Mengenprognosen, die das Jahr 2000 betreffen, in dieser Größenordnung ausgegangen werden.

2.2 Abfallarten (lt. ÖNORM S 2000, bzw. ÖNORM S 2201)

Entsprechend der österreichischen Bioabfallverordnung sind folgende biogene Abfälle, aufgrund ihres hohen organischen, -biologisch abbaubaren Anteils für die aerobe und fallweise anaerobe Verwertung, besonders geeignet:

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

Innerhalb der genannten, potentiell für die getrennte Sammlung, im Sinne der Verordnung, geeigneten biogenen Abfälle, erfolgt im Rahmen dieser Studie auftragsgemäß eine Beschränkung auf solche aus dem vorwiegend kommunalen Bereich, mit dem Schwerpunkt auf biogene **Haushaltsabfälle** und **Grünabfälle** privater Grünflächen. Diese Abfälle sind für die traditionelle **kommunale Abfallwirtschaft** und deren Vollzugsebenen im Bereich der Sammlung, Verwertung und Behandlung von besonderer Bedeutung.

Nicht in die Bearbeitung miteinbezogen sind biogene Abfälle aus dem industriellen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Bereich (Produktionsrückstände aus der Lebensmittelindustrie, Treber, Panseninhalte, landwirtschaftliche Ernterückstände, sowie biogene Abfälle aus der Tierhaltung), sofern deren Verwertung nicht über die kommunale Verwertungsschiene, bzw. gemeinsam mit dominierend kommunalen biogenen Abfällen erfolgt und diese somit für den Anlagenkapazitätsbedarf udgl. nicht von Bedeutung sind.

Gegenstand der vorliegenden Studie sind demnach folgende biogene Abfälle, deren Zuordnung und Einteilung nach ÖNORM S 2201 (Kompostierbare biogene Abfälle, Qualitätsanforderungen) erfolgt:

2.2.1 Bioabfall aus Haushalten - Biotonnenmaterial (Schl.-Nr. 91104)

Unter **Bioabfall aus Haushalten** sind all diejenigen biogenen Abfälle zu verstehen, die potentiell über die Biotonne entsorgt werden. Darunter fallen reine Küchenabfälle aus den Haushalten wie Obst- und Gemüsereste, verdorbene Lebensmittel, Speisereste, Teesackerl und Kaffeefilter, Knochen, Eierschalen, feuchte Wischpapiere und Pflanzenreste (LECHNER, BINNER 1993). Hinzu kommen nicht sperrige pflanzliche Rückstände aus den Hausgärten wie Laub, Strauch- und Grasschnitt. Da auch ein Teil, vor allem kleinerer Gastronomiebetriebe an die Biotonne angeschlossen sind und diese in Zukunft in vermehrtem Maß diese Verwertungsschiene in Anspruch nehmen werden, ist dieser Abfallfraktion auch ein Teil der gewerblichen Küchenabfälle zuzuordnen. Auch andere haushaltsabfallähnliche biogene Abfälle aus dem Kleingewerbebereich können über das System Biotonne erfaßt werden.

Der Abfallart *Bioabfall aus Haushalten (Biotonnenmaterial)* kommt bei der Bearbeitung der Studie, insbesondere vielfach auch aufgrund der eindeutigen Entledigungsabsicht, ein besonderer Stellenwert zu, nachdem die Erfassung dieser in jedem Haushalt anfallenden Fraktion, in hohem Maße von der Akzeptanz der betroffenen Öffentlichkeit (Bereitschaft zur Trennung und gegebenenfalls eigenen Verwertung) und dem Umsetzungsgrad durch die zuständigen Verwaltungsorgane (Gemeinden, Abfallwirtschaftsverbände,..) abhängt. In Summe handelt es sich dabei um eine Maßnahme mit hoher kommunalpolitischer Relevanz, welche nicht nur durch rein wirtschaftliche oder branchenbezogene Maßnahmen, wie das beispielsweise bei gewerblichen oder industriellen Abfällen u.a. durch behördliche Vorschreibungen möglich ist, umsetzbar ist. Weiters sind an die Durchführung der Sammlung und Verwertung, im Vergleich mit z.B. Baum- und Strauchschnitt, aufgrund der Gefahr von Geruchs- und Sickerwasseremissionen, erhöhte Anforderungen an den Emissionsschutz und an die Aufbereitungstechnik gestellt. Letztendlich bedarf es, neben der aktiven Mitarbeit der gesamten Bevölkerung, in erhöhtem Maße einer eigenen Infrastruktur, um die getrennte Sammlung und Verwertung der biogenen Haushaltsabfälle umsetzen zu können.

2.2.2 Garten- und Parkabfälle (Schl-Nr. 91701)

Garten- und Parkabfälle sind pflanzliche Rückstände aus dem privaten und kommunalen Bereich, deren Sammlung über die Biotonne weitestgehend nicht möglich ist. Darunter fallen alle sperrigen Grünabfälle, sowie Laub, Gras-, Baum- und Strauchschnitt aus den Hausgärten und den kommunalen Parkanlagen der Gemeinden.

Die Verarbeitung von Garten- und Parkabfällen beinhaltet in der Regel ein geringeres Risiko in bezug auf die Freisetzung von Emissionen, erfordert einen geringeren aufbereitungstechnischen Aufwand, und erfolgt z.T. im Umfeld traditioneller landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Tätigkeiten.

2.2.3 Friedhofsabfälle (Schl-Nr. 91702)

Kompostierbare, getrennt gesammelte Abfälle aus dem Friedhofsbereich beinhalten biogene Abfälle aus der Grabpflege, Kränze und Blumengebinde aus Bestattungen, Gras-, Baum- und Strauchschnitt der Grünflächen.

Aufgrund des örtlich definierten Anfalles von Friedhofsabfällen sollte die angestrebte Verwertung der biogenen Fraktion, sowie deren ordnungsgemäße getrennte Sammlung kein größeres organisatorisches Problem darstellen. Entsprechend zielgerichtete Maßnahmen im Bereich der Erfassung und Verwertung durch die Gemeinde, oder durch sonstige Eigentümer, müßte eine Umsetzung der Forderungen, im Sinne der Verordnung, ermöglichen.

2.2.4 Straßenbegleitgrün (Schl-Nr. 91701)

Unter Straßenbegleitgrün werden alle Grünabfälle verstanden, die aus der Straßenpflege stammen, wobei diese zum überwiegenden Teil aus Grasschnitt, Baum- und Strauchschnitt bestehen. Zum Teil werden diese von den Straßenmeistereien zur getrennten Verwertung an eigene oder fremde Kompostierungsanlagen geliefert, reiner Strauchschnitt auch an Hackschnitzelheizungsanlagen abgegeben.

Auch für diesen Bereich besteht grundsätzlich die Möglichkeit, durch Vorgaben an die meist öffentlich rechtlichen zuständigen Eigentümer, die geforderte Verwertung künftig ordnungsgemäß durchzuführen oder zu veranlassen. Hingegen wird gerade in diesen Bereichen, im Sinne der Kosteneinsparung, gerne an gesetzlichen Regelungen vorbei gegangen.

2.2.5 Küchen- und Kantinenabfälle (Schl-Nr. 91202)

Küchen- und Kantinenabfälle sind Reste aus der Speisenzubereitung und Speisereste. Sie fallen als getrennt zu erfassende biogene Abfälle in Gastronomiebetrieben und Großküchen an, werden jedoch nach wie vor (dzt. noch vielfach entgegen den Bestimmungen des Tierseuchengesetzes) als Tierfutter in unbehandelter Form (Sautrank, entsprechend Tierseuchengesetz ist zur Bekämpfung der Schweinepest eine Hitzebehandlung durch Abkochen vorzunehmen) oder in aufbereiteter Form verwertet. Darüber hinaus erfolgt im Einzelfall vielfach die Verwertung in geringen Mengen gemeinsam mit der Biotonne. Eine Vergärung der Küchenabfälle wäre machbar und sinnvoll, hat sich jedoch, offenbar aus Kostengründen, bisher nicht durchgesetzt. Künftig werden diese Abfälle, je nach regionaler örtlicher landwirtschaftlicher Struktur, entweder zu Tierfutter verarbeitet oder über die Schiene der biogenen Abfälle verwertet.

2.3. Abschätzung des angestrebten Erfassungsgrades

Auch nach flächendeckender Einführung der getrennten Erfassung der biogenen Abfälle kann *nicht* davon ausgegangen werden, daß die gesamte biogene Fraktion (wie in einer früheren Entwurfssatzung der Verordnung formuliert) erfaßt und in weiterer Folge verwertet wird. Ein nicht *erfaßbarer Anteil* wird auch weiterhin über die Restmüllschiene zu entsorgen sein. In Gebieten mit bereits bestehender getrennter Sammlung konnte an Hand von Restmüllanalysen der verbleibende, nicht erfaßte Anteil ermittelt werden. Für die Festlegung eines in der Zukunft, im Sinne der „Bioabfallverordnung“ angestrebten Erfassungsgrades (Zielvorgabe), wurden die in der Praxis erreichbaren Erfassungsgrade unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Siedlungsstrukturen, als Maßstab herangezogen.

Neben der Zielsetzung der „Bioabfallverordnung“

- verwertbare Biomasse in den natürlichen Stoffkreislauf zurückzuführen (Recycling), bestehen weitere abfallwirtschaftliche relevante Zielsetzungen, wie:
- die Reduzierung der, einer Behandlung und Entsorgung zuzuführenden Abfallmenge, und
- die möglichst weitgehende „Inertisierung“ der Restabfallströme, im Sinne einer Entlastung der Deponien in bezug auf die Einbringung von reaktiver organischer Substanz.

Die Festlegung des, im Sinne der Verordnung *tolerierbaren biogenen Restanteiles* erfolgt somit auf Basis erreichbarer Erfassungsgrade als Zielsetzung für das Jahr 2000.

Angestrebt wird ein, im Restabfall verbleibender Anteil von 15 - 20 kg /EW.a, bzw von weniger als 10 Gew % FS, was einem 90 % igen Erfassungsgrad in bezug auf das jeweilige Gesamtpotential bedeutet.

Auch bei den übrigen biogenen Abfällen, Garten- und Parkabfällen, Strassenbegleitgrün, Friedhofsabfällen und Großküchenabfällen läßt sich im Schnitt ein 90 % iger Erfassungsgrad anstreben, was jedoch nicht bedeutet, daß davon die gesamte anfallende Menge ausschließlich über die Kompostierung verwertet wird.

2.4 Spezifische Gesamt- und Aufkommenspotentiale

2.4.1 Begriffe

Gesamtpotential: unter Gesamtpotential wird der gesamte, sowohl der über die Eigenkompostierung und/oder Bioabfallsammlung getrennt erfaßte und verwertete Bioabfall verstanden, als auch der nicht getrennt erfaßte, über andere Entsorgungswege (z.B. die Restmüllschiene) zu beseitigende Anteil. Die Angabe erfolgt in der Regel entweder als spezifische Menge in kg pro Einwohner und Jahr, oder als absolute Menge in t pro Jahr.

Aufkommenspotential: darunter wird diejenige gesamte Menge an biogenen Abfällen verstanden, die im Wege der getrennten Sammlung und/oder der Eigenkompostierung getrennt erfaßbar ist und einer entsprechenden stofflichen Verwertung zugeführt werden kann. Das *theoretische Aufkommenspotential* errechnet sich aus dem jeweiligen Gesamtpotential unter Berücksichtigung des nicht getrennt erfaßbaren Anteiles, der im wesentlichen im Restabfall verbleibt (Trennschärfeproblematik, *Erfassungsgrad* stets < 100 %).

Sammelpotential: darunter wird derjenige Anteil des Aufkommenspotentials an biogenen Abfällen verstanden, der im Zuge der getrennten Sammlung maximal erfaßt werden könnte (erreichbare Sammelmengen bei 100 % Anschlußgrad). Gemeinsam mit dem Eigenkompostierungspotential und dem nicht getrennt erfaßbaren Anteil ergibt sich wiederum das Gesamtpotential. Unter tatsächlicher *Erfassungs-* oder *Aufkommensquote* wird auch das in Prozent angegebene Sammelpotential verstanden.

Eigenkompostierungspotential: darunter ist derjenige Anteil an ebenfalls getrennt erfaßten biogenen Abfällen zu verstehen, die im Zuge der Eigenkompostierung einer Verwertung zugeführt werden. Das Eigenkompostierungspotential beinhaltet:

- denjenigen Anteil an biogenen Abfällen (Biogene Abfälle aus Haushalten und Gartenabfälle), der in *traditioneller Weise im Zuge der Hausgarten- oder landwirtschaftlichen Eigenkompostierung immer schon verarbeitet und somit bisher nicht der Abfallentsorgung zugeführt wurde*. Nachdem es sich jedoch dabei um Stoffe handelt, die potentiell der getrennten Verwertung an biogenen Abfällen zugeführt werden können, sind diese im Rahmen der Potentialerhebung zu berücksichtigen. Es handelt sich dabei um Mengen, die über das aus den Mischmüllanalysen ermittelte Potential an biogenen Abfällen

hinausgeht, und die im Einzelfall oder bei einer mangelhaften Motivation zur Eigenkompostierung der Fremdverwertung zuzuführen sind.

- denjenigen Anteil, der *im Zuge der Einführung der getrennten Sammlung biogener Abfälle, aufgrund einer in Richtung Eigenkompostierung abzielenden Öffentlichkeitsarbeit, bzw. Verwertungsstrategie, einer „gemeldeten“ Eigenkompostierung, zugeführt wird.*

Die *Eigenkompostierungsquote* berücksichtigt den über Eigenkompostierung verwerteten Anteil in % des Aufkommens-, oder Gesamtpotentials.

„gemeldete“ Eigenkompostierung: darunter versteht man diejenige Form der Eigenkompostierung, bei der sämtliche im Haushalt und Garten anfallenden, getrennt erfaßten biogenen Abfälle, im Sinne einer verwertungsorientierten und abfallvermeidenden Maßnahme, unter kontrollierten Bedingungen (Gemeinde, Abfallberater,...) und meist nach Abmeldung von der Biotonne, am eigenen Grundstück unter ordnungsgemäßen Bedingungen verwertet werden.

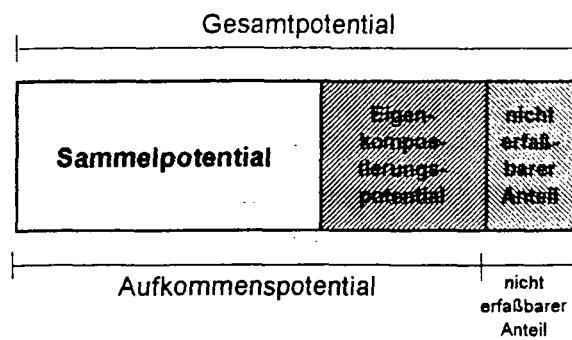
Zu **erwartende Sammelmenge**: darunter versteht sich die im Zuge der getrennten Bioabfallsammlung getrennt erfaßbare Menge an biogenen Abfällen unter Berücksichtigung des jeweils erwarteten Anschlußgrades eines Einzugsgebietes. Diese Abfallmenge ergibt sich aus dem Sammelpotential abzüglich desjenigen Anteiles, der im Zuge der gemeldeten Eigenkompostierung verarbeitet wird. In der Literatur wird auch von der *Erfassungsmenge* gesprochen.

Nicht erfaßbarer Anteil: umfaßt die Menge an biogenen Abfällen, die weder in Form der getrennten Sammlung noch durch Eigenkompostierung getrennt erfaßbar ist und weiterhin, im wesentlichen mit dem Restabfall, entsorgt wird, bzw. im Falle von Park- und Gartenabfällen in der Natur verbleibt.

Systemmüllpotential: darunter wird diejenige Biomüllmenge verstanden, die sich aufgrund der Systemmüllanalysen ermitteln läßt (siehe Bundesabfallwirtschaftsplan 1992). Das Systemmüllpotential beinhaltet das künftige Sammelpotential, einschließlich des nicht erfaßbaren Anteiles sowie einen Teil des künftigen, über die traditionelle Eigenkompostierung hinausgehenden Eigenkompostierungspotentials. Das traditionelle Eigenkompostierungspotential, zuzüglich des Systemmüllpotentiales, ergibt das Gesamtpotential.

Eine Darstellung der Begriffe in grafischer Form erfolgt in der nachfolgenden Abbildung 1.

Abb. 1: Zusammensetzung des Gesamtpotentials biogener Abfälle



2.4.2 Aufkommenspotentiale in Abhängigkeit der Siedlungsstrukturen

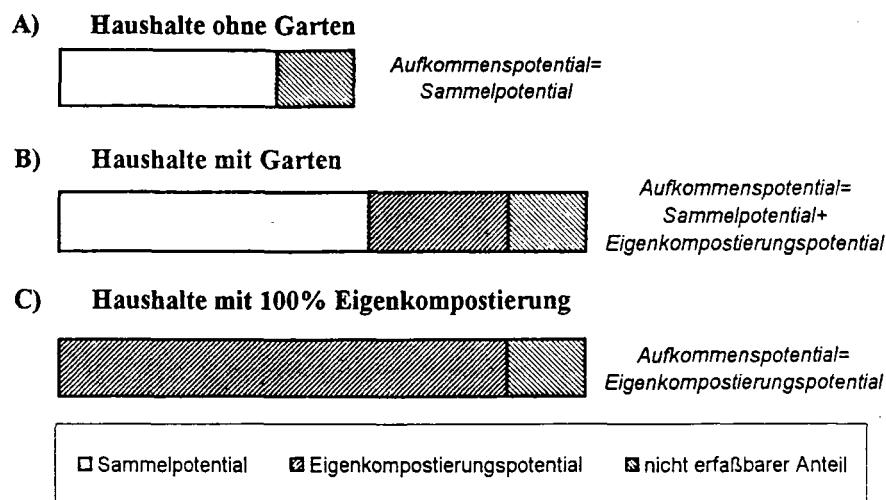
In Abhängigkeit der jeweiligen Siedlungsstruktur unterscheidet man Haushalte mit Garten und solche ohne Garten, bei denen, nachdem kein Eigenkompostierungsanteil gegeben ist, das Aufkommenspotential dem Sammelpotential gleichzusetzen ist. Auf das Gesamtpotential fehlt nur noch der infolge der Trennschärfeproblematik nicht erfaßbare Anteil, der im Restabfall verbleibt.

Bei Haushalten mit Garten und teilweiser Eigenkompostierung berechnet sich das Sammelpotential aus dem Aufkommenspotential abzüglich des Eigenkompostierungsanteiles. Unberührt bleibt der nicht erfaßbare Anteil im Restabfall.

Wird in Haushalten mit Garten der gesamte biogene Abfall der Eigenkompostierung zugeführt (Abmeldung der Biotonne) reduziert sich das Sammelpotential auf Null, wobei der nicht erfaßbare Anteil mengenmäßig wiederum unberührt bleibt.

In der Abbildung 2 werden die genannten und für die Potentialbewertung relevanten Begriffe in Abhängigkeit der Siedlungsstruktur grafisch dargestellt.

Abb. 2: Zusammensetzung des Gesamtpotentials von Bioabfall aus Haushalten in Abhängigkeit von der Siedlungsstruktur



2.4.3 Grundlagen zur Ermittlung der spezifischen Gesamt- und Aufkommenspotentiale für Bioabfälle aus dem privaten Bereich

2.4.3.1 Bioabfall aus Haushalten

Die Gesamtheit der Bioabfälle aus dem privaten Bereich, bestehend aus **Bioabfall aus Haushalten** und **Gartenabfällen**, wird, aufgrund uneinheitlicher Betrachtungsweisen und Erhebungsmethoden, unterschiedlich klassifiziert. Um eine mengenmäßige Zuordnung entsprechend ÖNORM S2201 durchführen zu können, ist eine Abgrenzung der spezifischen Teilstypen notwendig. Auch bei der Heranziehung von Literaturangaben ist diese Problematik zu beachten, sodaß die spezifischen Mengenangaben nicht direkt übernommen werden können. Nachfolgend wurde, unter Zuhilfenahme des erhobenen und vorhandenen Datenmaterials, aus Literaturangaben und den Ergebnissen aus der Praxis eine Potentialabschätzung für die einzelnen aus Haushalten und Hausgärten anfallenden biogenen Abfallarten vorgenommen.

Zur Bewertung des spezifisches Gesamtpotentials für biogene Abfälle aus dem privaten Bereich wurden unter anderem Werte von SCHARFF (1993) herangezogen, wobei dieser zwischen den reinen *Haushalts-Küchenabfällen* sowie den Abfällen unterscheidet, die aus dem *Gartenbereich* stammen. Dabei werden für den oberösterreichischen Raum Mittelwerte angegeben, die in analoger Weise für darüber hinausgehende Abschätzungen herangezogen wurden:

Biogene Abfälle aus dem Privatbereich (Oberösterreich - Scharff 1993):

- * Potential an „Küchenabfällen aus Haushalten“ ohne Garten: 80 kg/(EW.a)
- * Potential an „Küchenabfällen aus Haushalten“ mit Garten: 90 kg/(EW.a)
- * Potential an Gartenabfällen (aus Haushalten mit Garten): 176 kg/(EW.a)

Nach LECHNER, BINNER(1993) spielt die Haushaltsgröße beim Aufkommen von biogenen Abfällen, nur eine untergeordnete Rolle. Während das spezifische *Potential an reinen Haushalts- Küchenabfällen* auf den Einwohner bezogen relativ stabil und über das Jahr in gleichmäßiger Höhe anfällt, ist der Anfall an *Gartenabfällen* primär von der Siedlungsstruktur abhängig. Die anfallenden Mengen an Grün- und Gartenabfällen sind in ihrem Aufkommen jahreszeitlich determiniert.

Zur Abschätzung des **Gesamtpotentials** an Bioabfall aus Haushalten können weiters Hochrechnungen aus den Systemmüllanalysen aus Wien herangezogen werden. Nach Angaben der MA 48 kann der Eigenkompostierungsanteil für das Bundesland Wien mit 3 - 5 % als sehr gering angenommen werden. Im Auftrag der MA 48 wiederholt durchgeführte Rest- und Systemmüllanalysen ergeben, unter Einbeziehung der zur Zeit getrennt gesammelten Bioabfälle, ein Gesamtpotential an biogenen Haushaltsabfällen für Wien von 170.000 - 190.000 t/a. Daraus berechnet sich ein spezifisches Aufkommen von ca. 111 kg/EW.a. Unter Einbeziehung der Siedlungsstrukturen von Wien, wobei 25% der Haushalte über einen Garten verfügen und 75% der Haushalte keinen Garten aufweisen, kann von einem *Gesamtpotential für Bioabfall aus Haushalten von im Mittel ca. 90 kg/EW.a aus Haushalten ohne Garten und 175 kg/EW.a für Haushalte mit Garten* ausgegangen werden.

Das **Sammelpotential** an Biotonnenmaterial schätzt LECHNER(1993) für städtische Bereiche mit 30-90 kg/EWt.a ein, für ländliche Gebiete gibt er einen Wert von bis zu 120 kg/EWt.a an.

Nach GALLENKEMPER / DOEDENS (1993) werden in städtischen Siedlungsstrukturen bei 95% -igem Anschlußgrad im Durchschnitt 55-70 kg/EW.a an Bioabfällen aus dem privaten

Bereich erfaßt. In Siedlungsstrukturen mit Ein- und Zweifamilienhäusern liegt dieser Anteil bei 110 - 180 kg/EW.a.

Die erfaßten Bioabfallmengen gibt BILITEWSKI et al. (1994) für Mittel- und Großstädte mit 70-120 kg/EW.a an; in Landkreisen können 80-180 kg/EW.a erfaßt werden.

Aktuell erhobene Erfahrungswerte zeigen, daß sich die anschlußbezogenen Sammelmengen für städtische Regionen bei 80-90 kg/EWt.a einpendeln (Sammelmengen 1994 von Graz und Hochrechnung für die Stadt Salzburg). In ländlichen Gebieten werden vielfach 160 kg/EWt.a und im Einzelfall darüber hinaus gesammelt (aktuelle Sammelergebnisse aus Niederösterreich und der Steiermark). Die derzeit durchschnittlich erreichten Sammelmengen liegen in diesen beiden Bundesländern bei 80 - 100 kg/EWt.a, wobei hier berücksichtigt werden muß, daß auch bei Anschluß an die getrennte Sammlung ein nicht unwesentlicher Teil der biogenen Abfälle der Eigenkompostierung zugeführt wird.

Die mengenmäßige Abschätzung des **Eigenkompostierungsanteiles** ist insofern schwierig, da dieser Anteil nicht nur regional, sondern auch im Einzelfall je nach Lebensgewohnheiten von Haushalt zu Haushalt stark variiert. Der mittlere Anteil wurde aus dem Gesamtpotential abzüglich der durchschnittlich erreichten Sammelmengen und des nicht erfaßbaren Anteiles ermittelt.

Der derzeit noch **nicht getrennt erfaßte Anteil** wurde auf Basis von 1994 in der Steiermark durchgeführten Restmüllanalysen abgeschätzt. In Gemeinden mit getrennter Bioabfallsammlung wurde ein vegetabiler Anteil im Restmüll von 20-30 kg/EW.a. im Mittel nachgewiesen. Die unteren Werte lagen bei 15 kg/EW.a. In ländlichen Gemeinden, die zu 100% Eigenkompostierung betreiben, können biogene Anteile im Restmüll von unter 10 kg/EW.a erreicht werden.

2.4.3.2 Gartenabfälle aus dem privaten Bereich

Das **Gesamtpotential an Gartenabfällen** ergibt sich rechnerisch aus dem Gesamtpotential von biogenen privaten Abfällen abzüglich der abgeschätzten Potentialmengen für Bioabfall aus Haushalten. Bei Mengenangaben bei Gartenabfällen muß immer wieder die Problematik der Trennschärfe gegenüber dem Bioabfall aus Haushalten berücksichtigt werden. Bei der Ermittlung des Gesamtpotentials an Gartenabfällen ergibt sich weiters die Problematik der Bewertung des nicht erfaßten Anteiles, der im Grünflächenbereich verbleibt. In der ggstdl.

Aufstellung wird dieser Anteil mit 10 % angenommen.

Zur Einbeziehung der Siedlungsstruktur wurden Daten des ÖSTERREICHISCHEN STATISTISCHEN ZENTRALAMTES herangezogen, welche besagen, daß in Österreich ca. 55% aller Haushalte über einen eigenen Garten verfügen, und 45% der Haushalte sich in Häusern ohne Garten (MIKROZENSUS 1988) befinden. Für die einzelnen Bundesländerberechnungen wurden die jeweiligen Angaben berücksichtigt.

2.4.3.3 Ermittlung des spezifischen Gesamtpotentials von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen - Ist-Situation (1994)

Das oben angeführte Datenmaterial wurde in der Tabelle 1 unter Berücksichtigung der Ist - Situation (1994) zusammengefaßt.

Tabelle 1: Ermittlung des Gesamtpotentials von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen aus dem Sammelpotential und dem Gesamtpotential (1994)

	Haushalte ohne Garten	Haushalte mit Garten	österreichischer Durchschnitt	
			kg/EW.a	Gew. %
Bioabfall aus Haushalten				
SAMMELPOTENTIAL	70 (45-80) ⁽¹⁾	100 (85-160) ⁽⁴⁾	80 (70-130) ⁽⁴⁾	43
EIGENKOMPOSTIERUNGSPOTENTIAL (durchschnittlicher Anteil)	-	45 (10-90)	30 (10-50)	16
NICHT GETRENNT ERFASSBARER ANTEIL	25 (15-40) ⁽²⁾	25 (15-40) ⁽²⁾	25 (15-40) ⁽²⁾	14
GESAMTPOTENTIAL Bioabfall aus Haushalten (Küchenabfälle und nicht sperrige Grünabfälle wie Laub und Grasschnitt)	95 (70-110) ⁽³⁾	170 (150-190) ⁽³⁾	135 (100-160)	Σ 73
GESAMTPOTENTIAL Gartenabfälle (sperrige Grünabfälle aus den Hausgärten)	-	90 (20->200)	50 (30-70)	27
GESAMTPOTENTIAL Bioabfälle aus dem privaten Bereich	95 (70-110)⁽³⁾	260 (170->300)⁽⁵⁾	185 (130-210)	100

⁽¹⁾ Analog Gallenkemper (1993)

⁽²⁾ Anteil laut Restmüllanalysen

⁽³⁾ Analog Systemmüllanalysen Wien

⁽⁴⁾ Analog dzt. erreichte Sammelmengen

⁽⁵⁾ Analog SCHARFF, VOGEL (1993)

Demnach ergibt sich ein österreichweites Gesamtpotential für Bioabfall aus Haushalten und Gartenabfällen, in Gebieten mit getrennter Sammlung, von im Mittel 185 kg /EW.a. Es entfallen dabei 135 kg/EW.a auf Bioabfall aus Haushalten und 50 kg/EW.a auf Gartenabfälle.

1994 liegt die im Mittel derzeit erreichte Sammelmenge über die Biotonne (Sammelpotential) bei 80 kg/EW.a oder 43%, bezogen auf das Gesamtpotential aus dem privaten Bereich. 30 kg/EW.a oder 16% werden der Eigenkompostierung zugeführt und weitere 14 % verbleiben als nicht erfaßbarer Anteil im Restabfall.

Anhand der Tabelle 1 wird weiters deutlich, daß das Aufkommenspotential für Bioabfall aus Haushalten, angegeben als Summe aus Sammelpotential und Eigenkompostierungspotential, derzeit bei durchschnittlich 110 kg/EW.a im österreichischen Durchschnitt gelegen ist und der Erfassungsgrad somit bezogen auf das Gesamtpotential für Bioabfall aus Haushalten bei etwa 81% liegt.

2.4.3.4 Ermittlung der spezifischen Sammel- und Eigenkompostierungspotentiale von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen - unter Berücksichtigung der Zielvorgabe im Jahr 2000

Die Steiermärkische Landesregierung geht beispielsweise in ihrem neuen Abfallwirtschaftsplan 1995 davon aus, daß bis zum Jahr 2000 über die Biotonne ein Sammelpotential von 100 kg/EWt.a zu erwarten sei. Die Steirischen Restmüllanalysen zeigen, daß im Einzelfall ein vegetabiler Anteil im Restmüll von unter 10 kg/EW.a, bei entsprechender Motivation der Bevölkerung erreicht werden kann.

Es erscheint somit durchaus realistisch, für die Zukunft einen nicht erfaßbaren Anteil im Restmüll von 15 - 20 kg/EW.a, bzw. einen Erfassungsgrad für biogene Abfälle aus Haushalten einschließlich Eigenkompostierung von 90% anzustreben, um der gesetzlichen Zielvorgabe, den „gesamten biogenen Anteil“ getrennt zu erfassen, unter realitätsnahen Gesichtspunkten im hohen Maße gerecht zu werden.

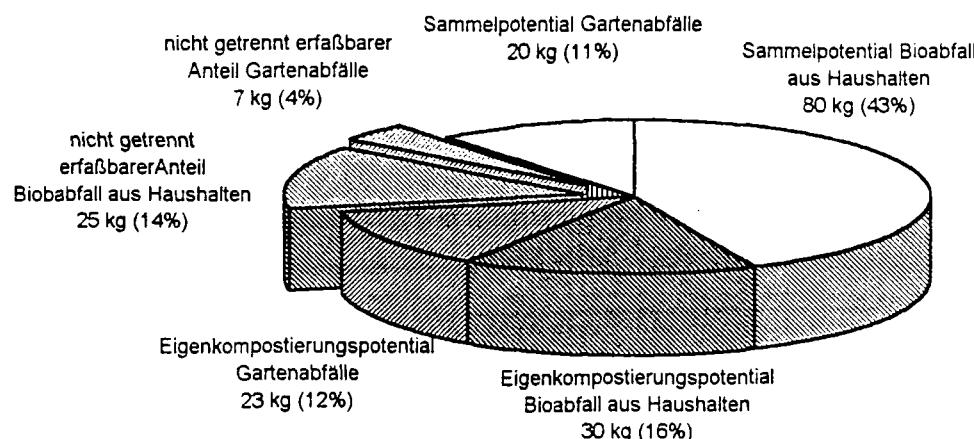
Auf Basis der Daten aus Tabelle 1 ergibt sich, wie in Tabelle 2 dargestellt, für das Jahr 2000, bei flächendeckender Bioabfallsammlung in ganz Österreich und unter Berücksichtigung eines nicht erfaßbaren Anteiles von 15 - 20 kg/EW.a im Restmüll, ein **künftiges mittleres Aufkommenspotential von 120 kg/EW.a** an über die Biotonne erfaßbaren biogenen Abfällen, bei einem gleichbleibenden Gesamtpotential von 185 kg. Bei Annahme eines zukünftigen, gegenüber heute leicht rückgängigen Eigenkompostierungspotentials von 30 auf 25 kg/EW.a, kann von einem künftigen **Sammelpotential für Bioabfall aus Haushalten von im Mittel 95 kg/EW.a** oder gut 50 %, bezogen auf das Gesamtpotential für Bioabfälle aus dem privaten Bereich ausgegangen werden.

Tabelle 2: Abschätzung der zukünftig anzustrebenden Aufkommenspotentiale und Sammelpotentiale für Bioabfall aus Haushalten und Gartenabfälle (Zielvorgabe 2000)

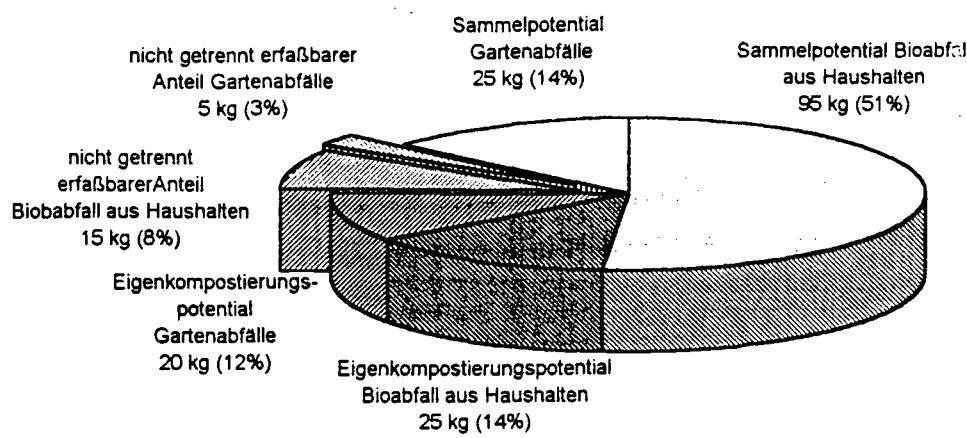
	Haushalte ohne Garten	Haushalte mit Garten	österreichischer Durchschnitt	
	kg/EW.a	kg/EW.a	kg/EW.a	Gew. %
Bioabfall aus Haushalten				
SAMMELPOTENTIAL	80 (55-95)	120 (100-170)	95 (70-140)	51
EIGENKOMPOSTIERUNGSPOTENTIAL	-	35 (10-90)	25 (10-50)	14
NICHT GETRENNNT ERFASSBARER ANTEIL	15 - 20	15 - 20	15 - 20	8 - 10
GESAMTPOTENTIAL Bioabfall aus Haushalten (Küchenabfälle und nicht sperrige Grünabfälle wie Laub und Grasschnitt)	95 (70-110)	170 (150-190)	135 (100-160)	Σ 73
GESAMTPOTENTIAL Gartenabfälle (sperrige Grünabfälle aus den Hausgärten)	-	90 (20->200)	50 (30-70)	27
GESAMTPOTENTIAL Bioabfälle aus dem privaten Bereich	95 (70-110)	260 (170->300)	185 (130-210)	100

Abb. 3: Österreichweites mittleres spezifisches Gesamtpotential von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen aus dem privaten Bereich in Gebieten mit getrennter Sammlung (Ist- Situation und ZIELVORGABE), Angaben in Gew. %

A) Ist-Situation 1994



B) Zielvorgabe 2000



3. GESAMTPOTENTIAL UND AUFKOMMENSPOTENTIAL BIOGENER ABFÄLLE IN ÖSTERREICH

3.1 Bioabfall aus Haushalten (Schl.-Nr. 91104) - Biotonne

Die Abschätzung des Gesamtpotentials für Bioabfall aus Haushalten erfolgt anhand zweier unterschiedlicher Methoden:

- Den ersten Ansatzpunkt bilden die unter 2.4.3, anhand von Literaturangaben und in der Praxis ermittelten, abgeschätzten spezifischen Gesamt- und Aufkommenspotentiale, aus denen, unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen, in den einzelnen Bundesländern ein Gesamtpotential an Bioabfällen aus Haushalten für ganz Österreich ermittelt wird. Entsprechend der unter 2.4.3 formulierten Zielvorgaben einen nicht erfaßbaren Anteil von 15 kg/EW.a anzustreben, bzw. einen Erfassungsgrad von 90 % zu erreichen, wird ein Aufkommenspotential ermittelt, das zukünftig über die unterschiedlichen Kompostierungsanlagen und in Form der Eigenkompostierung getrennt zu verwerten sein wird.
- Eine zweite Form der Abschätzung ergibt sich aus der Hochrechnung des vegetabilen Anteils aus ehemaligen Systemmüllanalysen (1990/91), erstellt in Zeiten, zu denen die getrennte Sammlung biogener Abfälle noch in keinem Bundesland eingeführt war. Daraus ergibt sich ein Systemmüllpotential, das künftig getrennt zu sammeln wäre, wobei ein Großteil bereits jetzt (1994) über die Bioabfallsammlung erfaßt wird.

Aus dem Gesamtpotential ergibt sich, unter Abzug des Systemmüllpotentials, der Eigenkompostierungsanteil, welcher schon bisher und künftig in den eigenen Hausgärten getrennt verwertet wird und in der Vergangenheit niemals über den Hausmüll beseitigt wurde.

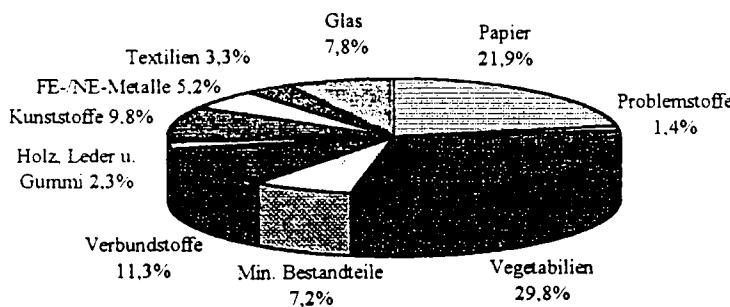
Bei dem in dieser Form ermittelten Sammel- und Eigenkompostierungspotential muß in Betracht gezogen werden, daß es künftig zu einigen Verschiebungen kommen kann und wird. Einerseits ist in den vergangenen Jahren durch intensive Öffentlichkeitsarbeit der Anteil, der durch Eigenkompostierung verwertet wurde, gegenüber früher angestiegen. Andererseits nimmt der Anteil an Haushalten, der bislang einen hohen Prozentsatz seiner biogenen Abfälle eigenkompostiert hat, im Zuge der Einführung der getrennten Sammlung und der Einführung der Biotonne, langfristig leicht ab.

3.1.1 Abschätzung des Gesamtpotentials anhand von Hausmüll- und/oder Systemmüllanalysen

Die Abbildung 4 zeigt deutlich, daß die biogene Fraktion im Hausmüll mit knapp 30% den mit Abstand größten Einzelanteil in der Hausmüllzusammensetzung einnimmt, bzw. eingenommen hat. Aus der Systemmüllmenge von 1990/91 (für ganz Österreich 2,06 Mio. t/a) hochgerechnet ergibt ein Systemmüllpotential an biogenen Abfällen von etwa 615.000 t/a oder 78 kg/EW.a an biogenen Abfällen, die bislang über die Mischmüllschiene entsorgt worden sind. Die Systemmüllanalysen der einzelnen Bundesländer, wie die aus Oberösterreich und Salzburg weisen einen noch höheren vegetabilen Anteil aus.

Abb. 4: Zusammensetzung des Systemmülls 1990/91

(100% = 2,06 Mio. t/a)



Quellen: Bundesabfallwirtschaftsplan 1992, (Angaben in Gew. %)

So ergibt sich aus den Oberösterreichischen Systemmüllanalysen 1990/91 (SCHARFF, VOGEL 1991) ein vegetabiler Anteil von 41,84%. Das daraus abschöpfbare Potential liegt in der Größenordnung von 74 kg/EW.a. (Systemmüll in Oberösterreich 1990: 237.815 t, Anteil an Vegetabilien im Systemmüll: 41,84%, Bioabfallpotential für OÖ: 99500 t/a oder 74 kg/EW.a). In Salzburg durchgeführte Analysen (SCHARFF, VOGEL 1990) ergaben ein Systemmüllpotential von 32.600 t/a für dieses Bundesland. Die einwohnerbezogenen Potentialmengen von 68 kg/EW.a liegen demnach in der gleichen Größenordnung wie die in Oberösterreich ermittelten spezifischen Systemmüllpotentiale.

In Wien, wo nach Angaben der MA 48 der Eigenkompostierungsanteil relativ gering eingeschätzt wird, kann das aus den Systemmüllmengen hochgerechnete Potential mit geringen Abweichungen mit dem Gesamtpotential gleichgesetzt werden. Demnach ergibt sich für Wien ein aus Systemmüllanalysen 1990/91 abgeschätztes Gesamtpotential an Bioabfällen aus Haushalten von 183.675 t/a bzw. ein einwohnerbezogenes Potential von 115 kg/EW.a (AMLINGER 1993).

3.1.2 Abschätzung des Gesamtpotentials anhand von spezifischen Aufkommenspotentialen

Zur Bestimmung des Gesamtpotentials an Bioabfällen aus Haushalten wurden die unter 2.4.3 ermittelten spezifischen Gesamt- und Aufkommenspotentiale herangezogen. Anhand dieser Abschätzungen kann für Haushalte ohne Garten von einem spezifischen Gesamtpotential von 95 kg/EW.a im Durchschnitt und von 170 kg/EW.a für Haushalte mit Garten ausgegangen werden. Die spezifischen Aufkommenspotentiale liegen demnach, unter Abzug des in Zukunft nicht erfaßbaren Anteils im Restmüll von 15 kg/EW.a bei im Durchschnitt 80 kg/EW.a in Haushalten ohne Garten und bei 155 kg/EW.a in Haushalten mit Garten. Der Anteil an Haushalten mit bzw. ohne Garten wurde Angaben des Österreichischen Statistischen Zentralamtes entnommen (Mikrozensus 1988). Die Hochrechnung erfolgt über die Einwohnerzahlen.

Anhand der Aussagen der einzelnen Abfallwirtschaftsverbände und der jeweiligen Landesstellen ergibt sich das Bild, daß ein überwiegender Teil der Küchen- und Kantinenabfälle auch weiterhin, auch im Falle der Kompostierung, nicht über die Biotonne entsorgt werden wird. In Tirol wird hingegen damit gerechnet, daß künftig auch die Speisereste, die in Gebieten mit intensivem Wintertourismus aus dem Fremdenverkehr anfallen, über die kommunale Bioabfallsammlung zu entsorgen sein werden. Ähnliches ist auch für die zwei weiteren winterfremdenverkehrsreichen Bundesländer Salzburg und Vorarlberg zu erwarten. In diesen drei Bundesländern wurden daher die Nächtigungszahlen zu "Einwohneräquivalenten" aus dem Fremdenverkehr umgerechnet, und die aus diesem Bereich zusätzlich anfallenden Mengen mit den spezifischen Potentialen, entsprechend der in Haushalten ohne Garten anfallenden Mengen miteinbezogen.

Tabelle 3: Ermittlung des Gesamtpotentials und Aufkommenspotentials von Bioabfall aus Haushalten

Bundesland	Einwohner	Haushalte		Gesamtpotential **			Aufkommenspotential entspr. Zielvorgabe **		
		ohne Garten	mit Garten	HH ohne Garten	HH mit Garten	gesamt	HH ohne Garten	HH mit Garten	gesamt
(n)	(%)	(%)	(kg/EW.a)	(kg/EW.a)	(t/a)	(kg/EW.a)	(kg/EW.a)	(t/a)	
Burgenland	270.880	15	85	95	170	43.002	80	155	38.813
Kärnten	547.798	38	62	95	170	77.513	80	155	69.788
Niederösterreich	1.473.813	31	69	95	170	216.282	80	155	195.021
Oberösterreich	1.336.288	38	62	95	170	189.085	80	155	171.033
Salzburg*	482.365	51	49	95	170	72.512	80	155	64.055
Steiermark	1.184.720	39	61	95	170	166.749	80	155	153.690
Tirol*	631.410	52	48	95	170	98.732	80	155	87.786
Vorarlberg*	326.434	45	55	95	170	47.013	80	155	42.783
Wien***	1.611.859	75	25	95	170	183.349	70	155	143.775
Österreich-gesamt	7.865.567	45	55	95	170	1.094.238	80	155	966.744
						100 %			89 - 90%

* Mengenangaben zuzüglich Mengen aus "Einwohneräquivalente aus dem Fremdenverkehr" = Nächtigungszahlen/365; die spezifischen Potentiale wurden analog den Einwohnern in Haushalten ohne Garten angenommen, ("Einwohneräquivalente aus dem Fremdenverkehr": Salzburg: 68.013, Tirol: 122.269, Vorarlberg: 18.613)

** inklusive Eigenkompostierung

*** Das spezifische Aufkommenspotential für Haushalte ohne Garten wurde für Wien aufgrund der städtischen Struktur etwas niedriger als im Bundesdurchschnitt mit 70 kg/EW.a angesetzt.

Es ergibt sich somit, wie in Tabelle 3 dargestellt, ein Gesamtpotential für Österreich an Bioabfällen aus Haushalten von knapp unter 1,1 Mio. pro Jahr. Das Aufkommenspotential, künftig in Form inklusive Eigenkompostierung getrennt zu verwertende Menge an biogenen Abfällen, liegt in einer Höhe von 966.000 t/a, woraus sich ein anzustrebender Erfassungsgrad für die Zukunft (2000) von ca. 90% ergibt. Die zukünftig über den Restabfall zu verwertende Menge liegt demnach in einer Höhe von 128.000 t/a.

Ein nach derzeitiger Sammelpraxis erreichbarer durchschnittlicher Restanteil, wie er aus in der Steiermark durchgeführten Restmüllanalysen resultiert, liegt in einer Größenordnung von 25 kg/EW.a, woraus sich ein derzeit umsetzbares Aufkommenspotential von 892.376 t/a bzw. ein Erfassungsgrad von 81,5% ergibt. Der entsprechend diesem Erfassungsgrad zu entsorgende Restanteil liegt, auf ganz Österreich bezogen, in einer Höhe von 201.862 t/a.

3.1.3 Einschätzung des österreichischen Gesamtpotentials an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen aus dem Privatbereich

Das Gesamtpotential für Abfälle aus dem privaten Bereich, bestehend aus den Bioabfällen aus Haushalten und den Gartenabfällen, kann für Österreich mit 1,7 Mio. Tonnen angegeben werden. Die Abschätzung erfolgt ebenfalls über die spezifischen Gesamtpotentiale. Nicht ganz 1,1 Mio t/a entfallen davon auf Biotonnenmaterial, 620.000 t/a stellen getrennt gesammelte Gartenabfälle dar. Die Zusammenfassung der Ergebnisse erfolgt in Tabelle .

Tabelle 4: Ermittlung des Gesamtpotentials an Bioabfällen aus dem Privatbereich

	Bioabfall aus Haushalten (Biotonne)	Gartenabfälle (sperrige Anteile)	Bioabfälle aus dem Privatbereich gesamt			
	kg/EW.a	t/a	kg/EW.a	t/a	kg/EW.a	t/a
Haushalte ohne Garten	95	347.000	-	--	95	347.000
Haushalte mit Garten	170	747.000	90	619.000	260	1.366.000
Österreich - Gesamt	135	1.094.000	50	619.000	185	1.713.000

3.2 Garten- und Parkabfälle (Schl.-Nr. 91701)

Garten- und Parkabfälle setzen sich wie folgt zusammen, aus:

- sperrigen Grünabfällen aus Hausgärten (Gartenabfälle) und
- kommunalen Grünabfällen (Parkabfälle)

Kleinstrukturierte Gartenabfälle werden über die Biotonne entsorgt und fallen nicht unter den dezidierten Begriff der eigentlichen Garten- und Parkabfälle.

Die spezifischen Aufkommenspotentiale für Gartenabfälle betragen entsprechend den in 2.4.3 angestellten Überlegungen für Haushalte mit Garten im Durchschnitt 90 kg/EW.a.

Bei den kommunalen Grünabfällen kann nach GALLENKEMPER/ DOEDENS(1993) mit einer mittleren Menge von 20-40 kg/EW.a gerechnet werden. Ein durchschnittliches Pro-Kopfaufkommen abzuschätzen, ist insofern schwierig, da der Anteil an kommunalen Grünflächen in den einzelnen Gemeinden erheblich variiert. Ausgewertetes Datenmaterial aus österreichischen Städten, in denen Parkabfälle mengenmäßig getrennt von den Gartenabfällen aus den Hausgärten erfaßt sind, ergab ein durchschnittliches Pro-Kopfaufkommen zwischen 6 kg/EW.a bis zu über 70 kg/EW.a, wobei die Mittelwerte ebenfalls um die 30 kg/EW.a lagen.

Für Haushalte ohne Garten kann demnach, wie in Tabelle 5 zusammengestellt, mit einem Gesamtpotential von 30 kg/EW.a gerechnet werden, das Gesamtpotential für Garten- und Parkabfälle aus Haushalten mit Garten liegt bei 120 kg/EW.a im Durchschnitt.

Tabelle 5: Ermittlung der spezifischen Gesamtpotentiale an Garten- und Parkabfällen

Potential	Haushalte ohne eigenem Garten	Haushalte mit eigenem Garten	österreichischer Durchschnitt
	kg/EW.a	kg/EW.a	kg/EW.a
Gartenabfälle privat		90	50
Garten- und Parkabfälle communal	30	30	30
Garten- und Parkabfälle gesamt	30	120	80

Die Abschätzungen der Gesamtpotentiale und Aufkommenspotentiale für die einzelnen Bundesländer sind in Tabelle 6 zusammengefaßt.

Tabelle 6: Ermittlung des Gesamtpotentials und Aufkommenspotentials an Garten- und Parkabfällen

Bundesland	Einwohner gesamt (n)	Haushalte		Gesamtpotential an Garten- und Parkabfällen			Aufkommenspotential	
		ohne Garten	mit Garten	HH ohne Garten	HH mit Garten	gesamt	Erfassungs- grad	gesamt
		(%)	(%)	(kg/EW.a)	(kg/EW.a)	(t/a)	(%)	(t/a)
Burgenland	270.880	15	85	30	120	28.849	90	25.964
Kärnten	547.798	38	62	30	120	47.001	90	42.301
Niederösterreich	1.473.813	31	69	30	120	135.738	90	122.164
Oberösterreich	1.336.288	38	62	30	120	114.654	90	103.188
Salzburg	482.365	51	49	30	120	35.743	90	32.169
Steiermark	1.184.720	39	61	30	120	100.583	90	90.524
Tirol	631.410	52	48	30	120	46.219	90	41.597
Vorarlberg	326.434	45	55	30	120	25.952	90	23.356
Wien	1.611.859	75	25	30	120	84.623	90	76.160
Österreich- gesamt	7.865.567	45	55	30	120	619.361	90	557.425

Das Gesamtpotential an Garten- und Parkabfällen in Österreich liegt, entsprechend der getroffenen Annahmen, in einer Höhe von **619.000 t/a**. In diesem Wert enthalten sind der Anteil, der getrennt verwertet wird, inklusive dem Anteil, der ohne Verwertung verrottet. Hingegen gibt es für diesen Bereich keine Anhaltspunkte über deren Höhe, wie bei den Bioabfällen aus Haushalten in Form der Restmüllanalysen. Der Erfassungsgrad wurde daher, in Anlehnung an die Bioabfälle, aus Haushalten mit 90% angesetzt, woraus sich ein Aufkommenspotential von ca. **557.000 t/a** ergibt. Das jeweils höchste Aufkommen ist in den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark zu erwarten. Die für Wien angegebene Menge scheint, unter Berücksichtigung der Eigenkompostierung, in den Hausgärten durchaus plausibel.

3.3 Friedhofsabfälle (Schl.-Nr. 91702)

Das Potential an Friedhofsabfällen lässt sich wie folgt ermitteln:

- Bei biogenen Abfällen aus der Grabpflege und den Bestattungen wird in der Literatur mit durchschnittlich 30 kg/ Grab a (AMT der OÖ. LANDESREGIERUNG, ABT. UMWELTSCHUTZ, 1994) ausgegangen. Als grobe Näherung kann davon ausgegangen werden, daß auf einen österreichischen Haushalt ein Grab kommt, ein Wert, der sich im Rahmen von Erhebungen an einzelnen Friedhöfen immer wieder bestätigt hat. In Österreich leben im Durchschnitt 2,5 Einwohner in einem Haushalt, sodaß mit einem möglichen Aufkommen an biogenen Friedhofsabfällen aus der Grabpflege und Bestattungen von 12 kg/(EW*a), oder knapp 100.000 t/a gerechnet werden kann.
- An möglich anfallenden Grünschnittmengen konnte, anhand des Datenmaterials einzelner Gemeinden, ein Potential von ebenfalls ca. 100.000 t/a hochgerechnet werden,

sodaß bezüglich getrennt gesammelter biogener Friedhofsabfälle mit einem Gesamtpotential von 200.000 t/a ausgegangen wird. Das Aufkommenspotential liegt bei Zugrundelegung eines Erfassungsgrades von 90% bei 180.000 t/a, der nicht erfassbare Anteil bei 20.000 t/a.

3.4 Straßenbegleitgrün (Schl.-Nr. 91701)

Von LECHNER, BINN(1993) wird das Potential an kompostierbaren Abfällen aus dem Straßenbetrieb (Rasenschnitt, Langras, Grasnarben und Strauchschnitt) mit 800.000 m³ angesetzt. Bei einem durchschnittlichen spezifischen Gewicht von 300 kg/m³ ergeben sich 200.000 - 300.000 t/a als Potential an Grünabfällen aus der Straßenpflege. Die oberösterreichische Landesregierung rechnet für Oberösterreich mit einer Menge an Mähgut von Straßenmeistereien von 50.000 t/a (OÖ. ABFALLWIRTSCHAFTSPLAN 1992). Auf Österreich hochgerechnet ergibt dies ebenfalls ein Gesamtpotential von 200.000 - 300.000 t/a an Straßenbegleitgrün.

Als Gesamtpotential wurde von 300.000 t/a ausgegangen, der Erfassungsgrad wurde mit 90% angesetzt, woraus sich ein Aufkommenspotential von 270.000 t/a ergibt.

3.5 Küchen- und Kantinenabfälle (Schl.-Nr. 91202)

Das Potential an Abfällen aus Großküchen konnte im Rahmen dieser Studie nicht näher erhoben werden. Es bestehen zwar Literaturangaben über den mengenmäßigen Anfall an Resten aus der Speisenzubereitung und an Speiseresten pro ausgegebenem Essen, es ist aber derzeit offenbar unmöglich, über die Anzahl der Essen einigermaßen verlässliche Zahlen zu bekommen.

Für Wien beträgt das Potential an biogenen Abfällen aus Großküchen, laut AMLINGER(1993), 64.000 t/a.

Ein großer Teil dieser Abfälle wird österreichweit verfüttert, was jedoch entsprechend dem österr. Tierseuchengesetz (1974), aus Gründen der Gefahr der Verbreitung der Schweinepest, ohne vorheriges Erhitzen nicht zulässig ist. Nachdem das Abkochen vielfach zu kostenaufwendig ist, werden vor allem in Tirol, Kärnten, Salzburg und anderen fremdenverkehrsstarken Regionen Österreichs erhebliche Mengen an Küchen- und Kantinenabfällen über die Biotonne entsorgt. Für diesen Bereich besteht ohne Zweifel dringender Erhebungsbedarf bezüglich Mengen und Verwertungsschienen. Dazu kommt, daß die Sammlung und Verwertung der Großküchenabfälle nach der Bioabfallverordnung nur dann vorgesehen ist, wenn die entsprechenden Einrichtungen zur Verwertung in Form einer aeroben oder anaeroben Behandlungsanlage bestehen. Möglicherweise entstehen künftig auch Anlagen zur Produktion von Futtermitteln (Naß- oder Trockenfutter, Projekt der SAREC).

Aufgrund der gegebenen Entsorgungseinrichtungen für diese Art der Abfälle, der mangelhaften Detailkenntnisse der Abfallwirtschaftsverbände und der beschränkten Zeit für die Erstellung der Studie war es nicht möglich, eine realistische Abschätzung des Potentials an Küchen- und Kantinenabfällen vorzunehmen und die Menge getrennt von den biogenen Haushaltsabfällen auszuweisen. Es war weiters auch nicht möglich, die derzeit in Kompostierungsanlagen verwerteten Mengen in Erfahrung zu bringen. In einzelnen Bundesländern werden von einzelnen Abfallsammlern sogenannte Gastronomiesammlungen angeboten, wobei diese gewerblichen Sammelmengen beispielsweise an die anaerobe Behandlungsanlage in Salzburg, jedoch in unregelmäßigen Abständen, angeliefert werden.

Für die Mengenabschätzungen in dieser Studie wurde der Anteil an Küchen- und Kantinenabfällen, der zukünftig über die Biotonne entsorgt werden wird, bei den Bundesländern mit dem höchsten Winterfremdenverkehrsanteil Salzburg, Tirol, und Vorarlberg über die Nächtigungszahlen bzw. Umrechnung in Einwohnergleichwerte berücksichtigt.

4. DERZEITIGER STAND UND KÜNFTIGE SITUATION DER ERFASSUNG BIOGENER ABFÄLLE

4.1 Status der getrennten Sammlung

Im Rahmen der ggstdl. Studie wurden die an eine getrennte Sammlung angeschlossenen Haushalte bzw. die Anzahl der „gemeldeten Eigenkompostierer“ gemeindeweise ermittelt. Der aktuelle Stand der getrennten Sammlung biogener Abfälle in Österreich kann somit über die an die getrennte Sammlung angeschlossenen Haushalte unter Berücksichtigung derjenigen Haushalte angegeben werden, die sich im Zuge der Einführung der getrennten Sammlung von der Biotonne abgemeldet und sich bereit erklärt haben, ihre biogenen Abfälle selber zu verarbeiten und somit den „gemeldeten Eigenkompostierern“ zuzuzählen sind.

4.1.1 Status 1993 / 1994

Bezogen auf ganz Österreich betrug der Anschlußgrad im Jahre 1993 noch 63%, wobei diejenigen Haushalte nicht mit inbegriffen sind, die Eigenkompostierung betreiben und sich in Gemeinden befinden, in denen noch keine getrennte Sammlung eingerichtet worden war.

Bei der österreichweiten Bewertung kommt Wien eine relativ große Bedeutung zu, wobei dort seit 1986 schrittweise die getrennte Sammlung eingeführt wurde und seit 1993 für alle Haushalte die Möglichkeit besteht, ihre biogenen Abfälle getrennt zu sammeln, und somit lt. den Angaben der Gemeinde Wien ein 100 %-iger Anschlußgrad gegeben ist. Im Gegensatz zu den anderen österreichischen Städten werden die biogenen Abfälle in Wien jedoch im Bringsystem gesammelt, wobei mit einem redundanten Sammelsystem, welches sich jedoch an den jeweiligen Anfall biogener Abfälle anpassen läßt, bei geringen Sammelquoten eben quasi 100 % der Haushalte angeschlossen sind.

Selbst in der Steiermark, wo das Landesgesetz schon mit 1993 die getrennte Sammlung biogener Abfälle verpflichtend vorschreibt, und die Kompostierung auf allen Ebenen von Seiten des Landes gefördert wird, konnte bis Ende 1993 eine flächendeckende getrennte Sammlung nicht vollständig erreicht werden. Der Anschlußgrad lag 1993 jedoch in der Steiermark mit 91% österreichweit am höchsten. Auch in Niederösterreich war die Bioabfalltrennung 1993 weitgehend realisiert.

4.1.2 Status 31.06.1994

Bis Mitte 1994 stieg der Anteil der Haushalte mit Bioabfalltrennung von 63 % auf 78%, wobei anzumerken ist, daß in Anbetracht der erwarteten Verordnung vor allem in der 2. Jahreshälfte und gegen Jahresende noch eine Vielzahl kleiner Projekte umgesetzt wurden.

Vor allem in Oberösterreich und in Tirol befanden sich eine Vielzahl dezentraler Projekte in Vorbereitung, die zum Teil bis Mitte 1995 realisiert sein werden. In Linz, Wels und Ried sind größere Anlagen in Entstehung befindlich, wobei in allen drei Städten zumindest in Teilgebieten schon länger getrennt gesammelt und vorübergehend, bis zur Inbetriebnahme der neuen Anlagen auf offenen Mietenflächen, in Linz/ Asten, an der Deponie in Wels und bei einem Landwirt im Fall von Ried, kompostiert wird.

Von den größeren Ballungsräumen waren Innsbruck, Klagenfurt und Villach noch nicht von der getrennten Sammlung erfaßt. In einigen größeren Städten wie Graz, Steyr oder St. Pölten, in denen Mitte des Jahres 1994 erst ein Teil der Haushalte an die Biotonne angeschlossen waren, ist bis spätestens April 1995 Flächendeckung zu erwarten. Im Bundesland Salzburg kann bis Ende 1994, insbesondere im Flachgau und im Tennengau, von einem 100 % igen Anschlußgrad gesprochen werden, wobei dieser grundsätzlich auch im Pongau, Pinzgau und Lungau gegeben ist, sich die Sammelmengen jedoch nicht zuletzt, aufgrund der Gebührenordnung (deutliche Kostenvorteile bei Abmeldung der Biotonne) in den vorwiegend ländlichen Gebieten, unter den Erwartungsmengen bewegen.

Die Anschlußgrade der österreichischen Haushalte an die Biotonne für die Jahre 1993 und 1994 sind, bezogen auf die einzelnen Bundesländer, in der Tabelle 7 und in Abbildung 5, bezogen auf die Abfallwirtschaftsverbände, dargestellt.

In der anschließenden Tabelle 8 erfolgt eine Aufstellung der mit 1.7.94 ganz oder teilweise an eine getrennte Bioabfallsammlung angeschlossenen Gemeinden. Von insgesamt 2350 österreichischen Katastralgemeinden verfügten bis Mitte 1994 1180 Gemeinden über eine getrennte Bioabfallsammlung. 468 Gemeinden betreiben zu 100 % deklarierte Eigenkompostierung, ohne getrennte Sammlung, wobei die Wirksamkeit dieses Systems mit Hilfe von Restabfallanalysen geprüft wird, bzw. noch zu überprüfen ist. Weiters wurde zum 1.7.94 in 702 Gemeinden, vorwiegend in den Bundesländern Kärnten, Oberösterreich, Vorarlberg und in Tirol, der Bioabfall noch nicht offiziell getrennt erfaßt, wobei in diesen Bundesländern die Umsetzung in den fehlenden Gemeinden nahezu ausnahmslos bis Mitte 95 geplant.

Tabelle 7: Umsetzungsgrad der getrennten Sammlung bezogen auf Haushalte 1993 und 1994

Bundesland	Haushalte	Anschlußgrad * 1993		Anschlußgrad * 1994	
		(n)	(%)	(n)	(%)
Burgenland	95.273	17		16.196	83
Kärnten	203.657	5		10.183	13
Niederösterreich	648.471	81		525.262	93
Oberösterreich	494.450	37		182.947	51
Salzburg	184.220	21		38.686	95
Steiermark	431.985	91		393.106	95
Tirol	220.039	20		44.008	35
Vorarlberg	111.044	54		59.964	54
Wien**	760.000	95		722.000	~100
Österreich-gesamt	3.149.139	63		1.992.351	78
					2.443.172

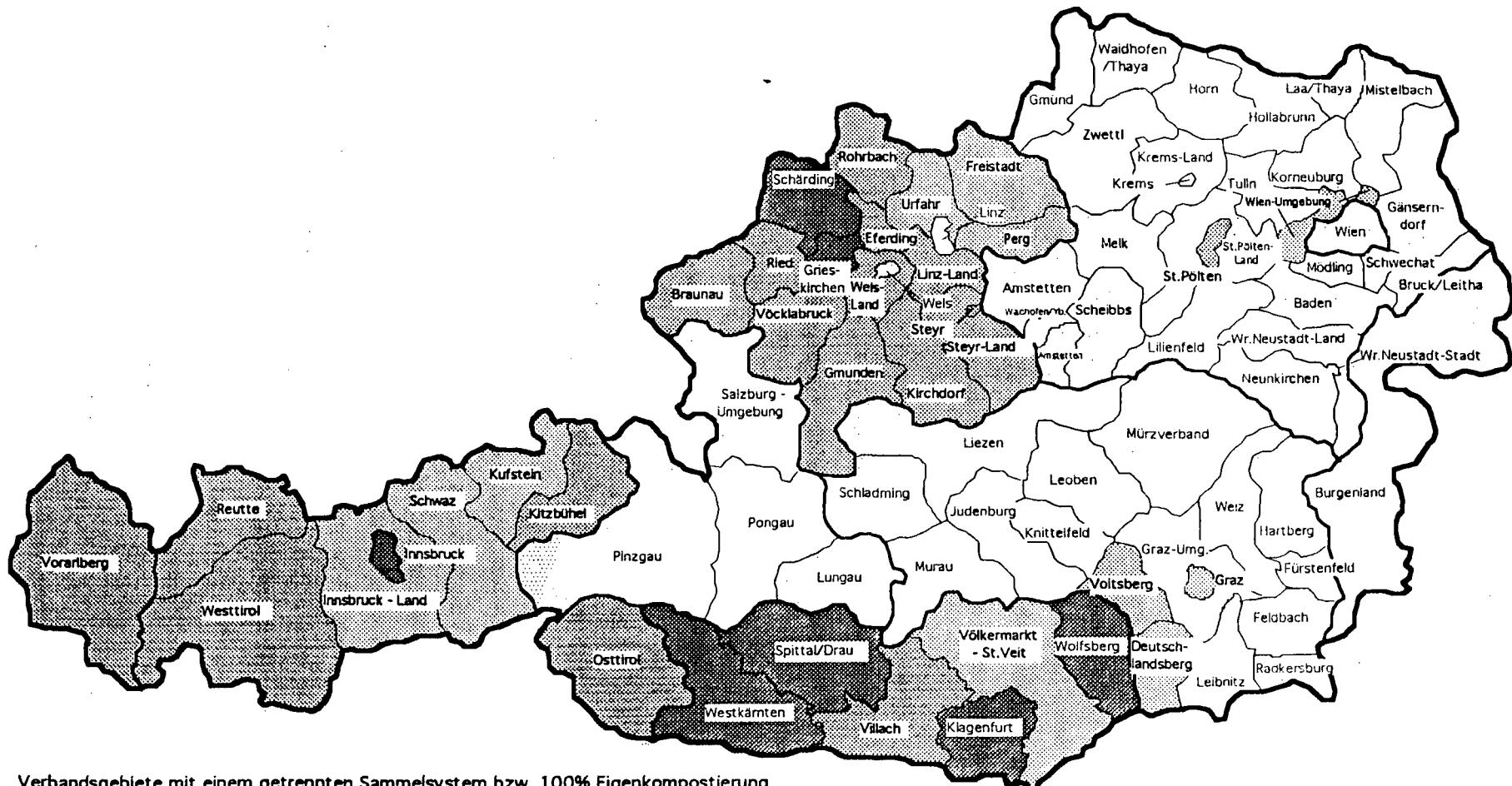
* an die Biotonne angeschlossene Einwohner und Einwohner mit "gemeldeter" Eigenkompostierung

** Sammlung der biogenen Abfälle im Bringsystem

Tabelle 8: Umsetzungsgrad der getrennten Sammlung bezogen auf Gemeinden- Stand 1.7. 1994

Bundesland	Anzahl der Gemeinden gesamt	Gemeinden mit zumindest teilweise getrennter Bioabfallsammlung	Gemeinden mit 100% Eigenkompostierung	Gemeinden mit Einführung der Bioabfallsammlung 1995/96
Burgenland	167	134	6	27
Kärnten	131	15	9	107
Niederösterreich	569	488	71	10
Oberösterreich	445	90	78	277
Salzburg	119	119	k.A.	0
Steiermark	544	246	293	5
Tirol	279	63	11	205
Vorarlberg	95	24	k.A.	71
Wien	1	1	0	0
Österreich gesamt	2350	1180	468	702

Abb. 5: Status der getrennten Sammlung in den einzelnen Verbandsgebieten
(Stand 1.7.1994)



Verbandsgebiete mit einem getrennten Sammelsystem bzw. 100% Eigenkompostierung

- 1. in mehr als 95% der Gemeinden
- 2. in mehr als 50% der Gemeinden
- 3. in weniger als 50% der Gemeinden
- 4. Verbandsgebiete ohne getrennte Sammlung

4.1.3 Status 1995 und Zielvorgabe 1996

Grundsätzlich kann, unter Berücksichtigung der gemeldeten Eigenkompostierer im privaten wie auch im landwirtschaftlichen Bereich, bezogen auf den kommunalen Sektor, von einer praktisch 100 %-igen und flächendeckenden Einführung der getrennten Sammlung zur Erfassung von Bioabfällen aus Haushalten bis 1996, ausgegangen werden. Die Sammelpotentiale für biogene Haushaltsabfälle, bei denen keinesfalls 100 % erreicht werden können, werden im Abschnitt 3 dargestellt.

Im Burgenland, wo mit Beginn diesen Jahres auch der noch fehlende Bezirk Neusiedl angeschlossen sein wird, sowie im Bundesland Salzburg und in Wien werden die biogenen Abfälle ab 1995 flächendeckend getrennt erfaßt. Von einer nahezu flächendeckend getrennten Erfassung biogener Abfälle kann ab Beginn des Jahres 1995 in der Steiermark und in Niederösterreich ausgegangen werden.

In Oberösterreich herrscht bis auf die größeren Ballungsräume in vielen Bezirken bisweilen Teilanschluß. Die Bioabfalltrennung ist in einer hohen Anzahl ländlicher Gemeinden noch nicht umgesetzt, wobei diese jedoch zu einem großen Teil 1995 mit der getrennten Sammlung beginnen werden.

In einigen Teilen Kärntens wird mit Jahresbeginn 95 ebenfalls mit der getrennten Sammlung begonnen werden. Bis jetzt wurden in diesem Bundesland nur in einigen Teilen der Bezirke Völkermarkt, St. Veit und Villach getrennt gesammelt. Flächendeckung wird jedoch erst 1996 erreicht werden können. In Tirol hofft man, daß bis Mitte des Jahres ein Großteil der dezentralen Anlagen, die sich derzeit im Planungsstadium befinden, in Betrieb gehen werden. Mit Ausnahme von Innsbruck, wo die geplante Anlage nicht vor 1996 fertiggestellt sein wird, wird der größte Teil Tirols bis Ende 1995 an eine getrennte Sammlung angeschlossen sein. In Vorarlberg existiert schon seit einigen Jahren im Unterland eine getrennte Bioabfalltrennung, wobei in dieser Region als Sammelsystem die Sacksammlung eingesetzt wird, mit welcher eine geringere Abschöpfungsrate als mit der Biotonne erreicht wird. Für die Regionen Oberland und Bregenzerwald ist eine 2. zentrale Anlage geplant, die ebenfalls nicht vor 1996 in Betrieb gehen wird. Eine Prognose für die weitere Entwicklung der Bioabfalltrennung in den österreichischen Bundesländern zeigt Tabelle 9.

Tabelle 9: Entwicklung der Umsetzungsgrade an die getrennte Sammlung 1995 und 1996

Bundesland	Haushalte	Anschlußgrad * 1995	Anschlußgrad * 1996		
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)
Burgenland	95.273	~100	95.273	~100	95.273
Kärnten	203.657	60	122.194	~100	203.657
Niederösterreich	648.471	95	616.047	~100	648.471
Oberösterreich	494.450	75	370.838	~100	494.450
Salzburg	184.220	~100	184.220	~100	184.220
Steiermark	431.985	~95	410.386	~100	431.985
Tirol	220.039	50	110.020	~100	220.039
Vorarlberg	111.044	54	59.964	~100	111.044
Wien**	760.000	~100	760.000	~100	760.000
Österreich-gesamt	3.149.139	87	2.728.941	~100	3.149.139

* an die Biotonne angeschlossene Einwohner und Einwohner mit gemeldeter Eigenkompostierung

** Sammlung im Bringsystem

4.2 Sammelsysteme in Abhängigkeit der Abfallarten

4.2.1 Sammlung von Bioabfall aus Haushalten

4.2.1.1 Sammelsysteme

Als Sammelsystem für Bioabfall aus Haushalten hat sich für das gesamte Bundesgebiet überwiegend die *Biotonne* durchgesetzt. Zum größten Teil wird die Sammlung im *Holsystem* betrieben, wobei die Biotonnen als Zweitgefäß zu den schon vorhandenen Restmüllgefäßen aufgestellt werden. Das Fassungsvermögen der Biotonnen schwankt, je nach Anzahl der Haushalte in den Wohngebäuden, zwischen 80 und 240 Liter, in Städten mit großen Wohnhausanlagen finden sich auch Sammelgefäße mit einem Fassungsvermögen von bis zu 1100 l.

In einzelnen Gebieten der Steiermark, wie beispielsweise im Einzugsgebiet des AWV Liezen, sowie in insgesamt 14 Gemeinden der niederösterreichischen Bezirke Amstetten und Mödling kommt das sogenannte *Mekam - System* zum Einsatz. Bei diesem Sammelsystem wird der Bioabfall und Restabfall in einer 2 - Kammertonne gesammelt und in einem 2 -

Kammerfahrzeug abtransportiert. Dieses System kann nur dann sinnvoll eingesetzt werden, wenn sich die Bioabfall-Kompostierungsanlage und die Restabfallentsorgung am gleichen Standort befinden. Es eignet sich nicht für die Sammlung im dicht verbauten Gebiet, in welchem üblicherweise nebeneinander Biomüll- und Restabfalltonnen zum Einsatz kommen.

In Wien, wo die *Biotonnen im Bringsystem* nicht direkt bei den Häusern, sondern auf sogenannten Sammelinseln gemeinsam mit den Altstoffbehältern für Papier, Glas, etc. aufgestellt sind, muß laut Angabe der MA 48, in bezug auf das Sammelsystem, aufgrund der Dichte der Sammelinseln, von einer Mischform zwischen Hol- und Bringsystem gesprochen werden. Im Innenstadtbereich, sowie in den Außenbezirken mit hohem Gartenanteil befinden sich die Biotonnen für jeden Haushalt in einer Reichweite von 50-100 m. In den dicht verbauten Bezirken außerhalb des Gürtels ist die Bioabfallsammlung aufgrund der höheren Entfernung zu den Biotonnen als wirkliches Bringsystem zu bezeichnen. Die geringere Behälterdichte wird in diesen Stadtteilen mit einer schlechteren Sammeldisziplin und Trenngenaugigkeit der Bevölkerung begründet. Die Einführung einer eigenen Biotonne pro Wohngebäude verbessert erfahrungsgemäß, wie auch in anderen Landeshauptstädten erprobt, die Qualität des gesammelten Bioabfalls erheblich, nachdem die Anonymität der Sammlung nicht mehr in dem Maße, wie bei den Straßenbehältern gegeben ist. Die derzeit aufgestellte Tonnengröße schwankt zwischen 240 und 770 l.

In Vorarlberg, wo bislang nur in der Region Unterland getrennt gesammelt wird, kommt derzeit noch nach Schweizer Vorbild das *Biosacksystem* zum Einsatz. Die Säcke werden dabei als 10l und 20l Säcke angeboten. Es hat sich jedoch gezeigt, daß sich mit dem Sacksystem bei weitem nicht die Aufkommensraten erreichen lassen wie über die Sammlung durch die Biotonne. Die *Sammlung im Kunststoffsack* hat weiter den Nachteil, daß erhebliche Anteile an Kunststoff aus dem Biomüll oder -kompost ausgesiebt werden müssen, bzw. ein unvermeidlicher Restanteil im Endprodukt nicht verhindert werden kann, und als Ballaststoff verbleibt. Mit der Einführung der getrennten Sammlung in den Regionen Oberland und Bregenzerwald wird daher auch in ganz Vorarlberg auf die Biotonne umgestellt, wobei in den beiden Städten Bregenz und Dornbirn zum Teil dieses System bereits eingeführt wurde.

Als Sonderform der getrennten Sammlung muß weiters der Bezirk Neunkirchen in Niederösterreich angeführt werden, wo über das bereits vor vielen Jahren eingeführte System „*Grüne Tonne*“ und „*Wertstofftonne*“ gesammelt wird. Bei diesem System wird der Naßmüll getrennt vom Trockenmüll, dem ursprünglich das vorrangige Interesse galt, erfaßt. Im Unterschied zu der reinen Bioabfallsammlung über die Biotonne treten hier jedoch größere

Verunreinigungen, die als Reststoffe in der Kompostierungsanlage teilweise aussortiert werden, und erhöhte Schadstoffgehalte, auf.

Eine weitere Ausnahme stellt, im Einvernehmen mit dem Amt der Steiermärkischen Landesregierung, die *schad- und problemstoffarme Misch- oder Resthausmüllsammlung* im Einzugsgebiet der Kompostierungsanlage Aich-Assach dar, an welcher durch entsprechende manuelle und mechanische Nachsortierung ein schadstoffärmer Kompost hergestellt werden kann.

Die Biomüllsammlung in *kompostierbaren Papiersäcken* hat sich nicht durchgesetzt, wenngleich solche als Sammelbehältnisse in der Küche oder als Einsteksack in die Biotonne Verwendung finden. Im Sinne der Bindung von Preßwasser sind diese Säcke in qualitätsverbessernder Hinsicht wirksam. Vielfach gilt mit der gleichen Zielsetzung die Empfehlung, den Biomüll aus der Küche vor dem Einbringen in die Biotonne in Zeitungspapier einzupacken.

4.2.1.2 Sammelintervalle

Nach anfänglichen Diskussionen im Umfeld wirtschaftlicher, hygienischer, geruchsmäßiger und ästhetischer Gesichtspunkte hat sich in den meisten Fällen ein wöchentlicher Entleerungsrhythmus während des Sommerhalbjahres und ein 14-tägiger Abholrhythmus während des Winterhalbjahres durchgesetzt.

Ausnahmen davon stellen die Innenstadtbereiche mit einer bis zu täglichen Abholung (Wien), touristische Gebiete mit mehrmals wöchentlichen Abholungen und sonstige städtische Gebiete mit permanenter wöchentlicher Abholung, sowie vereinzelte Verbandsgebiete, in denen ebenfalls das ganze Jahr über wöchentlich gesammelt wird, dar.

4.2.2 Sammlung von Garten- und Parkabfällen

Die Sammlung von Garten- und Parkabfällen erfolgt entweder in zentralen Bereichen der Siedlungsgebiete im *Bringsystem bei Altstoffsammelzentren, Mistplätzen und Recyclinghöfen*, oder die Grünabfälle werden wie beispielsweise in der Stadt Salzburg auf Wunsch nach Bedarf vom Magistrat der Stadt *vom jeweiligen Grundstück im Holsystem* gesammelt. In anderen Fällen (Niederösterreich, Wien,...) werden die Grünabfälle je nach Saison und Bedarf mittels eines mobilen Häcklers zerkleinert und an einen Kompostplatz oder eine Kompostierungsanlage gebracht. Gartenabfälle werden vielfach als „*Kofferraumtransporte*“ von der Bevölkerung auch direkt an Kompostierungsanlagen geliefert.

5. DERZEITIGE UND ERWARTETE ANSCHLUSSGRADE

Auch in Gemeinden, in denen die getrennte Sammlung bislang noch nicht eingeführt wurde, gab und gibt es, in Abhängigkeit der Siedlungsstruktur, einen bestimmten Prozentsatz an Haushalten, der traditionellerweise schon immer Eigenkompostierung betrieben hat. Dieser Eigenkompostierungsanteil wurde in einem weiteren Schritt, entsprechend dem vorhandenem Datenmaterial und auf Basis plausibler Einschätzungen, zusammengefaßt.

Als wesentliche Datengrundlage zur Abschätzung der Anschlußgrade und der Eigenkompostierungsanteile in den einzelnen Bundesländern dienten die Fragebögen der Abfallwirtschaftsverbände und einzelne Erhebungen, die von den Landesregierungen durchgeführt worden sind. Da der tatsächliche Anteil an Haushalten mit Eigenkompostierung erst im Zuge der Einführung der getrennten Sammlung festgestellt werden kann, hat man in einigen Regionen Österreichs auf Schätzungen der Länder und der Abfallwirtschaftsverbände zurückgegriffen. Lagen auch diese Angaben nicht vor, wurden die Eigenkompostierungsanteile entsprechend anderer Regionen mit ähnlicher Siedlungsstruktur ergänzt. Es wurde dabei in Städten mit Einwohnerzahlen von mehr als 50.000 eine durchschnittliche Teilnehmerquote an die Bioabfallsammlung von 80-90% ausgegangen, bei Städten mit einer Bevölkerung von über 10.000 Einwohnern von ca. 60% und in ländlichen Gebieten von einem Anschlußgrad von 20-40%.

Bezüglich des Anteils der Eigenkompostierer und des jeweiligen Anschlußgrades an die Biotonne kann somit für die einzelnen Bundesländer, für 1994, folgender in Tabelle 10 dargestellter Zustand abgeschätzt werden.

Für 1994 kann in Österreich von einem Eigenkompostierungsanteil von ca. 41% ausgegangen werden. Weitere 39 % der österreichischen Bevölkerung bedient sich bei der Verwertung ihrer Bioabfälle eines getrennten Sammelsystems und 20% sind noch an keine getrennte Verwertungsschiene angeschlossen.

Hierzu ist weiters zu bemerken, daß Eigenkompostierung in erheblichem Maße Kompostierung von Grünabfällen wie Laub und Grasschnitt ist. Auch in Städten, in denen ein hoher Anschlußgrad an die Biotonne erreicht wird, muß bei der Prognose über zu erwartende Mengen berücksichtigt werden, daß viele Haushalte, welche die Biotonne in Anspruch nehmen, auch weiterhin einen Teil ihrer Grünabfälle selber kompostieren.

Tabelle 10: Einwohner mit Bioabfalltrennung 1994

Bundesland	Einwohner (n)	Einwohner mit Bioabfalltrennung 1994					
		an Sammelsystem angeschlossen (n)	(%)	mit Eigenkompostierung (n)	(%)	mit Bioabfalltrennung gesamt (n)	(%)
Burgenland	270.880	19	51.467	75	203.160	94	254.627
Kärnten	547.798	3	16.434	53	284.855	56	301.289
Niederösterreich	1.473.813	42	619.001	55	810.597	97	1.429.599
Oberösterreich	1.336.288	30	400.886	46	601.330	76	1.002.216
Salzburg	482.365	54	260.477	45	217.064	99	477.541
Steiermark	1.184.720	43	509.430	48	568.666	91	1.078.095
Tirol	631.410	18	113.654	45	284.135	63	397.788
Vorarlberg	326.434	30	97.930	52	176.274	82	274.205
Wien**	1.611.859	62	999.353	5	80.593	67	1.079.946
Österreich-gesamt	7.365.567	39	3.068.632	41	3.226.673	80	6.295.306

** Der Prozentsatz der Bevölkerung, der in Wien derzeit tatsächlich Bioabfalltrennung betreibt, wurde über die aktuellen Sammelmengen abgeschätzt. 1994 wurden in Wien 65.000 t/a an Bioabfällen über die Biotonne gesammelt. Nach GALLENKEMPER/DOEDENS (1993) werden in städtischen Siedlungsstrukturen im Durchschnitt 55-70 kg/EW.a gesammelt. Die Einwohnerzahl, die tatsächlich Bioabfalltrennung betreibt, kann daher mit ca. 1 Mio. oder 62% der Gesamtbevölkerung Wiens angegeben werden. Der Prozentsatz an Eigenkompostierern liegt laut Angaben der MA 48 bei maximal 5%.

Die Erfahrungen in vielen Gemeinden haben gezeigt, daß im Zuge der Einführung der Biotonne viele Haushalte, die bisher Eigenkompostierung betrieben haben, sich ebenfalls an die Biotonne anschließen, da die kommunal getrennte Sammlung bequemer und einfacher ist, als selbst einen Komposthaufen im eigenen Garten zu betreuen und den Preisvorteil, der in einigen Gemeinden bei Abmeldung der Biotonne gewährt wird, sich vielfach nicht rentiert.

Dieser Erfahrung kann entgegengehalten werden, daß im Burgenland zwei geplante Standorte wieder fallengelassen werden mußten, da in einzelnen Regionen mehr Haushalte Eigenkompostierung betreiben als ursprünglich angenommen, und die prognostizierten Sammelmengen nach unten korrigiert werden mußten. Auch in Tirol entsorgen einige dezentrale Anlagen, die ursprünglich nur zur Bewertung einer Gemeinde ausgelegt wurden, eine größere Anzahl von Gemeinden, da die tatsächlichen Sammelmengen deutlich unter dem

ursprünglich angenommenen Aufkommen liegen. Das Beispiel Niederösterreich zeigt ebenfalls sehr deutlich, daß durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit eine große Motivation in der Bevölkerung erreicht werden kann, biogene Abfälle selbst zu kompostieren. Unabhängig von der Motivation sind es die Siedlungsstrukturen, die klimatische Situation und die landwirtschaftlichen Gegebenheiten, welche ebenfalls den Grad der Eigenkompostierung erheblich beeinflussen.

Es wird allgemein langfristig mit einem leichten Rückgang des Anteiles an Eigenkompostierern gerechnet. Der Umsetzungsgrad kann nach dem flächendeckenden Wirksamwerden der Verordnung und Realisierung aller Verwertungsanlagen ab Ende 1996 mit praktisch 100 % angenommen werden. Der Eigenkompostierungsanteil wird im Burgenland zu diesem Zeitpunkt bundesweit am höchsten liegen, in Wien kann dieser Prozentsatz aufgrund der städtischen Struktur mit 5 % als besonders niedrig angesetzt werden. In allen anderen Bundesländern wird sich der Eigenkompostierungsanteil in einem Bereich von 40-50% bewegen.

Für die Zukunft wurde, wie in Tabelle 11 dargestellt, eine österreichweite Verteilung von rund 1/3 Eigenkompostierern und 2/3 Teilnehmern an einem Sammelsystem angenommen.

Tabelle 11: Zu erwartende Verteilung von an die Bioabfallsammlung angeschlossenen Einwohnern und reinen Eigenkompostierern bei flächendeckend getrennter Sammlung 1996

Bundesland	Einwohner	Einwohner mit Bioabfalltrennung 1996			(n)
		an Sammelsystem angeschlossen	mit Eigenkompostierung	(%)	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)
Burgenland	270.880	30	81.264	70	189.616
Kärnten	547.798	53	290.333	47	257.465
Niederösterreich	1.473.813	48	736.907	52	736.907
Oberösterreich	1.336.288	55	734.958	45	601.330
Salzburg	482.365	57	270.124	43	212.241
Steiermark	1.184.720	54	639.749	46	544.971
Tirol	631.410	57	353.590	43	277.820
Vorarlberg	326.434	53	173.010	47	153.424
Wien**	1.611.859	95	1.531.266	5	80.593
Österreich-gesamt	7.865.567	61	4.811.201	39	3.054.366

6. DERZEITIGE UND KÜNFTIGE SITUATION DER VERWERTUNG BIOGENER ABFÄLLE

6.1 Bioabfall aus Haushalten (Schl.-Nr. 91104) - Biotonne

6.1.1 Derzeitige und zu erwartende Sammelmengen

1993 wurden in Österreich etwas mehr als **160.000 Tonnen** an Bioabfällen über die Biotonne gesammelt. 1994 stiegen die Sammelmengen auf gut **230.000 Tonnen** oder um **40%** an. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung, lagen 1993 die Mengen bei 21 kg/EW.a und Jahr, 1994 bei 29 kg/EW.a.

Die Zusammenstellung der Sammelmengen erfolgte auf Basis der Angaben der Abfallwirtschaftsverbände bzw. der zuständigen Stellen in den einzelnen Landesregierungen. Im Fall des Burgenlandes mußten aus einer angegebenen gesamten Sammelmenge die Anteile, die auf Bioabfälle aus Haushalten und Gartenabfälle entfallen, abgeschätzt werden. Zur Ermittlung der Sammelmengen für 1994 wurden zumindest die Sammelmengen des Quartals Juni bis August 1994 auf den Jahreswert hochgerechnet. In einigen Fällen lagen auch Monatsmengen bis Oktober/November vor.

Das mittlere spezifische Pro-Kopf-Sammelaufkommen lag 1993 noch bei 52 kg/EWt.a und stieg 1994 auf 61 kg/EWt.a an, wobei in einzelnen Bundesländern, wie in Niederösterreich, der Steiermark und dem Burgenland erheblich höhere Pro-Kopf-Sammelmengen von bis zu 85 kg/EW.a erreicht wurden als beispielsweise in Tirol, Kärnten und Wien.

Eine bundesländerweise Übersicht der Sammelmengen von Biotonnematerial für 1993 und 1994 zeigt die nachfolgende Tabelle 12.

Tabelle 12: Sammelmengen von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) 1993 und 1994

Bundesland	Einwohner	Sammelmengen Bioabfall aus Haushalten**					
		1993		1994			
	(n)	(t/a)	(kg/EW)	(kg/EWt)	(t/a)	(kg/EW)	(kg/EWt)
Burgenland	270.880	1.718	6	53	4.500	17	86
Kärnten	547.798	k.A.	k.A.	k.A.	1.000	2	62
Niederösterreich	1.473.813	56.200	38	85	60.000	41	90
Oberösterreich	1.336.288	11.082	8	36	27.000	20	68
Salzburg*	482.365	2.168	4	39	16.000	33	60
Steiermark	1.184.720	35.497	30	79	43.000	36	84
Tirol*	631.410	2.371	4	21	7.000	11	62
Vorarlberg*	326.434	5.381	16	49	6.000	18	61
Wien	1.611.859	49.229	31	34	65.000	40	42
Österreich- gesamt	7.865.567	163.646	21	52	229.500	29	61

kg/EWt = Pro Kopfaufkommen von an der Bioabfallsammlung teilnehmenden Einwohnern

* Pro-Kopf-Aufkommen auf Einwohnergleichwerte (Einwohner plus Einwohneräquivalente aus dem Fremdenverkehr) bezogen

** ohne Verwertung durch Eigenkompostierung

Durch Einschätzung des derzeitigen Grades der Umsetzung in den einzelnen Verbandsgebieten wurden in weiterer Folge die zu erwartenden Anschlußgrade für 1995 und 1996 abgeschätzt, wobei für 1996 von einer flächendeckend getrennten Sammlung in ganz Österreich ausgegangen wurde. Anhand der erreichten Pro Kopf Sammelaufkommen in den Bundesländern, in welchen bereits 1994 ein hoher Umsetzungsgrad herrschte, wurden die Sammelmengen für die folgenden beiden Jahre abgeschätzt. Plausible Prognosen einzelner Abfallwirtschaftsverbände wurden dabei soweit als möglich miteinbezogen. Für Wien wurden die Schätzungen der MA 48 übernommen.

Demnach kann für 1995 ein Anstieg der Sammelmengen um 25% auf knapp 300.000 Tonnen gegenüber 1994 erwartet werden. Bei flächendeckender getrennter Sammlung 1996 wird sich diejenige Menge an Bioabfall, die in den Kompostverwertungsanlagen verarbeitet werden wird, bei knapp unter 400.000 Tonnen bewegen. Es zeigt sich überdies, daß sich das Pro-Kopf Sammelaufkommen bis 1996 österreichweit auf ca. 80 kg/EWt.a einpendeln wird. Ein Wert, der 1993 bereits nachweislich in der Steiermark erreicht wurde.

Bei diesen Angaben muß immer in Betracht gezogen werden, daß die Prognosen unter Berücksichtigung des zu erwartenden Anschlußgrades gemacht wurden, ein Bereich, der von der Verordnung vorgegeben, aber unter Umständen noch sehr stark den Strategien einzelner Länder unterliegt. Die für die einzelnen Bundesländer prognostizierten Sammelmengen für die kommenden zwei Jahre finden sich in Tabelle 13.

Tabelle 13: Zu erwartende Sammelmengen an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) für 1995 und 1996

Bundesland	Einwohner	prognostizierte Sammelmengen Bioabfall aus Haushalten**					
		1995			1996		
(n)	(t/a)	(kg/EW)	(kg/EWt)	(t/a)	(kg/EW)	(kg/EWt)	
Burgenland	270.880	6.000	22	74	7.000	26	86
Kärnten	547.798	10.000	18	61	20.000	37	66
Niederösterreich	1.473.813	65.000	44	93	68.000	46	93
Oberösterreich	1.336.288	42.000	31	79	60.000	45	82
Salzburg*	482.365	24.000	44	82	28.000	51	91
Steiermark	1.184.720	50.000	42	88	58.000	49	91
Tirol*	631.410	18.000	29	60	37.000	47	87
Vorarlberg*	326.434	7.000	21	63	12.000	37	77
Wien	1.611.859	80.000	50	53	100.000	62	65
Österreich- gesamt	7.865.567	302.000	38	71	390.000	50	80

kg/EWt = Pro Kopfaufkommen von an der Bioabfallsammlung teilnehmenden Einwohnern

* ProKopf-Aufkommen auf Einwohnergleichwerte (Einwohner und Einwohneräquivalente

aus dem Fremdenverkehr) bezogen

** ohne Verwertung durch Eigenkompostierung

Um einen nicht erfassbaren Restanteil von maximal 15-20 kg/EW.a im Systemmüll zu erreichen, ist für die Zukunft eine darüber hinausgehende Sammelmenge zu erwarten. Aufbauend auf die Prognosen der Steiermärkischen Landesregierung, die davon ausgeht, daß bis zum Jahr 2000 pro angeschlossenem Einwohner durchschnittlich 100 kg/EW.a über die Biotonne gesammelt werden, wurden unter Berücksichtigung der zu erwartenden Anschlußgrade die für die Realisierung der Zielvorgaben anzustrebenden Sammelmengen in den einzelnen Bundesländern abgeschätzt.

Demnach ist zu erwarten, daß das über die Biotonne gesammelte Aufkommen an Bioabfällen aus Haushalten bis ca. zum Jahr 2000 bei etwas unter 450.000 t/a liegen wird. Pro angeschlossenem Einwohner werden demnach 90-95 kg/EWt.a durchschnittlich gesammelt werden. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung wird das Sammelaufkommen bei nicht ganz 60 kg/EW.a liegen (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Anzustrebende Sammelmengen an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) bei Umsetzung der Zielvorgaben 2000

Bundesland	Einwohner (n)	Sammelmengen Bioabfall ** aus Haushalten Zielvorgabe		
		(t/a)	(kg/EW)	(kg/EWt)
Burgenland	270.880	8.000	30	98
Kärnten	547.798	28.000	51	93
Niederösterreich	1.473.813	71.000	48	100
Oberösterreich	1.336.288	69.000	52	94
Salzburg*	482.365	30.000	54	100
Steiermark	1.184.720	63.000	53	98
Tirol*	631.410	42.000	55	100
Vorarlberg*	326.434	16.000	51	97
Wien	1.611.859	120.000	74	78
Österreich- gesamt	7.865.567	446.000	57	92

kg/EWt = Pro Kopfaufkommen von an der Bioabfallsammlung teilnehmenden Einwohnern

* ProKopf-Aufkommen auf Einwohnergleichwerte (Einwohner und Einwohneräquivalente aus dem Fremdenverkehr) bezogen ** ohne Verwertung durch Eigenkompostierung

Graphisch werden die gesammelten Mengen von 1993/94 und die zu erwartenden Sammelmengen bis zur Umsetzung der Zielvorgaben im Jahr 2000 in der nachstehenden Abb. 6/1 dargestellt. Die größten Entwicklungen bis 1996 sind dabei in den Bundesländern Wien, Kärnten und Tirol zu beobachten, aufgrund der Gegebenheiten lässt sich im Burgenland und in Niederösterreich der geringste Mengenzuwachs erwarten. In Abbildung 6/2 ist die österreichweite Entwicklung in der Zeit von 1993 bis in das Jahr 2000 zusammengefaßt.

Abb. 6/1: Entwicklung der Sammelmengen an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) in den einzelnen Bundesländern 1993 bis zur Umsetzung der Zielvorgabe 2000

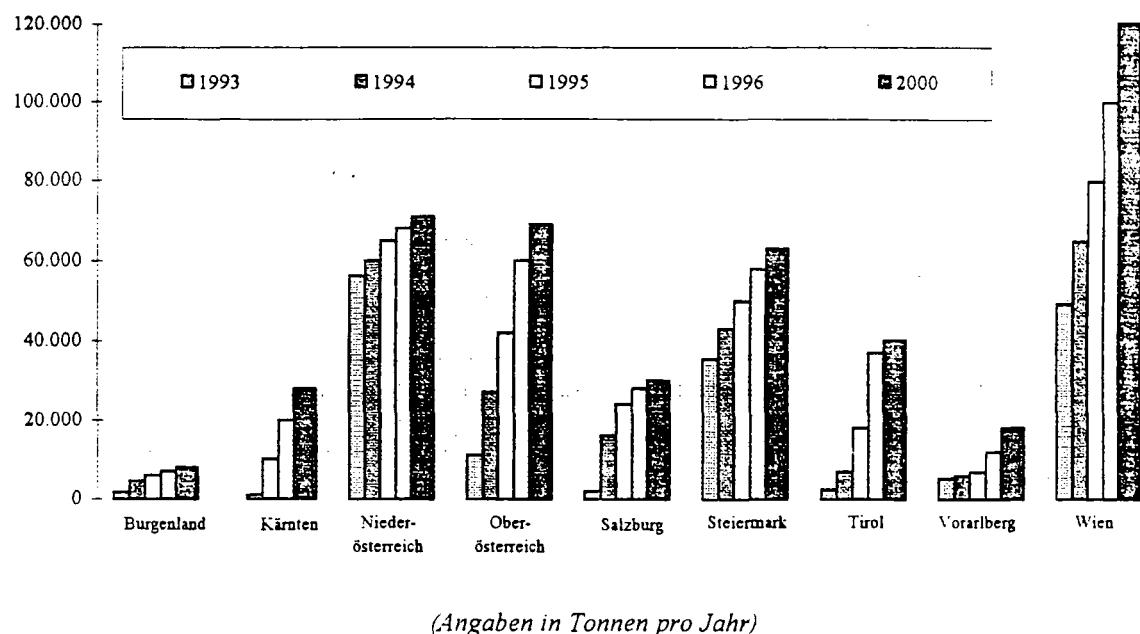
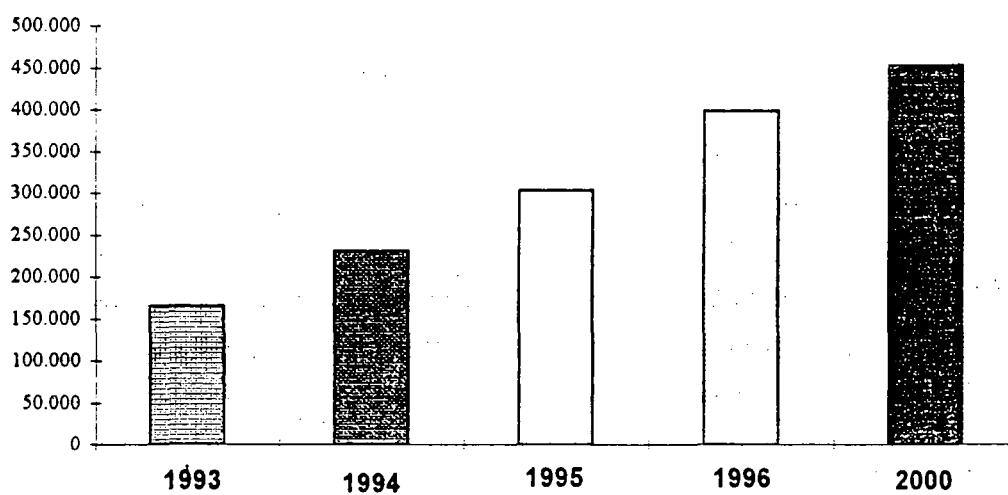


Abb. 6/2: Entwicklung der in Österreich erwarteten Sammelmengen an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) 1994 bis zur Umsetzung der Zielvorgaben 2000



(Angaben in Tonnen pro Jahr)

6.1.2 Verwertung von Biobabfällen aus Haushalten durch Eigenkompostierung

Zur Bestimmung des Eigenkompostierungspotentials können zwei unterschiedliche Methoden herangezogen werden.

Zum einen kann der Anteil an biogenen Abfällen, der traditionellerweise schon immer in Form der Hausgartenkompostierung verwertet worden ist, aus dem Gesamtpotential unter Abzug derjenigen Menge abgeschätzt werden, die vor der systematischen Einführung der getrennten Sammlung über den Mischmüll entsorgt worden ist.

Demnach lag der Eigenkompostierungsanteil damals in einer Größenordnung von 480.000 t/a, bei einem Gesamtpotential von 1.094.000 t/a, und einer über den Mischmüll entsorgten Bioabfallmenge von 613.000 t/a (im Jahr 1990).

Das Eigenkompostierungspotential kann weiters aus den spezifischen Aufkommenspotentialen und dem Anteil an Eigenkompostierern hochgerechnet werden. In dieser Form der Abschätzung kann derjenige Anteil, der durch Eigenkompostierung verwertet wird, näherungsweise als die Summe zweier verschiedener Teilbereiche angesehen werden.

- Einerseits wird in den Haushalten, die sich im Zuge der Einführung der Biotonne von der getrennten Sammlung abmelden und denjenigen Haushalten in Gemeinden, in denen derzeit noch keine getrennte Sammlung existiert und die traditionellerweise schon seit Jahren Eigenkompostierung betreiben, das gesamte Aufkommenspotential im eigenen Garten verwertet. Die Restmüllanalysen in der Steiermark haben gezeigt, daß vor allem in den Gemeinden, in denen zu 100% Eigenkompostierung betrieben wird, vielfach geringere vegetabile Anteile als die angestrebten 15 kg/EW.a nachgewiesen werden konnten. Es wurde daher für alle Haushalte, die eine reine Eigenkompostierung betreiben, das unter 2.4.3 ermittelte angestrebte Aufkommenspotential von 155 kg/EW.a als im Durchschnitt im eigenen Garten verwertete Bioabfallmenge angesetzt.
- Hinzu kommt der Anteil an Haushalten, die zwar an die Biotonne angeschlossen sind, jedoch nach wie vor, überwiegend für pflanzliche Rückstände aus den Gärten, einen eigenen Komposthaufen betreibt. Das Eigenkompostierungspotential für diesen Anteil kann nach 2.4.3 mit 45 kg/EW.a im Mittel für alle Haushalte angesetzt werden, die einen eigenen Garten besitzen.

Aus dieser Hochrechnung ergibt sich, wie in Tabelle 15 zusammen gefaßt, ein derzeitiges Eigenkompostierungspotential von etwa 540.000 t/a oder 69 kg/EW.a, das zum überwiegenden Teil auch realisiert sein dürfte.

Der Anstieg gegenüber 1990 dürfte ebenfalls den Gegebenheiten entsprechen, und kann in der Weise interpretiert werden, daß gerade in den vergangenen zwei Jahren in vielen Bundesländern intensive Öffentlichkeitsarbeit zur Intensivierung der Eigenkompostierung durchgeführt wurde. So setzt Niederösterreich sehr stark auf die Eigenkompostierung, auch in der Steiermark stellt die Eigenkompostierung einen wesentlichen Teilbereich der Verwertungsstrategie biogener Abfälle dar („*Soviel Eigenkompostierung als möglich und soviel Kompostierungsanlagen als nötig*“). Auch in Kärnten, dem Burgenland, sowie in allen anderen Bundesländern wird der Eigenkompostierung, zumindestens offiziell, ein hoher Stellenwert eingeräumt.

Tabelle 15: Durch Eigenkompostierung verwertete Menge an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) 1994

Bundesland	Einwohner (n)	Haushalte mit Garten (%)	Haushalte mit reiner Eigenkom- postierung (%)	durch Eigenkompostierung verwertete Menge 1994		
				HH mit Biotonne	HH mit 100% EK	gesamt
				(kg/EW.a)	(kg/EW.a)	(t/a)
Burgenland	270.880	85	75	45	155	32.709
Kärnten	547.798	62	52	45	155	45.412
Niederösterreich	1.473.813	69	53	45	155	128.245
Oberösterreich	1.336.288	62	46	45	155	104.429
Salzburg	482.365	49	45	45	155	35.513
Steiermark	1.184.720	61	48	45	155	93.074
Tirol	631.410	48	45	45	155	46.282
Vorarlberg	326.434	55	52	45	155	26.751
Wien	1.611.859	25	5	45	155	26.999
Österreich- gesamt	7.865.567	55	41	45	155	540.414

Für die Bundesrepublik Deutschland schätzt THOME -KOZMIENSKY (1994) das in Form der Eigenkompostierung verwertbare Potential auf 5 Mio. Tonnen pro Jahr, woraus sich ein Pro-Kopfpotential von ca. 65 kg/EW.a ergibt, und daher ähnlich hoch eingeschätzt wird wie das für Österreich angenommenen Aufkommen von 69 kg/EW.a.

Nachfolgend wurde in Tabelle 16 diejenige Menge an biogenen Abfällen abgeschätzt, die künftig (1996) in Form der Eigenkompostierung verwertet werden wird. Für die kommenden Jahre wird allgemein mit einem leichten Rückgang der Eigenkompostierung gerechnet. Zwar werden in Niederösterreich, Burgenland und der Steiermark, in denen bereits jetzt von einer nahezu flächendeckenden Bioabfallverwertung ausgegangen werden kann, keine größeren Verschiebungen eintreten, wobei jedoch in den Bundesländern, in denen zur Zeit noch Teilanschluß besteht und viele, vor allem ländliche Gemeinden, die noch kein getrenntes Sammelsystem besitzen, im Zuge der Einführung der getrennten Sammlung auch Haushalte die Biotonne in Anspruch nehmen werden, die bisher Eigenkompostierung betrieben haben. Dieser Anteil wurde in den Prozentsätzen derjenigen Haushalte berücksichtigt, die zukünftig zu 100% als Eigenkompostierer verbleiben.

Weiters kann davon ausgegangen werden, daß Teile der Haushalte, die trotz Anschluß an die Biotonne nach wie vor einen Komposthaufen betreiben, diesen zum Teil auflassen um ihre Bioabfälle zur Gänze über die getrennte Sammlung zu entsorgen. Dieser Anteil wurde über einen Rückgang des spezifischen Eigenkompostierungspotentials der Haushalte mit Garten allgemein von 45 kg/EW.a auf 35 kg/EW.a berücksichtigt.

Anhand dieser Überlegungen wurde angenommen, daß der Anteil an Bioabfällen aus Haushalten, der zukünftig durch Eigenkompostierung verwertet wird, auf 520.000 t/a zurückgeht. Die Berechnung unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen der Bundesländer ist ebenfalls in Tabelle 16 zusammengefaßt.

Tabelle 16: Durch Eigenkompostierung verwertete Menge an Bioabfall aus Haushalten (Biometrische 1996)

Bundesland	Einwohner	Haushalte mit Garten	Haushalte mit reiner Eigenkompostierung	durch Eigenkompostierung verwertete Menge 1996		
				HH mit Biometrische	HH mit 100% EK	gesamt
	(n)	(%)	(%)	(kg/EW.a)	(kg/EW.a)	(t/a)
Burgenland	270.880	85	70	35	155	30.813
Kärnten	547.798	62	47	35	155	42.788
Niederösterreich	1.473.813	69	52	35	155	127.021
Oberösterreich	1.336.288	62	45	35	155	100.033
Salzburg	482.365	49	43	35	155	34.055
Steiermark	1.184.720	61	46	35	155	92.690
Tirol	631.410	48	43	35	155	44.786
Vorarlberg	326.434	55	47	35	155	24.783
Wien	1.611.859	25	5	35	155	23.775
Österreich- gesamt	7.865.567	55	39	35	155	520.744

6.1.3 Zusammenfassung der Verwertungssituation von Bioabfällen aus Haushalten 1994 bis 2000

Die folgenden drei Tabellen 17 - 19 zeigen eine Gegenüberstellung des Gesamtpotentials, der in Kompostierungsanlagen und durch Eigenkompostierung verwerteten Bioabfälle aus Haushalten und des derzeit bzw. zukünftig nicht erfaßbaren Anteils für den Zeitraum 1994, 1996 und bei Realisierung der Zielvorgaben 2000.

1994 wurden österreichweit insgesamt 768.000 t/a an Bioabfällen aus Haushalten getrennt erfaßt. 70% vom Gesamtpotential wurden demnach einer getrennten Verwertung zugeführt. 326.000 t/a oder 20% wurden in Kompostverwertungsanlagen behandelt, ca. 50% durch Eigenkompostierung verwertet, 30% oder 40 kg/EW.a wurden nach wie vor über den Restmüll entsorgt.

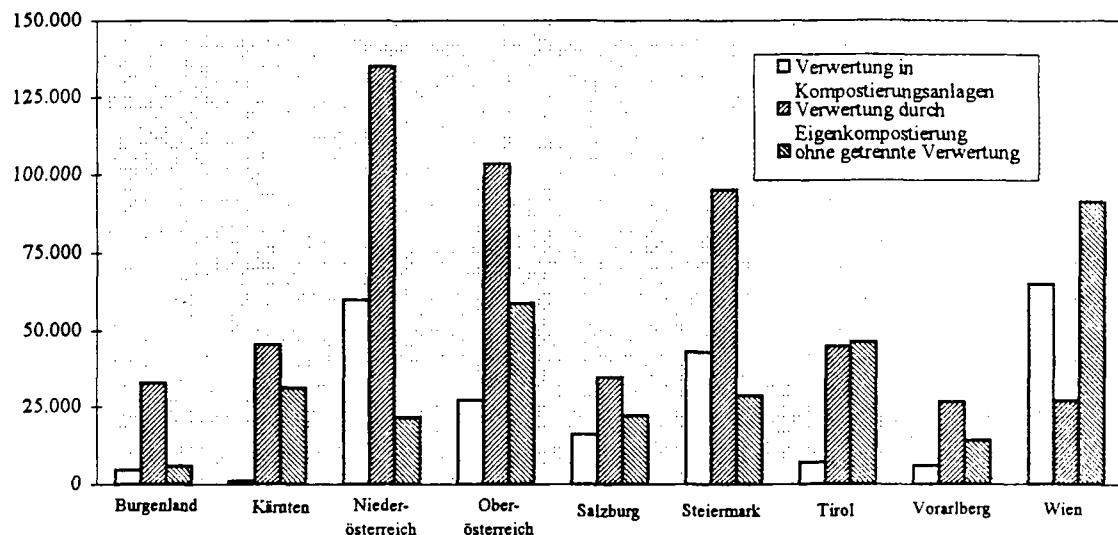
Tabelle 17: Gesamtpotential und Verwertungssituation von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonnen) 1994

Bundesland	Gesamt potential (t/a)	Verwertung in Kompostierungsanlagen		Verwertung durch Eigenkompostierung		ohne getrennte Verwertung		
		(t/a)	(%)	(t/a)	(%)	(t/a)	(kg/EW)	(%)
Burgenland	43.002	4.500	10	32.709	76	5.793	21	14
Kärnten	77.513	1.000	1	45.412	59	31.101	57	40
Niederösterreich	216.282	60.000	27	128.245	59	28.037	18	14
Oberösterreich	189.085	27.000	14	104.429	55	58.656	44	31
Salzburg*	72.512	16.000	22	35.513	48	21.999	40	30
Steiermark	166.749	43.000	26	94.074	57	30.676	24	17
Tirol*	98.732	7.000	7	46.282	46	45.450	61	47
Vorarlberg*	47.013	6.000	13	26.751	57	14.261	41	30
Wien	183.349	65.000	35	26.999	15	91.350	57	50
Österreich-gesamt	1.094.238	229.500	21	540.414	50	324.474	40	29

*Mengenangaben auf Einwohnergleichwerte bezogen

Der durch Kompostierungsanlagen verwertete Anteil war in Kärnten mit 1 % und in Tirol mit 7% gering, in der Steiermark, in Niederösterreich und in Wien entsprechend höher. Der Eigenkompostierungsanteil lag in Wien mit 15 % deutlich unter dem österreichweiten Durchschnitt, in den Bundesländern Burgenland, Niederösterreich und der Steiermark mit Anteilen zwischen 57 und 76 % deutlich darüber. Der nicht verwertete Anteil war in Wien mit 50%, in Tirol mit 47% und in Kärnten mit 40 % besonders hoch.

Abb. 7: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung und ohne getrennte Verwertung in den einzelnen Bundesländern-1994



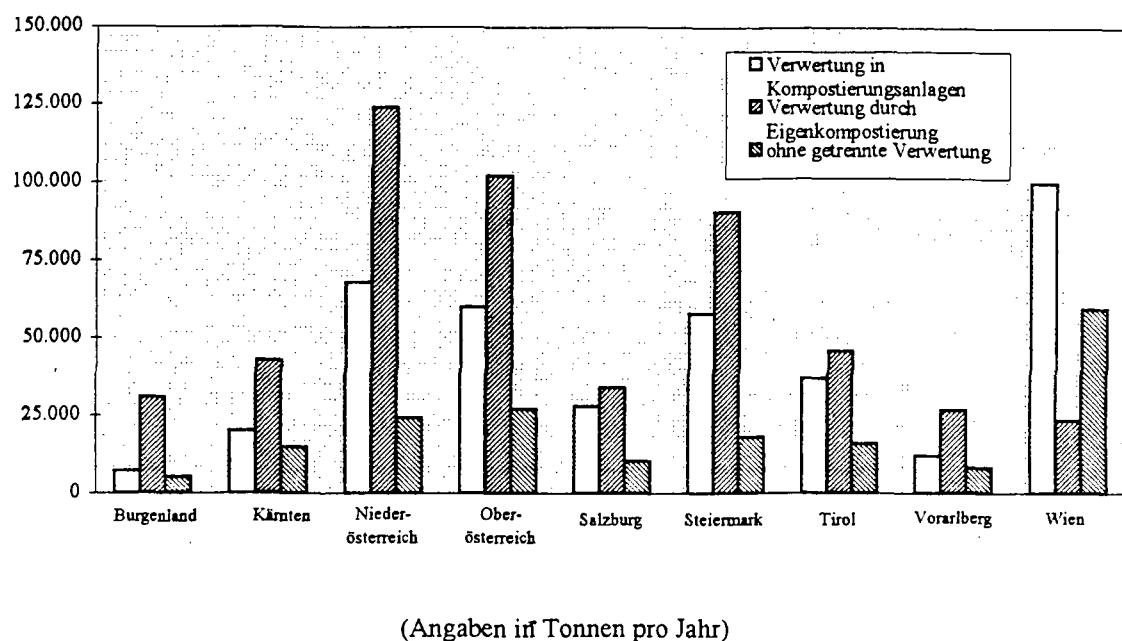
(Angaben in Tonnen pro Jahr)

Tabelle 18: Gesamtpotential und Verwertungssituation von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) 1996

Bundesland	Gesamt potential (t/a)	Verwertung in Kompostierungsanlagen (t/a)	Verwertung in Kompostierungsanlagen (%)	Verwertung durch Eigenkompostierung (t/a)	Verwertung durch Eigenkompostierung (%)	ohne getrennte Verwertung (t/a)	ohne getrennte Verwertung (kg/EW)	ohne getrennte Verwertung (%)
Burgenland	43.002	7.000	16	30.813	72	5.190	19	12
Kärnten	77.513	20.000	26	42.788	55	14.725	29	21
Niederösterreich	216.282	68.000	31	127.021	57	21.261	16	11
Oberösterreich	189.085	60.000	32	100.033	54	29.052	20	14
Salzburg*	72.512	28.000	39	34.055	47	10.457	19	14
Steiermark	166.749	58.000	35	92.690	54	16.059	15	11
Tirol	98.732	37.000	37	44.786	46	16.946	21	17
Vorarlberg*	47.013	12.000	26	24.783	57	9.230	24	18
Wien**	183.349	100.000	55	23.775	13	59.574	37	32
Österreich-gesamt	1.094.238	390.000	36	520.744	48	183.493	23	16

*Mengenangaben auf Einwohnergleichwerte bezogen

Abb. 8: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung und ohne getrennte Verwertung in den einzelnen Bundesländern-1996



Nach Realisierung der flächendeckenden Bioabfallsammlung werden mit etwas über 900.000 t/a ca. 84% der gesamt anfallenden Menge an biogenen Abfällen aus Haushalten getrennt erfaßt werden. Umgekehrt kann bis dahin die nicht getrennt verwertete Menge von 29% auf 17%, oder auf knapp 190.000 t/a. oder 23 kg/EW.a gesenkt werden. Zu diesem Zeitpunkt ist der Eigenkompostierungsanteil im Burgenland am höchsten und in Wien am geringsten, bei gleichzeitigem höchstem Verwertungsanteil in Kompostierungsanlagen. In den Bundesländern Salzburg und Tirol ist auch, bedingt durch den infolge des Fremdenverkehrs erhöhten Anteiles, der in Anlagen verarbeitete Biomüllanteil überdurchschnittlich hoch. Dieser Trend setzt sich bis zur Erreichung der Zielvorgabe weiter fort. Zu diesem Zeitpunkt wird in der Regel von einem nicht erfaßbaren mittleren Anteil von 15 - 20 kg /EW.a ausgegangen, wobei lediglich in Wien dieser Anteil mit 25 kg angenommen wird.

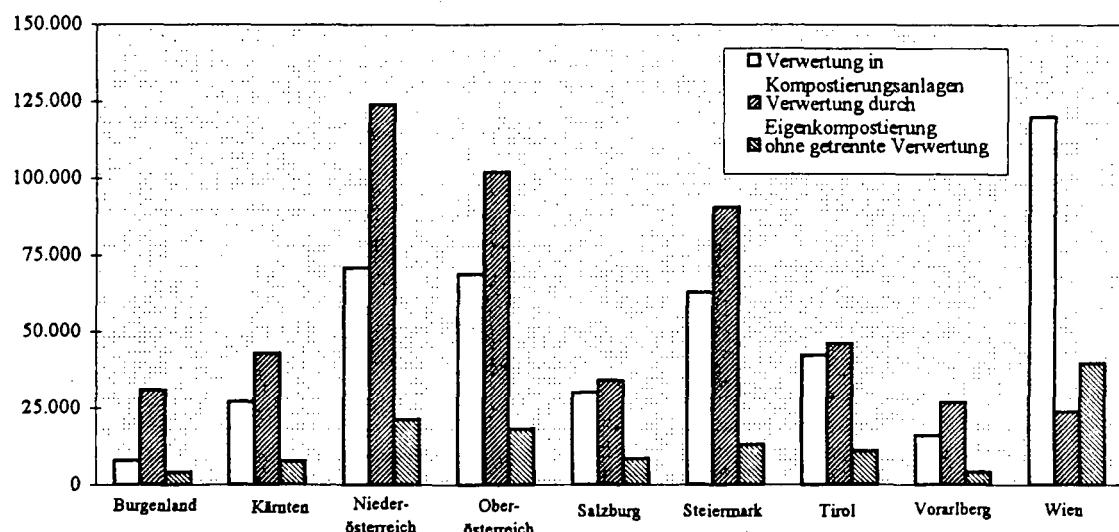
Der Verwertungsanteil durch Eigenkompostierung sinkt zwischen 1994 und 1996 von 50 auf 48 % ab und verbleibt dann auf diesem Niveau. Der Anteil, von an Kompostierungsanlagen verwerteten Abfällen steigt in Summe von 21 % 1994 auf 36 % 1996 und bis in das Jahr 2000 auf 41 % oder auf 446.000 t/a, zu Lasten des im Restabfall verbleibenden Anteils, an.

Tabelle 19: Gesamtpotential und Verwertungssituation von Bioabfällen aus Haushalten (Biometrische) nach Umsetzung der Zielvorgaben 2000

Bundesland	Gesamt potential (t/a)	Verwertung in Kompostieranlagen		Verwertung durch Eigenkompostierung		ohne getrennte Verwertung		
		(t/a)	(%)	(t/a)	(%)	(t/a)	(kg/EW)	(%)
Burgenland	43.002	8.000	19	30.813	71	4.190	15	10
Kärnten	77.513	27.000	35	42.788	55	7.725	14	10
Niederösterreich	216.282	71.000	34	127.021	58	18.261	14	8
Oberösterreich	189.085	69.000	36	100.033	54	19.052	14	10
Salzburg*	72.512	30.000	42	34.055	48	8.457	14	10
Steiermark	166.749	63.000	37	92.690	55	12.059	11	8
Tirol*	98.732	42.000	43	44.786	47	11.946	15	10
Vorarlberg*	47.013	16.000	36	24.783	57	6.230	14	10
Wien	183.349	120.000	65	23.775	13	39.574	25	22
Österreich-gesamt	1.094.238	446.000	41	520.744	48	127.562	15	11

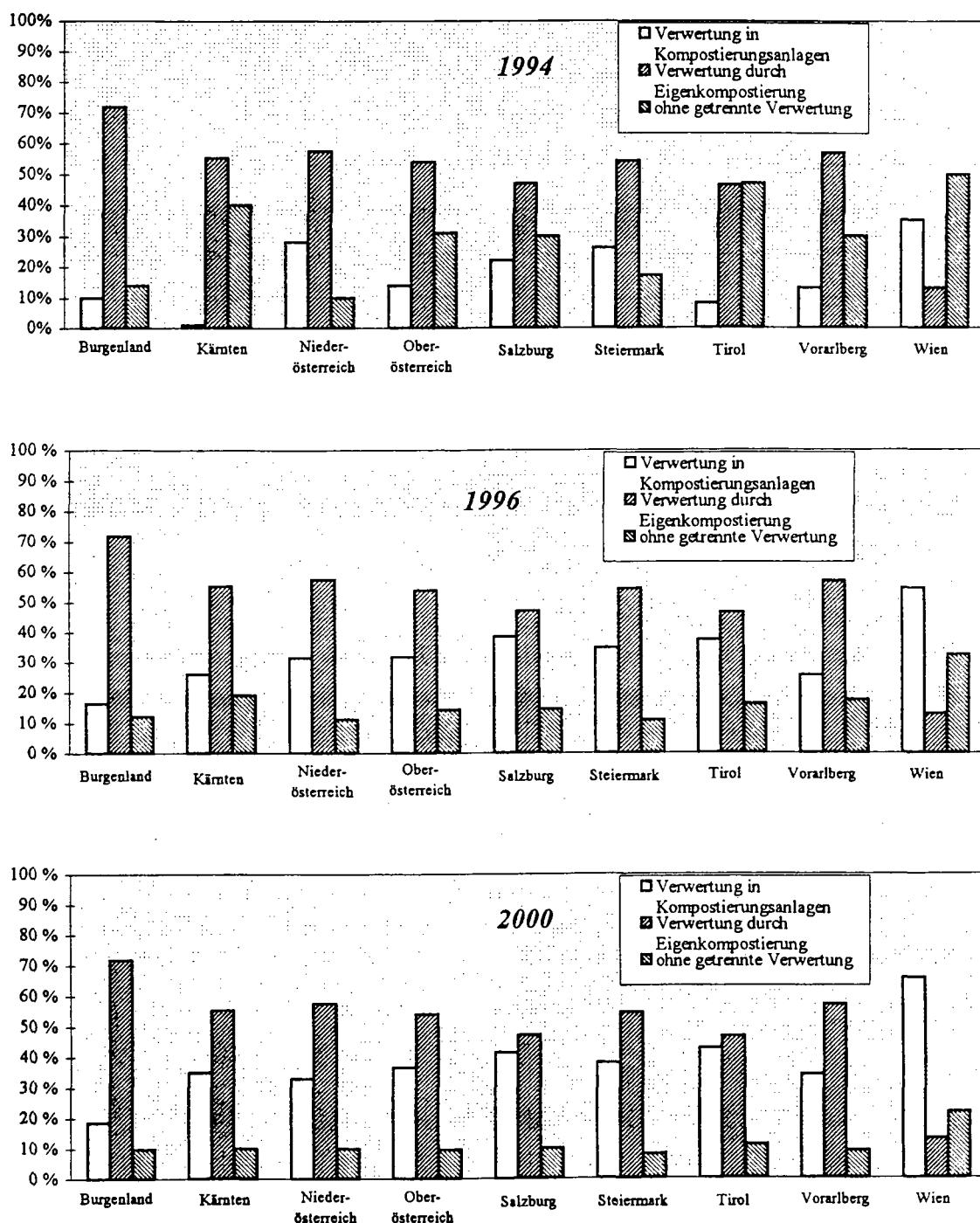
* Mengenangaben auf Einwohnergleichwerte bezogen

Abb. 9: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Kompostieranlagen, durch Eigenkompostierung und ohne getrennte Verwertung in den einzelnen Bundesländern-2000



(Angaben in Tonnen pro Jahr)

Abb. 10: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung und ohne getrennte Verwertung in den einzelnen Bundesländern 1994, 1996 und 2000 (in %)

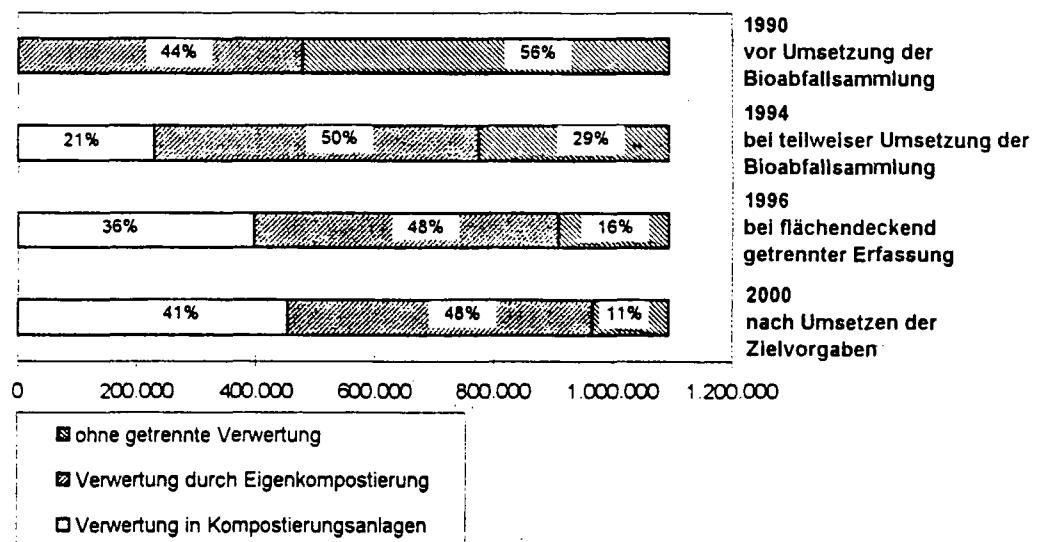


(Prozentangaben bezogen auf die Gesamtpotentiale der einzelnen Bundesländer)

Bei Realisierung der Zielvorgabe, den nicht verwerteten biogenen Restanteil gesamtösterreichweit auf 15 kg/EW.a zu senken, liegt die nicht erfaßbare biogene Masse bei weniger als 130.000 t/a. Bei gleichbleibendem Anteil der Menge, die durch Eigenkompostierung verwertet wird, muß demnach angestrebt werden, künftig 446.000 t/a an Bioabfällen aus Haushalten in Kompostierungsanlagen zu verwerten.

Zusammenfassend kann die Verwertungssituation von 1996 bis zur Umsetzung der Zielvorgaben im Jahr 2000, wie in Abb. 11 ersichtlich, dargestellt werden.

Abb. 11: Gesamtaufkommen und Anteil des in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung verwerteten und nicht erfaßbaren biogenen Anteils von 1990 bis zur Umsetzung der Zielvorgaben 2000



(Angaben in Tonnen pro Jahr)

Der in Kompostierungsanlagen verwertete Anteil steigt zugunsten des im Restabfall enthaltenen biogenen Anteils bei mehr oder weniger konstantem Eigenkompostierungsanteil.

6.2 Garten- und Parkabfälle (Schl.-Nr. 91701)

Die Verwertung von Garten- und Parkabfällen ist in viel höherem Maße dezentral organisiert als die der Bioabfälle aus Haushalten. Der überwiegende Teil wird in landwirtschaftlichen Anlagen kompostiert, in denen nur sehr ungenaue Angaben über Anlieferungs- und Verarbeitungsmengen gemacht werden können. Überdies liegt für Garten- und Parkabfälle der Eigenkompostierungsanteil traditionellerweise sehr hoch. Auch viele Stadtgartenämter kompostieren die in ihrem Bereich anfallenden Grünabfälle selbst und verwenden den produzierten Kompost auf eigenen Flächen. Zum Teil werden Baum- und Strauchschnittmaterialien für Hackschnitzelheizungsanlagen verwendet. Der nicht erfaßbare Anteil, der ohne stoffliche Verwertung verrottet, kann daher ähnlich gering wie beim nicht erfaßbaren Biomüll angesetzt werden.

6.2.1 Derzeitige und zu erwartende Sammelmengen an Garten- und Parkabfällen

Die Sammelmengen an Garten- und Parkabfällen wurden, wie die der Bioabfälle aus Haushalten, primär aus dem Datenmaterial zusammengestellt, das von den Abfallwirtschaftsverbänden rückgesendet wurde. Im Gegensatz zu den Bioabfällen aus Haushalten, zu denen vergleichsweise gutes Datenmaterial vorlag, konnten die Abfallwirtschaftsverbände in bezug auf Garten- und Parkabfälle in den meisten Fällen nur sehr lückenhafte Angaben machen, sodaß die Auswertung der Sammelmengen von Garten- und Parkabfällen in vielen Fällen in höherem Maße abgeschätzt werden mußte.

Im Fall von Niederösterreich und Oberösterreich lagen länderweise Statistiken vor. In Salzburg und Vorarlberg konnten die landesweiten Sammelmengen anhand von Verarbeitungsmengen einzelner Anlagenbetreiber hochgerechnet werden.

1993 wurden 156.000 t/a bzw. 20 kg/EW.a an Garten- und Parkabfällen gesammelt und in kommunalen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Anlagen verwertet (siehe die länderweise Übersicht in Tabelle 20).

In einem weiteren Schritt wurde versucht, die zukünftig erwartete Sammelmengen an Garten- und Parkabfällen anhand der derzeitigen Sammelmengen aus Regionen abzuschätzen, in denen eine getrennte Abfuhr von Gartenabfällen angeboten wird. Es wurden die Sammelmengen der Fa. Branner in Rankweil, der Fa. Kranzinger in Straßwalchen und der SAB zum Vergleich herangezogen, die aus ihrem Einzugsbereich 59-67 kg/EW.a abschöpften. Aus anderen Gemeinden mit einem hohen Eigenkompostierungsanteil, in denen eine getrennte Sammlung ebenfalls angeboten wird, kam man auf Werte von 15-25 kg/EW.a.

Die Sammelmengen an privaten Gartenabfällen hängen überdies sehr stark von der Art der Sammlung und den Kosten für den einzelnen Bürger ab. Liegt eine Anlieferungsstelle für Grünabfälle in leicht erreichbarer Nähe für den Bürger, so ist die gesammelte Menge relativ hoch. Müssen die Betroffenen aber selber an die Kompostieranlage liefern und dabei längere Strecken zurücklegen, werden die Gartenabfälle eher selber kompostiert. Demnach treten, in bezug auf die Sammelmengen, regional wie gemeindeweise erhebliche Unterschiede auf. In Salzburg liegt das Aufkommen aufgrund der Dienstleistungen des Magistrates relativ hoch. Ein bisher günstiger Übernahmetarif hat auch die Gartenbaubetriebe veranlaßt, ihre Grünabfälle beim Kompostwerk in Siggerwiesen abzugeben.

Auch in Gemeinden mit einem traditionell hohen Eigenkompostierungsanteil werden die sperrigen Gartenabfälle in vielen Fällen nicht selbst kompostiert, sondern an eine Kompostieranlage abgegeben. So werden Garten- und Parkabfälle auch derzeit schon in einigen Gemeinden getrennt erfaßt, in denen die Biotonne noch nicht eingeführt ist. Auf der anderen Seite wird in vielen Gemeinden, in denen die getrennte Bioabfallsammlung noch nicht umgesetzt wurde, erst im Zuge der Einführung der Biotonne mit der getrennten Erfassung von Garten- und Parkabfällen begonnen, sodaß auch bis 1996 noch mit einer Zunahme der Sammelmengen gerechnet werden kann.

Für 1994 wurde ein Anstieg der Sammelmengen auf 235.000 t/a oder 30 kg/EW.a angenommen. Bei Flächendeckung 1996 wurde von einer durchschnittlichen Sammelmenge an Garten- und Parkabfällen von 40 kg/EW.a ausgegangen. Für Wien wurden die Prognosen der MA 48 herangezogen, die das Aufkommen an Grünabfällen aus deren Verwaltungsbereich und Hausgärten mit 40.000 t/a für 1996 angibt. In Wien kommen noch die 12.000 t/a an kommunalen Parkabfällen hinzu, die von der MA 42 verarbeitet werden, sodaß für Wien mit einem Sammelaufkommen von 52.000 t/a gerechnet werden kann. Bundesweit ergibt sich somit ein zu erwartendes Sammelaufkommen von gut 302.000 t/a künftig, wie in Tabelle 20/1 ausgeführt.

Tabelle 20/1: Sammelmengen und Aufkommenspotential an Garten- und Parkabfällen in den einzelnen Bundesländern 1993 und 1996.

Bundesland	Einwohner (n)	Sammelmengen 1993		zu erwartende Sammelmengen 1996	
		(t/a)	(kg/EW)	(t/a)	(kg/EW)
Burgenland	270.880	4.500	17	10.835	40
Kärnten	547.798	10.000	18	21.912	40
Niederösterreich	1.473.813	32.000	22	58.953	40
Oberösterreich	1.336.288	24.000	18	53.452	40
Salzburg	482.365	11.500	24	19.295	40
Steiermark	1.184.720	20.000	17	47.389	40
Tirol	631.410	7.000	12	25.256	40
Vorarlberg	326.434	7.500	23	13.057	40
Wien	1.611.859	40.000	25	52.000	
Österreich-gesamt	7.865.567	156.500	20	302.148	38

6.2.2 Nicht getrennt erfaßbarer Anteil an Garten- und Parkabfällen

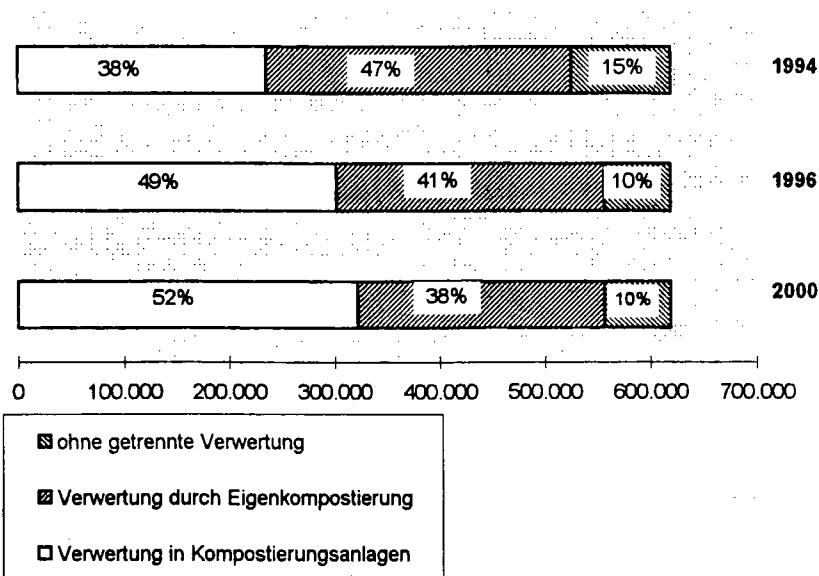
Da die Kompostierung von Garten- und Parkabfällen relativ unproblematisch in bezug auf Sickerwasser- und Geruchsemissionen ist, kann davon ausgegangen werden, daß der Anteil, der nicht verwertet wird, eher gering angesetzt werden kann. Der bisher nicht verwertete Anteil wurde des weiteren mit 15% des Gesamtpotentials bzw. 93.000 t/a angenommen. Für die Zukunft wird davon ausgegangen, daß im Zuge der flächendeckenden Erfassung biogener Haushaltsabfälle und der vermehrten Einführung von getrennten Sammelsystemen (Bringsysteme, Sammelinseln) auch in ländlichen Gemeinden die Bevölkerung vermehrt diese Form der Verwertungsschiene in Anspruch nehmen wird, sodaß anzustreben ist, den nicht erfaßbaren Anteil auf 10% oder 62.000 t/a zu senken.

6.2.3 Verwertung von Park- und Gartenabfällen durch Eigenkompostierung

Die Menge an Garten- und Parkabfällen, die durch Eigenkompostierung einer Verwertung zugeführt wird, liegt vor allem in ländlichen Gebieten traditionellerweise sehr hoch. Die Kompostierung von Grünabfällen ist bezüglich der Sickerwasser- und Geruchsemissionen eher unproblematisch, verursacht keinen hohen Arbeitsaufwand in Form häufigen Umsetzens, dient als Strukturmaterial auch bei der Kleingartenkompostierung und wurde daher schon seit jeher zu einem hohen Prozentsatz in Form der Eigenkompostierung verwertet. Auch viele Stadtgartenämter, Gemeinden, etc. verwerten die in ihrem Bereich anfallenden Grünabfälle durch Eigenkompostierung.

Der in dieser Form verwertete Anteil wurde aus dem Gesamtpotential, unter Abzug der aktuellen Sammelmengen und des abgeschätzten nicht erfassbaren Anteiles, berechnet. Demnach liegt der Anteil an Garten- und Parkabfällen, der 1994 durch Eigenkompostierung verwertet wurde, bei **291.000 t/a**, und der Anteil, der aufgrund der angenommenen ansteigenden Sammelmengen künftig in Form der Eigenkompostierung verwertet werden wird, bei **255.000 t/a**.

Abb. 12: Anteil des in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung verwerteten und nicht erfassbaren biogenen Anteils von Garten- und Parkabfällen 1994 bis zur Umsetzung der Zielvorgaben im Jahr 2000



6.3 Friedhofsabfälle (Schl.-Nr. 91702)

Im Bereich der Friedhofsabfälle wird unverständlichlicherweise derzeit noch ein sehr geringer Anteil getrennt gesammelt und verwertet. Problematisch bei der Kompostierung sind meist starke Verunreinigungen durch Grablichter, Plastikteile und andere nicht kompostierbare Störstoffe. Oft werden auch bei der Herstellung der Blumengebinde Kunststoffunterlagen bzw. Kunststoffschnüre verwendet, sodaß Friedhofsabfälle vor der Kompostierung relativ mühsam und zeitaufwendig sortiert und getrennt werden müssen. Hier ist sicherlich in Zukunft noch intensive Öffentlichkeitsarbeit bei der Bevölkerung und den Erzeugern von Grabschmuck notwendig, um eine tatsächlich verwertbare biogene Fraktion zu erhalten.

Aktuelle Sammelmengen lassen sich aus dem gesammelten Datenmaterial praktisch nicht abschätzen. Gerade über die Friedhofsabfälle konnten auch die Abfallwirtschaftsverbände nur sehr lückenhafte Angaben machen.

Es wurde angenommen, daß derzeit ca. 30% des Gesamtpotentials von 200.000 t/a, oder 60.000 t/a getrennt erfaßt und verwertet werden. Der auf dem Friedhofsgelände eigenkompostierte Anteil wurde mit 20.000 t/a, der Anteil, der über Kompostieranlagen verwertet wird, mit 40.000 t/a angenommen, sodaß derzeit ca. 140.000 t/a oder 70% ohne stoffliche Verwertung entsorgt werden.

Anhand der derzeitigen Entwicklung kann jedoch davon ausgegangen werden, daß bis 1996 ein Großteil der Friedhofsabfälle verwertet werden wird. Es existieren in vielen Gemeinden konkrete Vorhaben, Friedhofsabfälle getrennt zu erfassen, wobei in einigen Fällen die Bestrebungen auch dahingehen, diese auf dem Friedhofsgelände selbst zu kompostieren. Für diesen Anteil wurde ein Anstieg auf 20% oder 40.000 t/a angenommen. Ein nicht unerheblicher Anteil an Friedhofsabfällen wird auch in Zukunft, aufgrund der starken Verunreinigungen, nicht kompostiert werden können. Es wurde weiters angenommen, daß dieser Anteil bis 1996 auf 25% oder 50.000 t/a gesenkt werden kann. 100.000 - 120.000 t/a werden demnach zu diesem Zeitpunkt in Kompostanlagen verwertet werden.

Als Zielvorgabe wurde für diesen Bereich, wegen der Steuerbarkeit über die Gemeinden oder die sonstigen Eigentümer, ebenfalls ein Erfassungsgrad von 90% angesetzt, bzw. von einem nicht erfaßbaren Anteil von 20.000 t/a ausgegangen. Bei gleichbleibender Eigenkompostierung gegenüber 1996 sind, bei Umsetzung der Zielvorgabe, mit Sammelmengen an Bioabfällen aus Friedhöfen von 140.000 t/a zu rechnen (siehe dazu auch Tabellen 21 bis 23).

6.4 Straßenbegleitgrün (Schl.-Nr. 91701)

In welchem Prozentsatz biogene Abfälle aus dem Straßenbetrieb schon jetzt kompostiert werden, konnte aus dem gesammelten Datenmaterial nicht exakt ermittelt werden. Die einzigen Mengenangaben aus diesem Bereich waren die aktuellen Sammelmengen aus Oberösterreich. Demnach wurden 1993 in Oberösterreich von den Straßenmeistereien 11.500 t/a an Kompostierungsanlagen geliefert. Österreichweit kann somit davon ausgegangen werden, daß derzeit in etwa 50.000 t/a getrennt erfaßt werden. Der Anteil, der derzeit durch Eigenkompostierung von den Straßenmeistereien selbst getrennt verwertet wird, wurde mit 20.000 t/a angenommen. Der aktuelle Erfassungsgrad liegt demnach bei 24%, der nicht verwertete Anteil bei 230.000 t/a.

Im Gegensatz zu den Friedhofsabfällen zeichnen sich, in bezug auf die stoffliche Verwertung von Straßenbegleitgrün, für die kommenden zwei Jahre keine markanten Entwicklungssprünge ab, da die Motivation der Straßenmeistereien, in diesem Bereich tätig zu sein eher als gering angesehen werden kann. Es muß aus derzeitiger Sicht vielmehr davon ausgegangen werden, daß auch 1996 noch ein hoher Anteil ohne stoffliche Verwertung entsorgt wird. Der Anstieg der getrennt gesammelten Bioabfälle aus der Straßenpflege wurde aus derzeitiger Sicht mit 100.000 t/a oder nicht ganz 35% angesetzt. Der Anteil, der in den kommenden beiden Jahren durch Eigenkompostierung der Straßenmeistereien einer Verwertung zugeführt wird, wurde mit 10% oder 30.000 t/a angesetzt, sodaß demnach erwartet werden kann, daß bis zu diesem Zeitpunkt nach wie vor etwa 150.000 - 200.000 t/a stofflich nicht verwertetes Straßenbegleitgrün entsorgt werden wird.

Beim Straßenbegleitgrün wird, analog zu den Garten- und Parkabfällen, wiederum von einem Erfassungsgrad von 90% oder einem aus abfallwirtschaftlicher Hinsicht tolerierbaren nicht erfaßbaren Anteil von 10 % oder 30.000 t/a ausgegangen. Das zukünftig erreichbare Eigenkompostierungspotential wurde mit 50.000 t/a oder 16% angesetzt, sodaß in dieser Realisierungsphase die anzustrebenden Sammelmengen von Straßenbegleitgrün in einer Höhe von 220.000 t/a liegen (siehe dazu auch Tabellen 21 bis 23).

6.5 Einschätzung der Sammelmengen an biogenen Abfällen aus dem privaten Bereich

In der nachfolgenden Tabelle 20/2 wurden die Sammelmengen an biogenen Abfällen aus dem privaten Bereich zusammengefaßt. Diese umfassen die über die Biotonne gesammelten Abfälle (Bioabfälle aus Haushalten) und die aus dem privaten Bereich stammenden Gartenabfälle.

Da in vielen Fällen nur die Sammelmengen an Garten- und Parkabfällen gesamt angegeben wurden, wurde, soweit keine anderen Angaben vorlagen, der Verteilungsschlüssel, der sich aus den Sammelmengen an Grünabfällen in Oberösterreich ergab, zur Unterteilung der Garten- und Parkabfälle für die weiteren Bundesländer in solche aus dem privaten bzw. kommunalen Bereich übernommen. Demnach stammten 1993 etwa 56% der gesammelten Garten- und Parkabfälle in Oberösterreich aus privaten Gärten, 44% wurden aus kommunalen Grünflächen an die Kompostieranlagen geliefert. Im Fall von Wien lagen ebenfalls getrennte Angaben über Gartenabfälle und Parkabfälle vor, die direkt übernommen werden konnten.

Tabelle 20/2: Sammelmengen an Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) und getrennt erfaßten Gartenabfällen aus dem privaten Bereich 1993 und 1994

Bundesland	Einwohner (n)	Sammelmengen aus dem privaten Bereich 1993*	Sammelmengen aus dem privaten Bereich 1994*
Burgenland	270.880	4.000	9.000
Kärnten	547.798	4.000	7.000
Niederösterreich	1.473.813	74.000	85.000
Oberösterreich	1.336.288	25.000	34.000
Salzburg	482.365	9.000	25.000
Steiermark	1.184.720	46.000	58.000
Tirol	631.410	4.000	10.000
Vorarlberg	326.434	5.000	12.000
Wien	1.611.859	77.000	95.000
Österreich gesamt	7.865.567	248.000	335.000

* ohne Eigenkompostierung

Demnach wurden in Österreich 1993 aus dem privaten Bereich **248.000 t/a** an biogenen Abfällen getrennt erfaßt und in Bioabfall- und Grünabfallkompostierungsanlagen verwertet, für 1994 kann anhand des aktuellen Umsetzungsgrades der getrennten Sammlung und den Monatssammelmengen Juni bis August 1994 in den einzelnen Bundesländern die Sammelmenge für diese beiden Abfallfraktionen österreichweit mit etwa **335.000 t/a** eingeschätzt werden.

6.6 Gesamtaufkommen an kommunalen biogenen Abfällen in Österreich, sowie derzeitige und zukünftige Verwertungssituation

Die derzeitige, zukünftig zu erwartende bzw. anzustrebende Verwertungssituation für die behandelten 4 Abfallfraktionen bzw. das Gesamtpotential ist in den drei nachstehenden Tabellen 21, 22 und 23 zusammengefaßt.

Das Gesamtpotential an Bio-, und Grünabfällen aus dem privaten und kommunalen Bereich liegt insgesamt bei etwas mehr als 2,2 Mio Tonnen pro Jahr.

Von diesen wurden 1994 knapp 65% getrennt erfaßt. In Kompostierungsanlagen wurden davon knapp über 25% und durch Eigenkompostierung etwa 40% verwertet. 35% der biogenen Abfälle aus diesem Bereich blieben noch ohne getrennte Verwertung.

Tabelle 21: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 1994

Abfallart	Gesamt-potential	Verwertung in Kompostierungsanlagen		Verwertung durch Eigenkompostierung		ohne getrennte Verwertung	
		(t/a)	(%)	(t/a)	(%)	(t/a)	(%)
Bioabfall aus Haushalten	1.094.000	229.500	21	546.000	50	318.500	29
Garten- und Parkabfälle	619.000	235.000	38	291.000	47	93.000	15
Friedhofsabfälle	200.000	40.000	20	20.000	10	140.000	70
Straßenbegleitgrün	300.000	50.000	17	20.000	7	230.000	77
Summe	2.213.000	554.500	25	877.000	40	781.500	35

Bis 1996 wird sich der nicht erfaßbare Anteil auf 21% oder 466.000 t/a reduzieren. Der durch Eigenkompostierung verwertete Anteil wird geringfügig um 26.000 t/a gegenüber 1994 auf 38% oder 845.000 t/a zurückgehen. Schätzungsweise mehr als 900.000 t/a oder 41% werden in Kompostierungsanlagen zur Verwertung gelangen.

Tabelle 22: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 1996

Abfallart	Gesamt-potential (t/a)	Verwertung in Kompostierungsanlagen		Verwertung durch Eigenkompostierung		ohne getrennte Verwertung	
		(t/a)	(%)	(t/a)	(%)	(t/a)	(%)
Bioabfall aus Haushalten	1.094.000	390.000	36	520.000	47	184.000	17
Garten- und Parkabfälle	619.000	302.000	49	255.000	41	62.000	10
Friedhofsabfälle	200.000	110.000	55	40.000	20	50.000	25
Straßenbegleitgrün*	300.000	100.000	33	30.000	10	170.000	57
Summe	2.213.000	902.000	41	845.000	38	466.000	21

* vorsichtige Schätzungen anhand des derzeitigen Umsetzungsgrades

Unter der Annahme, daß bis zum Jahr 2000 die Zielvorgabe eines nicht erfaßbaren Anteiles nahezu 10 % für alle Abfallfraktionen realisiert sein wird, wird bis dahin die an die Kompostwerke gelieferte Menge mit **1,13 Mio t, oder 51% des Gesamtaufkommens**, liegen. Unter Berücksichtigung des Anteiles, der bis dahin auch vermehrt auf Friedhöfen und durch Straßenmeistereien selbst kompostiert wird, pendelt sich der durch Eigenkompostierung verwertete Anteil bei ca. 38%, oder nicht ganz 845.000 t/a ein.

Die graphische Darstellung der Verwertungssituationen 1994 bis 2000 sind in den Abb.13/1 bis 13/3 ersichtlich, wobei sich auch hier klar zeigt, daß bei einen weitgehend konstanten Eigenkompostierungsanteil der, an Kompostwerken verarbeitete Anteil zu Lasten der nicht erfaßten Fraktionen ansteigt.

Tabelle 23: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 2000

Abfallart	Gesamt-potential (t/a)	Verwertung in Kompostierungsanlagen		Verwertung durch Eigenkompostierung		ohne getrennte Verwertung	
		(t/a)	(%)	(t/a)	(%)	(t/a)	(%)
Bioabfall aus Haushalten	1.094.000	446.000	41	520.000	47	128.000	12
Garten- und Parkabfälle	619.000	322.000	52	235.000	38	62.000	10
Friedhofsabfälle	200.000	140.000	70	40.000	20	20.000	10
Straßenbegleitgrün	300.000	220.000	73	50.000	17	30.000	10
Summe	2.213.000	1.128.000	51	845.000	38	240.000	11

Abb. 13/1: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 1994, 1996 und bei Umsetzung der Zielvorgaben im Jahr 2000

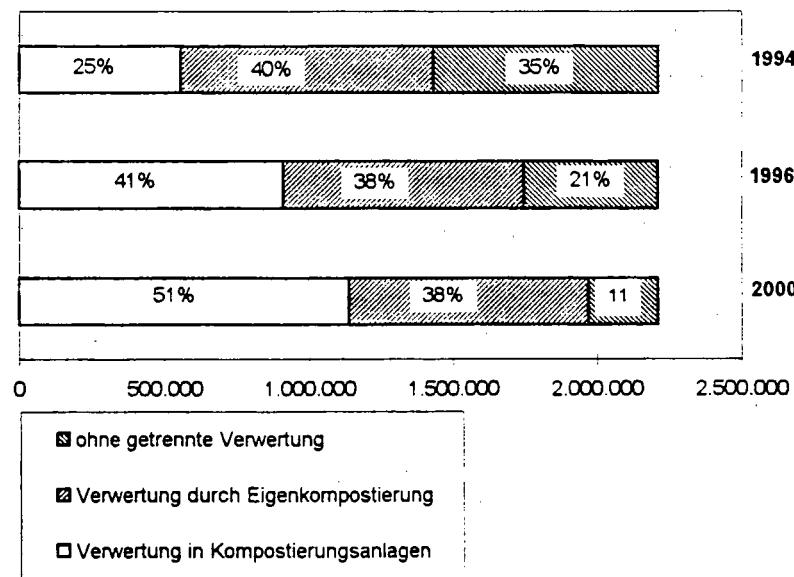


Abb 13/2: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 1994
 (Gesamtpotential: 2,2 Mio. t/a)

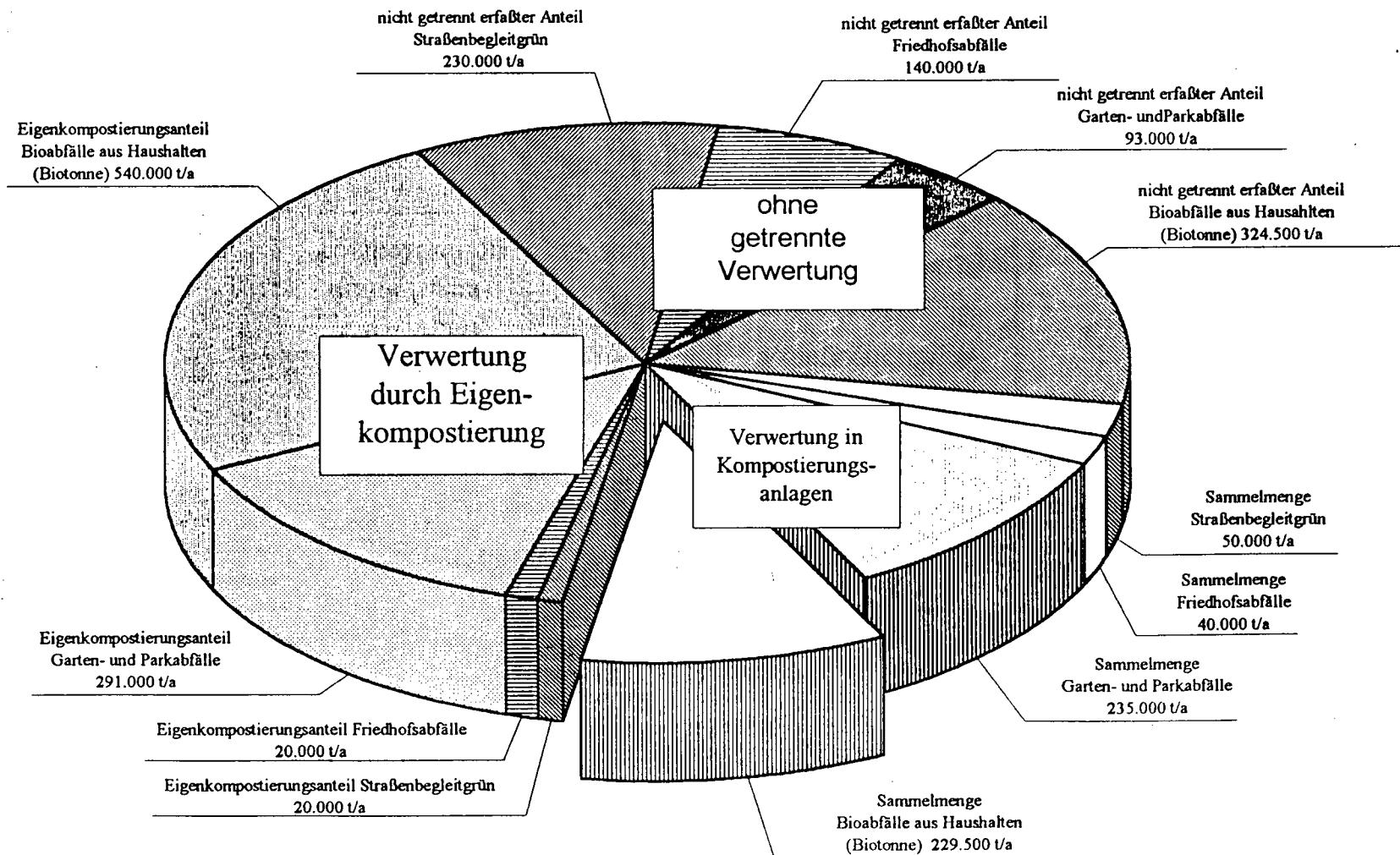
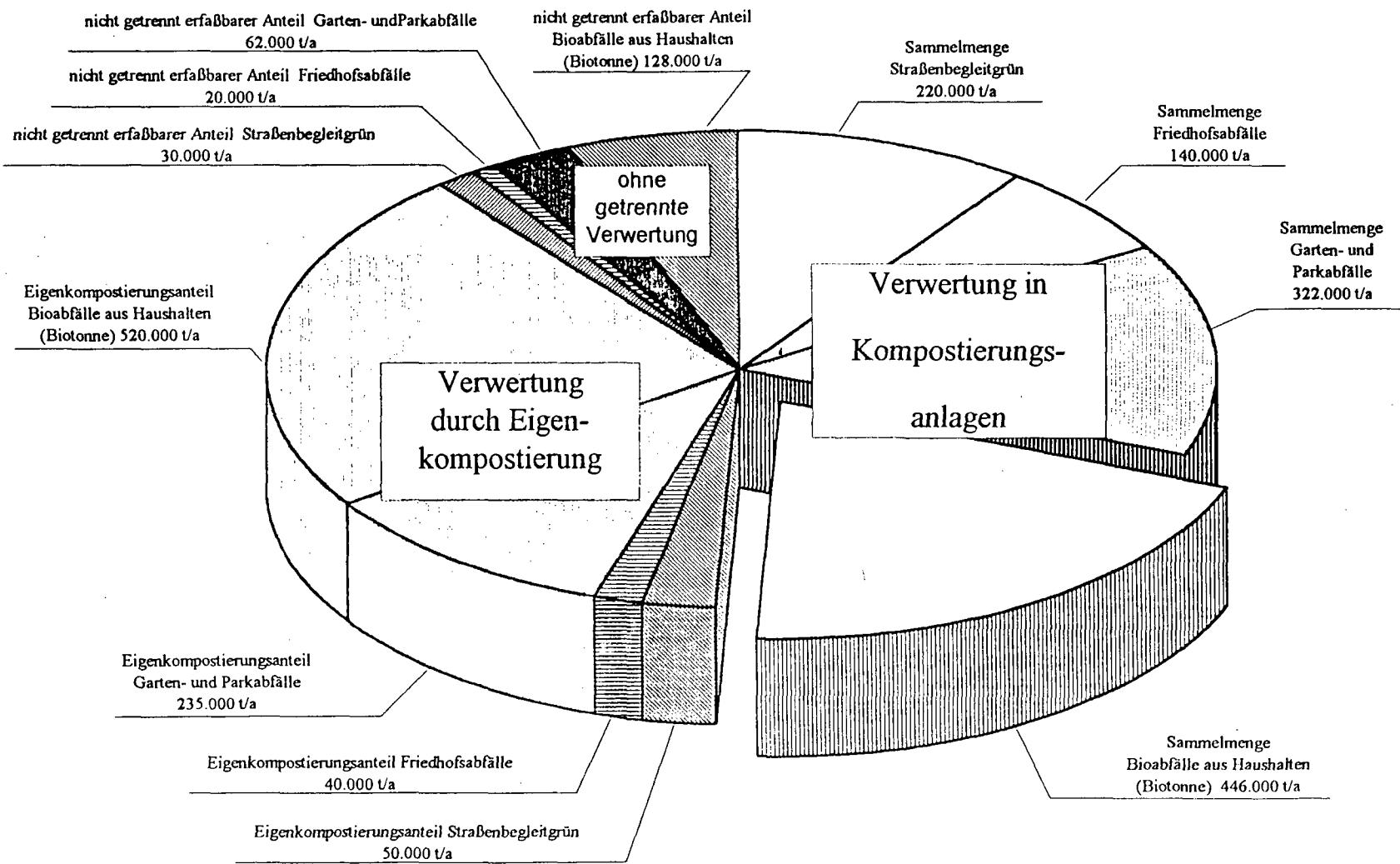


Abb. 13/3: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen im Jahr 2000
 (Gesamtpotential: 2,2 Mio. t/a)



7. SITUATION IN DEN EINZELNEN BUNDESLÄNDERN

Die nachfolgende Bundesländerzusammenfassung beinhaltet eine Beschreibung des jeweiligen aktuellen Standes der Sammlung und Verwertung biogener Abfälle auf Basis 1994, weiters eine Prognose für 1995/96 unter Berücksichtigung der, im Sinne der Vollziehung der „Bioabfallverordnung“ geplanten Maßnahmen.

Die Grundlage dafür stellt das im Zuge der Studie erhobene Datenmaterial, Gespräche mit den zuständigen Vertretern der Ämter der Landesregierungen und der Abfallwirtschaftsverbände, sowie die im Anhang zitierte Literatur dar.

7.1 Burgenland

Im Burgenland kann mit Beginn 1995 von einer flächendeckenden getrennten Sammlung biogener Abfälle über die Biotonnen ausgegangen werden, wobei bereits 1994 mit einer Ausnahme in allen Bezirken gesammelt wurde und im noch fehlenden Bezirk Neusiedl mit der Sammlung erst im Jänner 95 begonnen wurde.

Die Zuständigkeit der Abfallwirtschaft im Burgenland liegt bei einem Abfallwirtschaftsverband, dem Umweltdienst Burgenland, der die Sammlung, Verwertung und Beseitigung der Abfälle mit eigenen Anlagen flächendeckend bestreitet.

Bei den Einrichtungen zur Bioabfallkompostierung handelt es sich um einfache befestigte Mietenplätze; die von über in Maschinenringen organisierten Landwirten betrieben werden. Von der Größenordnung her sind die zwei Anlagen im Bezirk Oberwart als dezentral einzustufen. Der Standort in Großhöflein im Bezirk Eisenstadt und der Standort Deutsch Jahrndorf sind aufgrund ihrer vorhandenen, bzw. geplanten Kapazität von 6.000 t/a als regionale Anlagen einzustufen. Im ursprünglichen Konzept waren noch eine Reihe weiterer dezentraler Anlagen geplant. Bei der Einführung der Biotonne stellte sich heraus, daß vor allem im Süd- und Mittelburgenland die Haushalte in viel höherem Maße Eigenkompostierung betreiben als ursprünglich angenommen. Im Burgenland liegt der Eigenkompostierungsanteil bei etwa 75%. Im Zuge der Einführung der getrennten Sammlung mußten daher auch die

prognostizierten Sammelmengen nach unten korrigiert werden, sodaß derzeit mit den beiden zusätzlichen dezentralen Standorten Riedlingsdorf und Großpetersdorf das Auslangen gefunden wird.

7.2 Kärnten

Die Umsetzung der getrennten Sammlung biogener Abfälle betreffend, steht Kärnten noch ziemlich am Anfang. Man orientiert sich mit der Einführung der Biotonne vielfach am Bundestermin 1.1.1995. Soweit es die eingehenden Daten ergeben haben, waren bis Mitte 1994 weniger als 5% der Kärntner Haushalte an eine Biotonne angeschlossen.

In Kärnten wird die Kompostierung auf 3 Ebenen verfolgt. An erster Stelle steht die Eigenkompostierung, die vom Land stark gefördert wird. An zweiter Stelle kommen dezentrale kleine Anlagen in den Gemeinden, die von Landwirten betrieben werden, solche sind im wesentlichen in Westkärnten und im Bezirk Spital a.D. zu finden, wo ca. 14 landwirtschaftliche Kleinanlagen in Planung sind. Drittens wird es für die Verwertung biogener Haushaltsabfälle in der städtischen Regionen in Zukunft 3 regionale Anlagen geben, die alle von den jeweiligen Abfallwirtschaftsverbänden betrieben werden. Diese sind St. Veit mit einer regionalen Anlage des Abfallwirtschaftsverbandes Völkermarkt/ St.Veit, die seit 1994 in Betrieb ist, und die geplanten Anlagen Wolfsberg und Spital a.D.

In einem Teil der Gemeinden aus dem Einzugsbereich des AWV Völkermarkt/ St. Veit und aus dem Bezirk Villach wurde schon 1994 getrennt gesammelt und die Abfälle in der Kompostanlage St. Veit verwertet. Im Laufe 1995 wird auch der Rest der Gemeinden auf die getrennte Sammlung umgestellt, auch weitere Gemeinden des Bezirkes Villach dürften zu dieser Anlage liefern.

Mit 1.1.95 ging eine weitere regionale Anlage für den Bezirk Wolfsberg in Betrieb. Eine Umstellung auf die getrennte Sammlung kann ebenfalls für das erste Halbjahr 1995 erwartet werden.

Die dritte regionale Anlage Kärntens wird in Spital/Drau stehen. Diese soll die biogenen Abfälle der Abfallwirtschaftsverbände Spital und Westkärntens verwerten, wobei für die Region Westkärnten auch eine Reihe von landwirtschaftlichen Kleinanlagen geplant sind, welche, nach Auskunft der Landesregierung, zum Teil auch schon in Betrieb gegangen sind. Genauere Aussagen können zu diesen beiden Regionen nicht gemacht werden, da vom Abfallwirtschaftsverband keine Informationen zu bekommen waren.

Für die beiden Abfallwirtschaftsverbände Villach und Klagenfurt waren ursprünglich ebenfalls je eine regionale Anlage geplant, die jedoch nicht verwirklicht wurden. Laut Angaben des Abfallwirtschaftsverbandes wird in der Stadt Klagenfurt mit 1.1.95 die Biotonne eingeführt. Die Umsetzung in den ländlichen Gemeinden wird im Laufe des Jahres erfolgen, wobei von einem hohen Eigenkompostierungsanteil ausgegangen wird. Verwertet sollen die Bioabfälle aus dem Raum der Stadt Klagenfurt in Deutsch-Jahrndorf im Burgenland werden. In der Stadt Klagenfurt ist der Bau einer Umladestation geplant, an welcher der angelieferte biogene Abfall auf größere Transportfahrzeuge verladen, und ins Burgenland transportiert werden soll. Für die Stadt Villach ist eine ähnliche Lösung im Gespräch. Seit kurzem zeichnet sich jedoch die Realisierung einer eigenen gemeinsamen Anlage für diese beiden Städte ab, sodaß die biogenen Abfälle unter Umständen nur vorübergehend bis zur Umsetzung dieser Lösung in einer Fremdanlage verarbeitet werden.

Reine Grünschnittanlagen gibt es in Klagenfurt und in Villach.

7.3 Niederösterreich

Die Prioritäten zur Umsetzung der Verwertung kommunaler biogener Abfälle lassen sich für Niederösterreich, entsprechend den Leitlinien, wie folgt zusammenfassen:

- * soviel Eigenkompostierung wie möglich
- * Biotonne/Biosack, wo Eigenkompostierung nicht möglich ist
- * soviel landwirtschaftliche Kompostierung wie möglich
- * soviel Gemeindekompostieranlagen als nötig
- * sowein regionale Kompostanlagen wie möglich

"Der Verwendung der biogenen Reste am Anfallsort (Eigenkompostierung) wird der Vorrang bei allen abfallwirtschaftlichen Maßnahmen gegeben" (SLESAK, PUCK, 1993).

Entsprechend dieser Devise wurde in Niederösterreich, dank intensiver Öffentlichkeitsarbeit, landesweit ein Eigenkompostierungsanteil von 55% erreicht, der damit deutlich über den Prozentsätzen aller anderen Bundesländern liegt. Geschätzte 128.000 t/a an Bioabfällen aus Haushalten wurden im Jahr 1994 (1988 waren es ca. 60.000 t, 1992 ca. 112.000 t/a) im Wege der Eigenkompostierung verwertet. 71 Gemeinden geben an, die in den Haushalten anfallenden Bioabfälle ausschließlich durch Eigenkompostierung zu verwerten.

Der Umsetzungsgrad der Verwertung von Bioabfall aus Haushalten lag 1994 bei 93%, wobei in allen Bezirken, mit Ausnahme von St. Pölten-Stadt, ein Umsetzungsgrad von >90% bestand. Ab Beginn 1995 kann in Niederösterreich von einer flächendeckenden getrennten Erfassung biogener Abfälle ausgegangen werden.

Die Verwertung der getrennt gesammelten Bioabfälle aus Haushalten erfolgt mehrheitlich in mehr als 154 dezentralen Kompostierungsanlagen. In der ggstdl Studie werden 110 Kompostierungsanlagen >50 t/a genannt, von denen nur 17 eine Verarbeitungskapazität >2000 t/a besitzen. Zusätzlich zu diesen Bioabfallkompostierungsanlagen sind in Niederösterreich noch eine Reihe Grünschnittanlagen bekannt.

Entsprechend den angeführten Leitsätzen hat sich in Niederösterreich, in Verbindung mit einer geeigneten landwirtschaftlichen Struktur, geeigneter klimatischer Gegebenheiten und einer günstigen Siedlungsstruktur, in bezug auf die Verwertung biogener Abfälle eine stark dezentral ausgeprägte Entsorgungsstruktur herausgebildet, die zum überwiegenden Teil landwirtschaftlich organisiert ist. Fallweise treten auch einzelne Gemeinden als Betreiber landwirtschaftlich betriebener Kompostanlagen auf.

Im Bereich der landwirtschaftlichen Anlagen gibt es, laut SWOBODA, eine Großanlage mit einer Kapazität von über 5000 t/a, vier mittlere Anlagen über 2000 t/a Abfall-Input. Der Rest der Anlagen liegt unter 2000 t/a, bei einem Durchschnitt von 1250-1500 t/a, wobei die Anlagengrößen vielfach auf Basis der Verträge für die Kompostierung festgesetzt sind, wodurch die Anlagen eher knapp dimensioniert worden sind, was sich ungünstig auswirkt, wenn z.B. auch noch Friedhofs- oder Grünabfall verarbeitet werden sollen.

Von den 4 Statutarstädten betreiben Wiener Neustadt und St. Pölten eigene Kompostierungsanlagen, deren Kapazitäten ebenfalls über 2000 t/a liegen. In Krems tritt der Gemeindeabwasserverband als Betreiber auf. Die Bioabfälle der 4. Statutarstadt Waidhofen/Ybbs werden von einer landwirtschaftlich dezentralen Anlage verwertet.

Den größten Einzugsbereich besitzt die Niederösterreichische Umweltschutzanstalt mit den von ihr betriebenen Anlagen in Pöchlarn, Hohenrattersdorf, Krems und Traiskirchen, die den Biomüll von 78 Gemeinden mit 163.000 Einwohnern entsorgen. So wird der gesamte im Bezirk Melk gesammelte Bioabfall an die Anlage in Pöchlarn geliefert. Ein Großteil der Gemeinden im Einzugsgebiet des Verbandes Gänserndorf wird von der Anlage in Hohenrattersdorf entsorgt, die weiteren beiden Anlagen übernehmen Biomüll aus den Bezirken Krems(Land) und Baden, wobei in diesen beiden Bezirken eine Reihe von Gemeinden ihre biogenen Abfälle in landwirtschaftlichen Anlagen verwerten lassen. Die Verarbeitung der biogenen Abfälle erfolgt in den Anlagen der NUA derzeit jedenfalls noch in offenen, natürlich belüfteten Dreiecksmieten.

Eine regionale technische Anlage wird von der Stadtgemeinde Stockerau betrieben, bei der Herhof-Rotteboxen zum Einsatz kommen. In dieser Anlage werden auch die Bioabfälle einer Reihe von Gemeinden im Bezirk Korneuburg verarbeitet. Die restlichen Gemeinden dieses Bezirkes werden von der Anlage in Hagenbrunn und einer dezentralen Anlage entsorgt.

Eine gemischte Entsorgungsstruktur, mit teilweise landwirtschaftlichen, gewerblichen und von Gemeinden betriebenen Anlagen hat sich in den Verbandsgebieten Hollabrunn, Mödling, Mistelbach, Schwechat, Waidhofen/Thaya, Wiener Neustadt-Land und Wien-Umgebung etabliert.

Als Sonderfall ist der Bezirk Neunkirchen anzusehen, wo seit 1986 getrennt gesammelt wird. Im Gegensatz zur reinen Bioabfallsammlung kommt in diesem Bezirk das System "Grüne Tonne" zum Einsatz, in der sogenannter "Naßmüll" getrennt vom "Trocken- oder Wertstoffmüll" erfaßt, und in der Anlage in Breitenau nach Vorabsiebung der Störstoffanteile kompostiert wird.

Im Bereich der landwirtschaftlichen Kompostierung haben sich in einigen Bezirken Niederösterreichs die Landwirte zu Vereinen zusammengeschlossen. So werden die biogenen Abfälle des Bezirkes St. Pölten-Land vom Verein "Bäuerliche Kompostierer St. Pölten-Land" auf 8 Standorten verwertet. Ähnlich ist die Verwertung biogener Abfälle im Bezirk Horn

organisiert, wo der Verein KOHO-Bäuerliche Kompostierer Horn sämtliche im Bezirk gesammelten biogenen Abfällen auf 7 Standorten kompostiert, die über den gesamten Bezirk verteilt sind. In Bezirk Bruck/Leitha, in der sich auch die größte Anlage im Bereich der landwirtschaftlichen Kompostierung befindet, wird die Kompostierung von der ARGE-Kompost betrieben. Weitere Zusammenschlüsse im Bereich der landwirtschaftlichen Kompostierung existieren in Tulln (ARGE-Landwirtschaftliche Kompostierer) und in Laa/Thaya (ARGE-Kompost). Rein landwirtschaftlich mit mehreren dezentralen Standorten innerhalb des Bezirkes ist die Kompostierung weiters in den Bezirken Amstetten und Lilienfeld organisiert.

Die biogenen Abfälle des Bezirkes Scheibbs werden von einem Landwirt in Wieselburg übernommen. Eine weitere regionale Anlage mit offener Mietenkompostierung wird von der Landwirtschaftlichen Fachschule Edelhof betrieben, in der die Bioabfälle des Bezirkes Gmünd gemeinsam mit Stallmist und Stroh kompostiert werden. Die überwiegende Anzahl der Gemeinden im Standortbezirk der Anlage Edelhof Zwettl setzen hingegen auf reine Eigenkompostierung, nur drei der 24 Gemeinden verfügen über eine getrennte Bioabfallsammlung.

Bezüglich der künftigen Entwicklung in Niederösterreich ist davon auszugehen, daß die flächendeckende Versorgung des Bundeslandes mit Bioabfallbehandlungsanlagen auch bis in das Jahr 2000 grundsätzlich gegeben ist, daß jedoch in einigen Bezirken mit einer gewissen Regionalisierung der vielen Klein- und Kleinstanlagen, auch im Zuge des Zurückgehens von Gemeinschaftskompostierungsanlagen, die sich aufgrund der fehlenden Zuständigkeit auch in anderen Landesteilen (z.B. Steiermark) nicht bewährt haben, zu größeren und damit technisch aufwendigeren Regionalanlagen, gerechnet werden muß.

7.4 Oberösterreich

Laut JÄGER(1993) können für die Kompostierung in Oberösterreich, in der Reihenfolge ihrer Priorität, folgende 3 Organisationsformen unterschieden werden:

- Einzel- und Kleinkompostierung in Haushalten
- Kompostplatz auf Gemeindeebene (für Grünabfälle)
- Regionale Anlagen zur Entsorgung der Biotonne

In Oberösterreich bestand 1994 ein Teilanschluß an die Biotonne, wobei die größten Ballungsräume des Landes, Linz und Wels, und auch viele der mittelgroßen Städte bereits über ein getrenntes Bioabfallsystem verfügen. Noch zu einem großen Teil waren die ländlichen Gemeinden ohne getrennte Sammlung, in denen jedoch von einem hohen Eigenkompostierungsanteil ausgegangen werden kann. Insgesamt waren 1994 ca. 30% der Haushalte an die Biotonne angeschlossen, der Eigenkompostierungsanteil dürfte landesweit bei etwa 45% liegen.

Es konnte zwar, im Zuge der Einführung der Biotonne, ein Rückgang an Eigenkompostierern beobachtet werden, da jedoch in vielen ländlichen Regionen die Einführung der getrennten Sammlung bevorsteht, ist zu erwarten, daß sich der zukünftige Anschlußgrad bei 55-60% einpendeln wird. Für 1995 kann erwartet werden, daß ein großer Prozentsatz der Gemeinden, die bislang noch über kein getrenntes Sammelsystem verfügten, im Laufe des Jahres die Biotonne einführen werden, abgesehen von den ländlichen Gemeinden, in denen von 100% Eigenkompostierung ausgegangen werden kann.

Gemäß der Prioritätenreihung ist die Verwertung in Oberösterreich ebenfalls stark dezentral organisiert. 1994 wurde in 54 Anlagen Bioabfälle aus Haushalten kompostiert, die zum überwiegenden Teil von Landwirten betrieben werden. Überdies verfügt Oberösterreich über mehr als 80, ebenfalls mit wenigen Ausnahmen von Landwirten betriebene, reine Grünabfallkompostierungsanlagen auf Gemeindeebene. Im Zuge der Einführung der Biotonne in den ländlichen Gemeinden werden ab 1995 in einigen dieser Anlagen auch Bioabfälle aus Haushalten mitverarbeitet werden.

Für die Ballungsräume Linz und Wels sind 2 regionale Großanlagen mit Kapazitäten um die 20.000 t/a in Planung bzw. in Errichtung befindlich, die noch im Laufe des Jahres 1995 den Betrieb aufnehmen werden. An diesen beiden Anlagen werden die biogenen Abfälle der beiden Städte Wels und Linz und eine Reihe von Gemeinden aus den Bezirken Linz-Land und Wels-Land übernommen und verwertet werden. In Linz und Wels wird jedoch derzeit schon seit 1994 flächendeckend getrennt gesammelt, wobei die Verwertung, bis zur Inbetriebnahme der beiden geplanten Anlagen, auf offenen Mietenflächen im Bereich Asten bei Linz und an der Deponie in Wels erfolgt. Eine weitere regionale technische Anlage ist für die Stadt Ried und einige angrenzende Gemeinden geplant. Insgesamt werden in diesen 3 regional/zentralen Anlagen 20% der biogenen Haushaltsabfälle von Oberösterreich verwertet werden. Derzeit ist noch eine regionale Anlage in Attnang-Puchheim in Betrieb, an welcher die Bioabfälle von einigen Gemeinden der Bezirke Vöcklabruck und Wels-Land und von Ebensee verarbeitet werden. Mit Inbetriebnahme der Großanlage Wels wird diese Anlage jedoch aufgelassen, bzw. auf Grünschnittkompostierung reduziert. Die Gemeinden, die derzeit nach Attnang-Puchheim liefern, werden dann ebenfalls ihre Bioabfälle nach Wels liefern.

In den Bezirken Linz-Land und Wels-Land wird, in bezug auf die Verwertung biogener Abfälle, eine gemischte Struktur vorherrschen, wobei ca. die Hälfte des Potentials an biogenen Potentials im Bereich dezentraler Verarbeitung verbleibt. Die größeren Gemeinden mit dichter Siedlungsstruktur werden an die jeweilige Großanlage liefern, die ländlichen Gemeinden werden zum überwiegenden Teil dezentral entsorgt werden.

Ähnliches gilt für den Bezirk Ried. Dort ist eine technische regionale Anlage in Planung, in der künftig die Bioabfälle der Stadt Ried und einiger Umlandgemeinden verwertet werden sollen, wobei Ried bereits getrennt sammelt und vorübergehend über eine landwirtschaftliche Kompostanlage verarbeitet. Die Bioabfälle der restlichen Gemeinden werden dezentral an landwirtschaftlichen Anlagen verwertet, wobei bislang in 3 Gemeinden getrennt gesammelt wird.

Den Weg der dezentralen Verwertung geht die Stadt Steyr, die ihre biogenen Abfälle auf drei landwirtschaftliche Anlagen verteilt. In Steyr lag bis Jahresende 1994 der Umsetzungsgrad bei etwa 30% in Form der getrennten Sammlung und Eigenkompostierung. Bis Mitte 1995 wird auch in Steyr Flächendeckung angestrebt. Eine Planung für eine technische Kompostierungsanlage wurde offenbar zurückgestellt. Die Bioabfälle des Bezirkes Steyr-Land werden ebenfalls zum Teil in den genannten landwirtschaftlichen Kompostanlagen und an einigen weiteren dezentralen Anlagen verwertet werden.

In den restlichen Bezirken des Landes war 1994 ebenfalls ein Teilanschluß mit unterschiedlich hohen Umsetzungsgraden gegeben, wobei die Verwertung ausschließlich dezentral organisiert ist. In einigen Fällen werden die Landwirte auch direkt beliefert. Bei den Gemeinden, die im Laufe 1995 ein getrenntes Bioabfallsystem einführen werden, kann davon ausgegangen werden, daß die Anlagen, die bislang ausschließlich Grünabfälle verarbeitet haben, in Zukunft auch Bioabfälle aus Haushalten übernehmen werden.

7.5 Salzburg

Salzburg weist bei einem Eigenkompostierungsanteil von etwa 45 % eine weitgehend zentrale Struktur im Bereich der Kompostierung biogener Abfälle aus dem kommunalen Bereich auf, wobei im Jahre 1996 39 % der Bioabfälle, oder 28.000 t/a in Kompostierungsanlagen, 47% mittels Eigenkompostierung, bei einem nicht erfaßten Anteil von 15 %, verwertet werden.

Mit der Einführung der Biotonne wurde im Bundesland Salzburg 1993 begonnen, wobei die Flächendeckung bis Mitte 1994 praktisch abgeschlossen werden konnte, sodaß inzwischen im gesamten Landesgebiet die getrennte Sammlung der biogener Abfälle eingeführt ist.

Auch in der Landeshauptstadt Salzburg sind nach einer stufenweisen Aufstellung der Biotonne, welche durch das Büro Vogel begleitet wurde, seit Mitte 1994 alle Haushalte an die biogene Sammlung angeschlossen. Rechnet man aus den Monatsergebnissen der zweiten Jahreshälfte auf das Jahresaufkommen hoch, so ergibt sich in der Stadt ein spezifisches Sammelaufkommen, pro angeschlossenem Einwohner, von ziemlich genau 80 kg pro Jahr, ein Aufkommen, das sich auch mit den Erfahrungen aus Graz und der Steiermark gesamt deckt.

Im Bundesland Salzburg erfolgt die Verwertung der gesammelten kommunalen biogenen Abfälle mit zwei Ausnahmen in 2 regionalen Anlagen. So werden in Bergheim bei Salzburg an der Anlage Siggerwiesen von der SAB GesmbH. u. Co.KG die gesamten biogenen Haushaltsabfälle der Region Salzburg-Umgebung, Flachgau und Tennengau, aus einem Einzugsgebiet von ca. 270.000 Einwohnern, kompostiert. In der Landeshauptstadt motiviert eine Gebührenstaffelung, in Form einer Kosteneinsparung von 15 %, oder dzt. 263,- ÖS p.a und Haushalt (bei einer Vollgebühr für die Sammlung und Entsorgung von je einer Restmüll- und Biotonne von 1820,- ÖS p.a. und Haushalt) bei Abmeldung der Biotonne und

gleichzeitigem Verzicht auf die ansonsten obligatorische kostenlose Abholung der Grünabfälle, den Bürger, in angemessener Form, zur Eigenkompostierung. Letztendlich gelangen in Salzburger Haushalten vielfach beide Verwertungsschienen, die Eigenkompostierung und die Biotonne gemeinsam zum Einsatz. Nach einer anfänglich eher zögernden Anmeldung zur Biotonne, bzw. einer hohen Selbstdeklarationsrate zur „gemeldeten“ und von der Gemeinde kontrollierten Eigenkompostierung, liegt der derzeitige Anteil von 19 % der Haushalte ohne Biotonne deutlich unter der ursprünglichen Erwartung. Im Pongau und im Lungau ist der finanzielle Anreiz zur Abmeldung der Biotonne, bzw. zur nicht Inanspruchnahme der Biotonne mit einer Jahreseinsparung von ca. ÖS 600,- deutlich höher, sodaß ein entsprechend geringer Beteiligungsgrad festzustellen ist.

Die Verwertung des Biotonnematerials erfolgt bei der SAB in Form der anaeroben Vorbehandlung mit nachgeschalteter gesteuerter Tunnelrotte und überdachter Nachrotte. An der Anlage können 15.000 bis 20.000 t/a verarbeitet werden. Die Kompostierung von Grünabfällen (Baum und Strauchschnitt), im Umfang von ca. 8 - 9.000 t/a, erfolgt getrennt von den Abfällen aus der Biotonne, wobei eine eigene besonders hochwertige und ballaststoffarme Kompostqualität hergestellt wird. Geringe Anteile werden im Bereich der Kompostierung des ausgefaulten Biomülls als Strukturmaterial eingesetzt. Bis Ende 1994 wurden bei der SAB auch die im Pongau gesammelten Bioabfälle verarbeitet, die mit 1995 jedoch an die zweite Salzburger Großanlage in Zell am See zur Verwertung gelangen werden.

An dieser, von der ZEMKA GesmbH. betriebenen Anlage mit einer derzeitigen Jahreskapazität für Biomüll von derzeit 2.500 Tonnen werden die biogenen Abfälle des Pinzgaus verarbeitet. Die Kompostierung erfolgt bislang in einer Übergangslösung mittels überdachter Großmieten gemeinsam mit gehäckselten Grünabfällen. Eine Erweiterung dieses Bereiches auf eine Kapazität von 6.000 t/a ist im Zuge einer Gesamtanierung der Kompostierungsanlage Zell am See vorgesehen. Zukünftig soll in einer geschlossenen Halle auf umgesetzten Tafelmieten (Wendetechnik) kompostiert werden.

Neben diesen beiden regionalen Anlagen gibt es in Salzburg für Biomüll und Grünabfälle zwei landwirtschaftlich betriebene dezentrale Anlagen, eine in Seekirchen und eine weitere in St. Johann. In Seekirchen wird neben der Standortgemeinde auch Eugendorf mitentsorgt.

Für die Kompostierung von Grünabfällen bestehen in Übereinstimmung mit den Zielsetzungen des Landes, *nach welchen zwar eine zentrale Verarbeitung der Biotonne, aber sehr wohl eine dezentrale Verarbeitung von Grünabfällen vorgesehen* ist, neben den genannten Standorten,

noch eine Reihe reiner Grünschnittanlagen, die zum Teil, wie die Fa. Kranzinger in Straßwalchen, oder wie geplant bei der Fa. Struber in Kuchl, den Grünschnitt aus mehreren Gemeinden übernehmen. In Summe sind sieben Grünschnittanlagenstandorte bekannt (siehe Tabellen im Anhang).

7.6 Steiermark

In der Steiermark wurde die landesweit verpflichtende flächendeckend getrennte Sammlung der biogenen Haushaltsabfälle auf Basis des Steirischen Abfallwirtschaftsgesetzes (StAWG), mit 31.12.92 eingeführt. Das spezifische Pro-Kopf Aufkommen wurde 1984 mit 80-85 kg/EW.a angegeben. Im Entwurf des neuen Abfallwirtschaftsplans der Steiermark wird von einem spezifischen Sammelaufkommen von 100 kg/EWt.a, bzw. einer Sammelmenge von ca. 63.000 t/a im Jahr 2000, ausgegangen.

Der Anteil der Haushalte mit reiner Eigenkompostierung beträgt derzeit landesweit etwa 48%, wobei dieser in den Bezirken Deutschlandsberg, Feldbach, Graz-Umgebung, Hartberg, Leibnitz, Murau bei über 75% liegt. An die Biotonne angeschlossen waren 1994 landesweit etwa 48%, wobei neben der Stadt-Graz auch noch in den Bezirken Judenburg, Knittelfeld, Leoben, Schladming und im Verbandsgebiet des Mürzverbandes der erreichte Anschlußgrad im Landesdurchschnitt oder darüber liegt.

Trotz klarer Prioritäten, betreffend landwirtschaftlicher Kompostierung und Eigenkompostierung, haben sich die bestehenden Regionalanlagen als unentbehrliche Elemente zur Aufrechterhaltung der für die Bioabfallverwertung notwendigen Infrastruktur erwiesen. So gibt es in der Steiermark derzeit 5 Kompostierungsanlagen mit einer Verarbeitungskapazität von über 2000 t/a, und weitere 94 Anlagen mit einer Verarbeitungskapazität von unter 2000 t/a. Bezuglich der Möglichkeit der Errichtung von landwirtschaftlich betriebenen Kompostplätzen scheint ein gewisser Sättigungsgrad eingetreten zu sein, sodaß die Landesabfallbehörde der Erhaltung und dem angemesenen Ausbau der regionalen Anlagen positiv gegenüber steht.

Mit dem Modellvorhaben „Bauernmischung“, d.h. zentrale Konditionierung von frisch gesammeltem Biomüll und anschließender dezentraler Verarbeitung am Mietenplatz beim

Landwirt in Bereichen des Acker-, Wein- und Obstbaues bestand das Bestreben, selbst den Bioabfall der Stadt Graz weitgehend dezentral zu kompostieren. Die Praxis hat gezeigt, daß aufgrund der Geruchs- und Sickerwasseremissionsproblematik keine ausreichende Anzahl geeigneter Mietenplätze verfügbar ist, bzw. deren behördliche Genehmigungsfähigkeit ohne entsprechende bauliche Maßnahmen nicht gegeben ist.

Es hat sich somit z.B. der Ausbau der Kompostierungsanlage Lannach als erforderlich erwiesen, welcher nun weiter vorangetrieben wird.

Die Einzugsgebiete der Kompostierungsanlagen des Mürzverbandes und des Liezener Abfallwirtschaftsverbandes zeigen, daß im Mittel rund 50% des Potentials an biogenen Abfällen, im Zuge der dezentralen Eigen- und landwirtschaftlichen Kompostierung, verwertet wird und bezüglich der restlichen 50% der Bedarf an Regionalanlagen besteht.

Einen Sonderfall betreffend der Sammlung stellt die Vorgangsweise an der Kompostierungsanlage Aich-Assach dar. An dieser erfolgt im Einvernehmen mit der Behörde die Sammlung der biogenen Abfälle nicht über die Biotonne, sondern im Wege einer schadstoffarmen Restabfallsammlung, wie sie in diesem Gebiet seit Jahren durch intensive Öffentlichkeitsarbeit vorangetrieben wurde. In Verbindung mit einer mechanisch manuellen Nachsortierung des „Mischabfalles“ an der Anlage erfolgt weiters die Herstellung eines relativ schad- und ballaststoffarmen Kompostes. Inwieweit die dabei hergestellte Kompostqualität die Anforderungen an die Qualität von Komposten aus der Verarbeitung getrennt gesammelter biogener Abfällen entspricht, ist abzuwarten.

Eine weitere regional gewerblich betriebene Anlage steht in St. Michael (Bezirk Leoben). In Planung bzw. Umsetzung begriffen sind je eine regionale Anlage der ASA-Abfallservice GesmbH in Halbenrain, der Fa. Leicht in Weinburg a. Saßbach und der Fa. Saubermacher in Köflach.

Von einer gemischt regionalen, dezentralen Entsorgungsstruktur kann daher im Bezirk Leoben und künftig auch in den Bezirken Radkersburg und Voitsberg gesprochen werden.

Die Bioabfälle der restlichen Bezirke werden vorwiegend dezentral verwertet. In den Bezirken Feldbach, Fürstenfeld, Hartberg und Knittelfeld besteht eine gemischte Struktur von Kompostierungsanlagen, die von den Gemeinden bzw. den Stadtwerken in den einzelnen Bezirkshauptstädten betrieben werden, und landwirtschaftlichen Anlagen. Im Bezirk Judenburg

wird überdies, neben den landwirtschaftlichen Anlagen und einer Anlage der Stadtwerke Judenburg an der Deponie in Gasselsdorf, auch in Zeltweg eine Mietenkompostierung von der Fa. Saubermacher betrieben.

Ausschließlich landwirtschaftlich organisiert ist die Verwertung der Bezirke Murau und Weiz, in denen jedoch der Anteil an Haushalten, die Eigenkompostierung betreiben, überdurchschnittlich hoch liegt. In Markt Hartmannsdorf (Bezirk Weiz) befindet sich überdies eine gewerbliche Anlage der Fa. Müllex, die jedoch, aufgrund der in diesem Gebiet hohen Konkurrenz der landwirtschaftlichen Anlagen, derzeit nicht betrieben wird.

Im Jahr 1996 werden in der Steiermark 35% der Biotonnenabfälle in Kompostierungsanlagen verarbeitet, 54 % im Wege der Eigenkompostierung und 15 % werden nicht erfaßt werden können. Diese Verhältnisse ändern sich bis zur Erreichung der Zielvorgabe im Jahr 2000 mit 8 - 10 % nicht erreichbarem Anteil im Restabfall geringfügig zugunsten der an Kompostierungsanlagen verarbeiteten Mengen.

7.7 Tirol

In Tirol ist die Bioabfalltrennung erst zum Teil vollzogen. Mitte 1994 war in nicht ganz 25% der Gemeinden ein getrenntes Sammelsystem eingeführt. Ein aktueller Zustand läßt sich schwer angeben, da eine Vielzahl der Projekte gerade in Umsetzung begriffen sind. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, daß bis Mitte 1995 ein Großteil der Vorhaben verwirklicht sein werden. Schätzungsweise werden ab Mitte 1995 etwa 75-80% der Gemeinden über ein getrenntes Sammelsystem verfügen.

Mitzuberücksichtigen sind in Tirol, durch den hohen Fremdenverkehrsanteil bedingt, die biogenen Abfälle aus dem Gastgewerbe. Diese werden zum Teil schon jetzt, im Gegensatz zu anderen Bundesländern, in Zukunft jedoch zu einem hohen Prozentsatz gemeinsam mit den biogenen Haushaltsabfällen entsorgt werden. In Zukunft ist im Jahresschnitt damit zu rechnen, daß bis zu 15% der über die Biotonne entsorgten Abfälle Gastronomieabfälle sein werden. In Tirol werden die Kompostierungsanlagen daher auch nach Einwohnergleichwerten ausgelegt. Bei der Verfahrenswahl ist diesem Umstand ebenfalls Rechnung zu tragen.

Bei der Verwertung der biogenen Abfälle geht Tirol den kombinierten regionalen, dezentralen Weg. In den Richtlinien für die Errichtung und den Betrieb einer Kompostierungsanlage für biogene Abfälle der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz heißt es:

"Die Biomüllkompostierung ist aufgrund ihrer Charakteristik im besonderen Maße dazu geeignet, auf kommunaler Ebene betrieben zu werden. Der vorwiegend dezentrale Anlagencharakter bedeutet in der Regel kurze Wege zur Behandlungsanlage und ortsbezogene Anwendung des erzeugten Produktes."

Dementsprechend entstanden in den letzten Jahren eine Anzahl von dezentralen Kompostierungsanlagen auf Gemeindeebene, bis Mitte dieses Jahres 23 Anlagen mit einer Kapazität von weniger als 2000 t/a. Die Anzahl der Anlagen mit dieser Größenordnung wird bis Mitte 1995 auf 40 ansteigen. Es wird geschätzt, daß bei Flächendeckung etwa 130 der 279 Gemeinden in Tirol ihre biogenen Abfälle über dezentrale bzw. landwirtschaftliche Kleinanlagen verwerten werden. Die Anzahl der Anlagen mit einer Kapazität von >2000 t/a lag 1994 bei 4, von denen 2 Anlagen ebenfalls landwirtschaftlich betrieben werden; bis 1996 wird sich die Anzahl der regionalen Anlagen auf 8 erhöhen.

Für die Entsorgung von Innsbruck ist eine Biogasanlage mit nachgeschalteter aerober Stabilisierung in Zirl geplant, die jedoch nicht vor 1996 fertiggestellt sein wird. Weitere geplante regionale Standorte sind Hall i. T. und Kufstein. In Weer wird eine landwirtschaftliche regionale Anlage Mitte 1995 in Betrieb gehen.

In Betrieb befindliche regionale Anlagen stehen in Roppen, in Pfaffenhofen und in Lienz. Die Anlage in Roppen wird derzeit noch als Restmüllkompostierungsanlage betrieben und entsorgt wobei der Bioabfall der derzeit 6 Gemeinden, die über ein getrenntes Sammelsystem verfügen, auf einer 2. Schiene verwertet wird. Mit Einführung der flächendeckend getrennten Sammlung wird jedoch die ganze Anlage auf Bioabfallkompostierung nach der Schichtmietentechnik umgestellt. Der gesamte Bioabfall der beiden Bezirke Imst und Landeck, wird mit Ausnahme von Sölden, in Zukunft in Roppen verwertet werden.

An die Anlage in Pfaffenhofen sind derzeit 7 Gemeinden angeschlossen, weitere 7 Gemeinden aus dem Bezirk Innsbruck-Land werden im Laufe dieses Jahres noch dazukommen. Der Bezirk Innsbruck-Land ist damit in Tirol der Bezirk mit der stärksten gemischten dezentralen, regionalen Verwertung. Mit Inbetriebnahme der geplanten Biogasanlage in Hall und der Anlage in Leutasch werden in diesem Bezirk in Zukunft 3 regionale Anlagen, 7 dezentrale und 8 Kleinanlagen stehen. Der Bezirk Schwaz wird zum überwiegenden Teil dezentral entsorgt

werden, wobei auch hier eine Anzahl von Projekten noch offen sind. Derzeit wird in knapp 40% der Gemeinden getrennt gesammelt. Mit der Inbetriebnahme der Anlage in Weer wird in diesem Bezirk eine regionale Anlage stehen. Ähnlich ist die Situation im Bezirk Kufstein, wo derzeit in 2 dezentralen und 8 Kleinstandorten der Biomüll von 11 Gemeinden verwertet wird. Für Kufstein und eine Anzahl von umliegenden Gemeinden ist eine regionale technische Anlage in Planung.

Zur Gänze dezentral entsorgt werden die Bezirke Reutte und Kitzbühel, in welchen der überwiegende Teil der Projekte jedoch erst umgesetzt werden muß. In Osttirol ging Ende 1994 eine regionale Mietenkompostierungsanlage in Betrieb, welche die biogene Abfälle von Lienz und der umliegenden Gemeinden übernehmen wird. Für einen Teil der restlichen Gemeinden bestehen Planungen zur Verwertung in dezentralen Anlagen.

Auf gesamt Tirol bezogen wird der anfallende Bioabfall in Zukunft zu 40% in regionalen Anlagen, zu 15% in dezentralen Anlagen und zu 5% in landwirtschaftlichen Kleinanlagen und der Rest in Eigenkompostierung verwertet werden. Insgesamt werden bis in das Jahr 2000 in Tirol 43 % oder 42.000 t Bioabfall an Kompostanlagen verwertet, 46 % durch Eigenkompostierung und 10 - 12 % werden nicht getrennt erfaßt werden.

Der Grünabfall wird zum größten Teil ebenfalls in den Bioabfallkompostierungsanlagen kompostiert. Einige der Anlagen, die bisher nur Grünschnitt auf unbefestigtem Untergrund verarbeiteten, werden befestigt und in Zukunft auch biogene Haushaltsabfälle übernehmen. Die Parkabfälle der Stadt Innsbruck werden vom Magistrat in einer eigenen Anlage kompostiert.

7.8 Vorarlberg

In Vorarlberg wird seit 1989 in der bevölkerungsstärksten Region, dem Unterland, getrennt gesammelt, wobei die Sammlung über ein Biosacksystem organisiert ist. Die gesammelten Mengen stiegen in den vergangenen Jahren stetig an und belaufen sich derzeit auf ca. 6000 t/a.

Die Verwertung erfolgt zentral in der Anlage der Fa. Häusle in Lustenau, in der zur Zeit noch in einer geschlossenen Halle mit „Wendeltechnik“ kompostiert wird. Eine Erweiterung der Anlage und Umstellung auf eine anaerobe/aerobe Technik, mit Faulung und Tunnelkompostierung, ist jedoch geplant.

Für die Regionen Oberland und Bregenzerwald ist der Bau einer weiteren zentralen Anlage geplant, die ebenfalls eine anaerobe/aerobe Technik aufweisen soll. Die Standortfrage ist derzeit jedoch noch ungeklärt. Mit der Verwertung von flächendeckend getrennt gesammelten Bioabfällen kann daher in ganz Vorarlberg nicht vor 1996 gerechnet werden.

Als Sammelsystem ist in Zukunft für ganz Vorarlberg ebenfalls die Biotonne geplant, da mit dieser höhere Abschöpfquoten erreicht werden können. Die Eigenkompostierung wird vom Land nicht speziell gefördert, sie dürfte in den ländlichen Regionen Oberland und Bregenzerwald automatisch sehr hoch liegen. Die für das Jahr 2000 zu erwartenden Sammelmengen über die Biotonne liegen für ganz Vorarlberg bei 16.000 t/a, wobei 36 % in Kompostanlagen, 54 % durch Eigenkompostierung bei einem nicht erfassbaren Anteil von 10 %, verwertet werden.

Neben den biogenen Haushaltsabfällen fallen in Vorarlberg noch 7.500 getrennt gesammelte Garten- und Parkabfälle an, die neben der Anlage in Lustenau auch noch an einer reinen Grünschnittanlage der Fa. Branner in Rankweil verarbeitet werden.

7.9 Wien

Die getrennte Erfassung der organischen Abfallfraktion in der Stadt Wien begann im Juli 1986 mit einem ersten Pilotprojekt. Theoretisch flächendeckend ist in Wien seit 1991 die Biotonne in allen Stadtteilen aufgestellt, wobei in Wien, im Gegensatz zu den meisten anderen Regionen, die Bioabfälle im Bringsystem erfaßt werden. Da der Weg zur nächsten Biotonne in der Regel nicht sehr weit ist, sprechen die Initiatoren von einem Mischsystem zwischen Bring- und Holsystem.

Nach Müllanalysen des Jahres 1990/91 (Scharff und Vogel 1991) beträgt das Gesamtpotential des organischen Anteils im Wiener Hausabfall 183.675 Tonnen. Ausgehend von diesem Wert betrug die Erfassungsquote durch die getrennte Sammlung 1992 22,4% (Biotonne und Anlieferung zu den Mistplätzen). 67% des biogenen Gesamtaufkommens stammt 1992 aus der Biotonne."(AMLINGER 1993). Bis 1994 stiegen die Sammelmengen an biogenen Haushaltsabfällen auf 65.000 t/a an, der Erfassungsgrad liegt somit knapp über 35%. Als Ziel wird von der MA 48 ein Erfassungsgrad von 65% angestrebt.

Zu den biogenen Haushaltsabfällen wurden 1993 noch 28.000 t/a an privaten Grünabfällen getrennt gesammelt. Die in den Stadtgärten anfallenden kommunalen Grünabfälle in der Höhe von 12.000 t/a wurden bis 1993 noch vollständig in einer eigenen Anlage der MA 42 im Prater verarbeitet und seit vergangenem Jahr ebenfalls in den beiden Anlagen der MA 48 kompostiert.

Zur Verwertung der biogenen Abfälle betreibt die MA 48 eine eigene Anlage in der Lobau. Eine weitere Anlage am Schafflerhof ist im Bau bzw. in Teilbetrieb. Die Kompostierung wird auf offenen befestigten Flächen mit Trapezmieten und dem Einsatz von Mietenumsetzgeräten durchgeführt. Besondere Bedeutung hat im Wiener Bereich die Versorgung der Mieten mit Feuchtigkeit, sodaß mit den Beregnungsanlagen ein relativ hoher Aufwand betrieben werden muß. Die bestehenden Anlagenkapazitäten in Wien liegen derzeit bei insgesamt 130.000 t/a.

Die Verwertung der biogenen Komposte erfolgt im wesentlichen auf den stadtdeigenen landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Unter Berücksichtigung eines, im städtischen Bereich langfristig erreichbaren Erfassungsgrades von 75 %, besteht im Jahr 2000 für Wien ein Sammelpotential von mehr als 120.000 t/a. Einschließlich der Gastronomie- und Großküchenabfälle steigt dieses Potential bis auf 180.000 t/a an, sodaß für Wien, - soferne der Anspruch erfüllt werden soll, den Zielsetzungen der Bioabfallverordnung analog der anderen Bundesländern gerecht zu werden - ein wesentlicher Bedarf zur Erhöhung der Anlagenkapazität vorhanden ist. Dieser Umstand wird noch durch die bisher eingesetzte Verfahrenstechnik in der Lobau und am Schafflerhof verstärkt, nachdem sich die offene Trapezmietenkompostierung keinesfalls zur Verarbeitung erhöhter Mengen von Naß-Bioabfällen aus Haushalten und Großküchen eignet. Aufgrund der gegebenen Größenordnungen wird neben dem Fortbestand der vorhandenen Mietenkompstierungsanlagen (soweit dieser emissionstechnisch langfristig zu vertreten ist), die Errichtung einer Verarbeitungsanlage mit vorgeschalteter Faulung und energetischer Verwertung des Biogases dringend empfohlen.

8. BESTEHENDE UND GEPLANTE KOMPOSTIERUNGSANLAGEN

8.1 Einteilung der Kompostierungsanlagen

8.1.1 Begriffe

Erforderliche Verarbeitungskapazität:

Die erforderliche *Verarbeitungskapazität* wird von der in dem jeweiligen Einzugsgebiet anfallenden Menge an biogenen Abfällen wie Bioabfällen aus Haushalten, Gastronomieabfälle, Grünabfälle, Friedhofsabfälle usw. bestimmt. Es handelt sich dabei um die sogenannte *Sammelmenge* zuzüglich der verfahrensbedingten *Zuschlag-* und *Hilfsstoffe* unter Berücksichtigung saisonaler Aufkommensschwankungen.

Anlagenkapazität:

Unter *Anlagenkapazität* wird diejenige Menge an biogenen Abfällen verstanden, die an einer Kompostierungsanlage verarbeitet werden kann, wobei diese der *behördlich genehmigten Verarbeitungsmenge* entsprechen sollte. Bei der Auslegung der Anlagenkapazität sind saisonale Aufkommensschwankungen infolge des Fremdenverkehrs, eines unterschiedlichen jahreszeitlich bedingten Anfusses an Grünabfällen und ähnlichen Einflüssen zu berücksichtigen. Die Anlagenkapazität liegt in der Regel um mindestens 20% über der erforderlichen Verarbeitungskapazität. Weiters ist der verfahrensbedingte Anfall von *Zuschlagstoffen* (Strukturmaterial wie Häckselgut, Stallmist, Stroh,...) und gegebenenfalls an *Hilfsstoffen* (Steinmehl, Bakterienpräparate, Horn- und Knochenmehl, düngewirksame Stoffe,...) zu beachten. Die Anlagenkapazität wird in der Literatur auch als Auslegungsmenge bezeichnet.

Die *tatsächliche Anlagenkapazität* beschreibt die jeweils installierte *Verarbeitungsleistung*, wobei sich die *erforderliche Verarbeitungskapazität* auf die im Sinne der Entsorgungssicherheit benötigte Verarbeitungsleistung bezieht.

Die Einteilung der Kompostierungsanlagen erfolgt in Anlehnung an LECHNER, BINNER(1993); RANINGER, LECHNER(1993) und ÖNORM S2205, Technische Anforderungen für Bioabfall aus Haushalten (Vorschlag 11/94).

8.1.2 Einteilung der Kompostierungsanlagen nach der Anlagenkapazität:

1. Anlagen <50 t/a

Im wesentlichen verstehen sich darunter *Kleinstanlagen, Einzel- und Gemeinschaftskompostierungen, bzw. Kompostplätze*, die ausschließlich dem Bereich der *Eigenkompostierung* zuzuordnen sind und hauptsächlich durch Landwirte, Gartenbesitzer, udgl. betrieben werden. Kompostplätze dieser Größenordnung konnten im Rahmen dieser Studie nicht im einzelnen erhoben werden, die über diese Verwertungsschiene verarbeiteten Mengen sind über den Bereich Eigenkompostierung erfaßt. Das Einzugsgebiet umfaßt Ein- und Mehrfamilienhäuser, Wohnblocks und landwirtschaftliche sowie gewerbliche Klein - bis Mittelbetriebe.

2. Anlagen 50 bis <500 t/a

Dabei handelt es sich um sogenannte dezentrale *Kleinanlagen*, welche ebenfalls im wesentlichen als Eigenkompostierungsanlagen (Kompostierung an / in der Nähe der Anfallstelle mit Verwertung im eigenen Bereich) durch Landwirte, Gemeinden, Gartenbaubetriebe udgl.) meist mit den Methoden der landwirtschaftlichen Kompostierung (Mietenkompostierung) betrieben werden.

3. Anlagen 500 bis < 2000 t/a

Bei dieser Anlagengröße handelt es sich um *Kompostierungsanlagen der Klasse B* laut ÖNORM S2205, mit entsprechend geringeren Anforderungen an den technischen Grad der Ausstattung. Diese werden zum überwiegenden Teil als Mietenkompostierungsanlagen, in Einzelfällen ab einer Größenordnung von 1000 t/a aber auch als technische Anlagen betrieben. Das Einzugsgebiet von Anlagen dieser Größenordnung umfaßt eine geringe Anzahl in der Regel ländliche Gemeinden.

4. Anlagen >2000 t/a

Diese Kompostwerke entsprechen den *Anlagen der Klasse C* laut ÖN S2205, die als regionale, überregionale oder bereits zentrale Anlagen bezeichnet werden. Die zur Anwendung gelangte Verfahrenstechnik reicht von dem Typus offene Mietenkompostierung (Wien - Lobau) bis hin zu technisch, prozeßgesteuerten geschlossenen Anlagen mit anaerober Vorbehandlung (Salzburg - Siggerwiesen, oder Wels - Recyclingpark). Bei der Bearbeitung von Biomüll wird, entsprechend ÖN S2205, eine umhauste und/oder geschlossene Intensivrotte gefordert.

Im Zuge der Bearbeitung dieser Studie erwies es sich, aus Gründen der Übersichtlichkeit, als zielführend, zusätzlich die Anlagen mit einer Größenordnung >5000 t/a unter dem Begriff *Großanlagen* als eigene Kategorie zu behandeln. Als Einzugsgebiete ergeben sich überregionale Gemeindeverbände, Landeshauptstädte und gegebenenfalls Verarbeitungsanlagen für gewerbliche biogene Abfälle.

8.1.3 Einteilung der Kompostierungsanlagen nach der Art der verarbeiteten Abfälle:

Im Zuge der Studie werden im wesentlichen *Bioabfall-* und *Grünabfallkompostierungsanlagen* unterschieden. *Sonderformen der Kompostierung* wie Rinden-, Traubentrester-, Panseninhalt-, Klärschlamm- und Champignonerdengemischkompostierungsanlagen werden nicht behandelt.

Bioabfallkompostierungsanlagen:

Unter Bioabfallkompostierungsanlagen werden diejenigen Anlagen verstanden, an denen Bioabfälle aus Haushalten verarbeitet werden, wobei andere biogene Abfälle, entweder infolge ihres Aufkommens im Einzugsgebiet oder aufgrund verfahrensbedingter Erfordernisse (Strukturmaterialien, C/N-Verhältniss, pH-Wert,...) ebenfalls zur Verarbeitung gelangen.

Grünabfallkompostierungsanlagen („reine“ Grünabfallkompostierungsanlagen):

Darunter werden Anlagen verstanden, an denen ausschließlich reiner Grünschnitt (Garten- und Parkabfälle, Laub, Grasschnitt, getrennt gesammelte Friedhofsabfälle,...) zur Verarbeitung gelangten. In der Regel können diese Anlagen, aufgrund der geringeren Reaktionsfähigkeit der Materialien, mit einem verminderteren verfahrenstechnischen Aufwand und bei kleineren Emissionsrisiken betrieben werden. Daraus ergeben sich wiederum geringere Anforderungen im Zuge des Genehmigungsverfahrens. In der Praxis kommt es somit zu einer erheblichen Anzahl kleiner Anlagen auf Gemeindeebene u.dgl., deren dezidierte und quantitative Erfassung im einzelnen kaum möglich erscheint und im Rahmen dieser Studie nicht vorgesehen ist.

8.2 Anzahl und Kapazitäten der Kompostierungsanlagen

8.2.1 Erhebung der Anlagenkapazitäten

Die Standorte der Kompostierungsanlagen und deren Verarbeitungskapazitäten wurden primär über die Abfallwirtschaftsverbände und über die zuständigen Stellen der Ämter der Landesregierungen erhoben. Bei vielen dezentralen Anlagen und Kleinstandorten konnten jedoch weder die Landesstellen noch die Abfallwirtschaftsverbände konkrete Angaben machen, sodaß diese aus anderen Quellen erhoben und im Einzelfall über das Einzugsgebiet abgeschätzt werden mußten.

In Tirol sind überdies einige, vor allem landwirtschaftliche Kompostierungsanlagen, erst in Umsetzung begriffen, bei denen sich die zukünftigen Verarbeitungskapazitäten nach den erwarteten oder erreichten Sammelmengen richten. Die Kapazitätsabschätzung erfolgt bei diesen Anlagen über den Umrechnungsschlüssel, der von der Tiroler Landesregierung bei der Vergabe von Förderungsmitteln für die Errichtung von Kompostierungsanlagen angesetzt wird. Nach diesem Schlüssel errechnet sich die Jahreskapazität einer Kompostierungsanlage folgendermaßen:

$$\text{Kapazität (in t/a)} = (\text{Einwohner im Einzugsgebiet} + \text{Nächtigungen} / 365) \times 100 \text{ kg/EW a} - 10\% \text{ Eigenkompostierung}$$

Aus Oberösterreich konnte eine vollständige Anlagenliste von der Landesregierung erhalten werden, in der die Kapazitäten, entsprechend den gleichzeitig möglich lagernden Materialmengen, in m³ angegeben werden. Für die Umrechnung in Tonnen pro Jahr wurde ein Schüttgewicht von 0,3 t/m³ angenommen.

Am schwierigsten gestaltete sich die Abschätzung der Kapazitäten im einzelnen in Niederösterreich, wo, aufgrund der hohen Anzahl keine Recherchen an den einzelnen Anlagen durchgeführt werden konnten. Von übergeordneten Stellen konnten ebenfalls flächendeckend keine exakten Angaben gemacht werden. Es wurden daher in Niederösterreich die Kapazitäten der Anlagen, bei denen keine expliziten Angaben erhoben werden konnte, über die erwarteten Sammelmengen abgeschätzt, wobei sich die Ergebnisse mit den Erhebungen und Berechnungen anderer Autoren decken (Diebold, Slesak, 1993).

8.2.2 Anzahl und Kapazitäten der Bioabfallkompostierungsanlagen

In Österreich wurden im Jahre 1994 an 297 Kompostierungsanlagen > 50 t/a Bioabfälle aus Haushalten verarbeitet. Die Summe der österreichweiten Anlagenkapazitäten betrug 1994 414.400 t/a.

Die bundesländerweisen Anlagenkapazitäten sind in der Tabelle 24 für 1994, und in der Tabelle 25 für 1996 zusammengestellt.

Tabelle 24: Anzahl und Gesamtkapazitäten von Bioabfallkompostierungsanlagen 1994

	Anzahl und Gesamtkapazitäten der Bioabfallkompostierungsanlagen 1994: (ohne reine Grünabfallkompostierungsanlagen)									Gesamt- kapazi- täten	
	Anlagen >5.000		Anlagen 2.000 - 5.000 t/a		Anlagen 500 - 2.000 t/a		Anlagen 50 - 500 t/a				
	Anzahl	Kapazität	Anzahl	Kapazität	Anzahl	Kapazität	Anzahl	Kapazität			
	(n)	(t/a)	(n)	(t/a)	(n)	(t/a)	(n)	(t/a)			
Burgenland	1	6.000	0	0	2	2.000	0	0	8.000		
Kärnten	1	7.500	0	0	0	0	0	0	7.500		
Niederösterreich	5	31.000	12	35.500	35	36.000	55	12.100	114.600		
Oberösterreich	1	12.000	2	6.900	22	23.500	29	7.000	49.400		
Salzburg	1	18.000	1	2.500	2	1.900	0	0	22.400		
Steiermark	1	6.000	4	13.100	21	16.500	73	14.400	50.000		
Tirol	1	7.000	2	5.500	10	9.300	13	2.700	24.500		
Vorarlberg	1	8.000	0	0	0	0	0	0	8.000		
Wien	2	130.000	0	0	0	0	0	0	130.000		
Österreich	14	225.500	21	63.500	92	92.200	170	36.200	414.400		
gesamt											

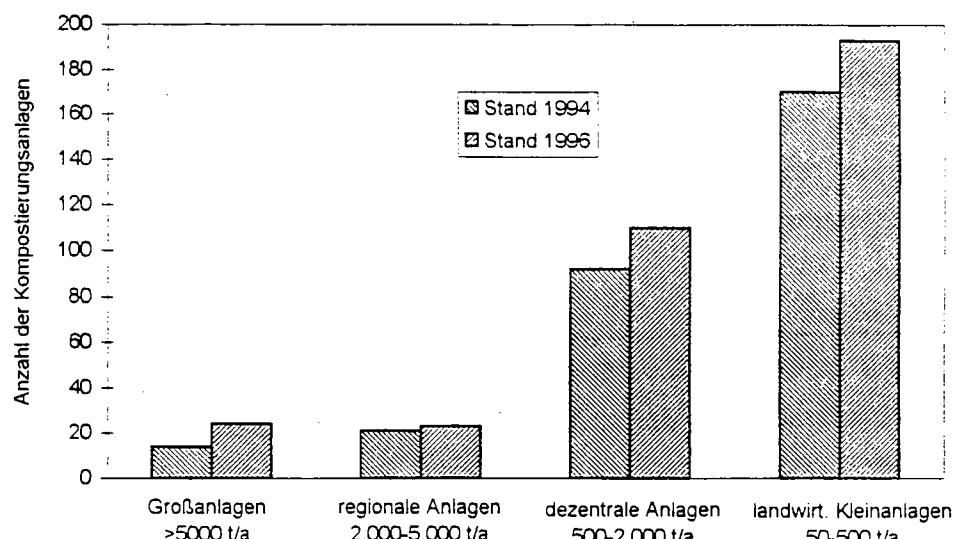
Nach Umsetzung aller derzeit in Planung befindlichen Projekte, von denen die letzten voraussichtlich 1996 abgeschlossen sein werden, wird die Anzahl der Bioabfallkompostierungsanlagen auf etwa 350 ansteigen, wobei zu beachten ist, daß gerade in ländlichen Regionen mit einem hohen Eigenkompostierungsanteil auch einige Kompostierungsanlagen, die derzeit nur Grünschnitt verarbeiten, im Zuge der Einführung der Biotonne zusätzlich Bioabfälle aus Haushalten übernehmen werden. Vor allem in Oberösterreich bestehen eine Reihe solcher Anlagen, wobei jedoch deren Umfang derzeit noch nicht genau abgeschätzt werden kann.

Die bis 1996 in Österreich verfügbaren Anlagenkapazitäten (Anlagen > 50 t/a) können mit 529.400 t/a eingeschätzt werden. 60% der Anlagenkapazitäten oder 315.200 t/a entfallen auf Großanlagen, 12% auf regionale, 20% auf dezentrale und die verbleibenden 8% auf Kleinanlagen.

Tabelle 25: Anzahl und Gesamtkapazitäten von Bioabfallkompostierungsanlagen 1996

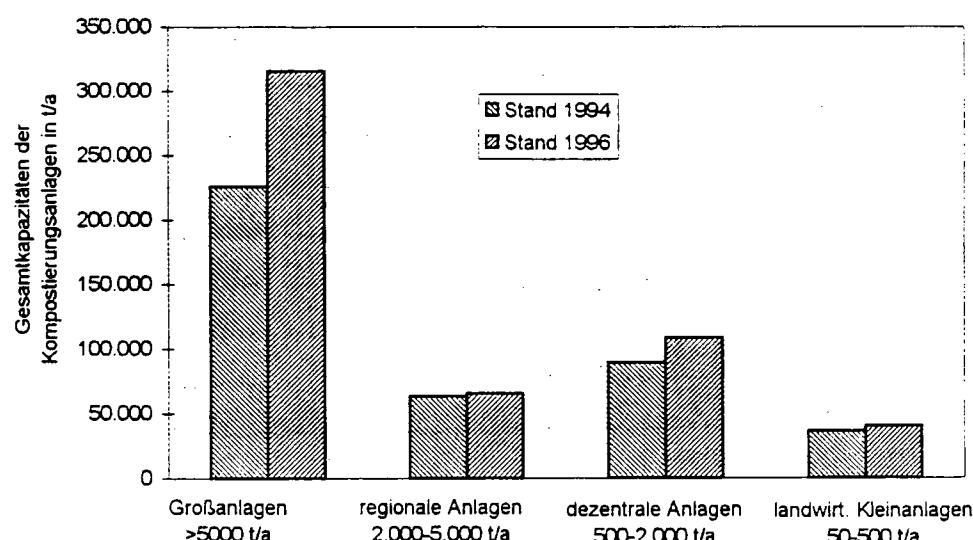
Verband	Anzahl und Gesamtkapazitäten der Bioabfallkompostierungsanlagen 1996:								Gesamt-kapazi-täten	
	>5.000		2.000 - 5.000 t/a		500 - 2.000 t/a		50 - 500 t/a			
	Anzahl (n)	Kapazität (t/a)	Anzahl (n)	Kapazität (t/a)	Anzahl (n)	Kapazität (t/a)	Anzahl (n)	Kapazität (t/a)		
(n)	(t/a)	(n)	(t/a)	(n)	(t/a)	(n)	(t/a)	(t/a)		
Burgenland	2	12.000	0	0	2	2.000	0	0	14.000	
Kärnten	2	13.200	1	2.000	3	1.600	14	2.200	19.000	
Niederösterreich	5	31.000	12	35.500	36	37.000	60	12.100	115.600	
Oberösterreich	2	32.000	1	2.100	26	28.800	31	7.500	70.400	
Salzburg	2	24.000	0	0	2	1.900	0	0	25.900	
Steiermark	5	36.000	3	9.000	21	16.500	73	14.400	75.900	
Tirol	2	17.000	6	17.000	20	20.600	20	4.000	58.600	
Vorarlberg	2	20.000	0	0	0	0	0	0	20.000	
Wien	2	130.000	0	0	0	0	0	0	130.000	
Österreich gesamt	24	315.200	23	65.600	110	108.400	193	40.200	529.400	

Abb. 14: Anzahl von Bioabfallkompostierungsanlagen >50 t/a - 1994 und 1996 in Abhängigkeit der Anlagengröße



(Angaben in Tonnen pro Jahr)

Abb. 15: Summe der Anlagenkapazitäten von Bioabfallkompostierungsanlagen >50 t/a - 1994 und 1996 in Abhängigkeit der Anlagengröße



(Angaben in Tonnen pro Jahr)

Betrachtet man die Anzahl der Kompostierungsanlagen in Abhängigkeit der Anlagenkapazität, wie in den Abb. 14 und 15 dargestellt, so läßt sich feststellen, daß 5 % der Anlagen (Großanlagen) über 54 % der gesamten Kapazitäten verfügen, bzw., daß mit einer hohen Anzahl von Kleinanlagen (57 % der Anzahl der Anlagen) nur 9 % der verfügbaren Anlagenkapazität abgedeckt werden.

Auf die Bundesländer bezogen, befinden sich die größten Gesamtkapazitäten in Wien und in Niederösterreich, die geringsten im Burgenland, Vorarlberg und in Kärnten. Das Bundesland mit der größten Anzahl von Einzelanlagen ist ebenfalls Niederösterreich mit einer spezifischen Anlagengröße von ca. 1000 t/a. Diese beträgt in Wien 65.000 t/a und in Salzburg 5.600 t/a. Österreichweit beträgt die mittlere Anlagenkapazität (1994) ca. 1.400 t/a, wobei sich diese bis 1996 auf 1.500 t/a erhöhen wird (siehe dazu Tabelle 26).

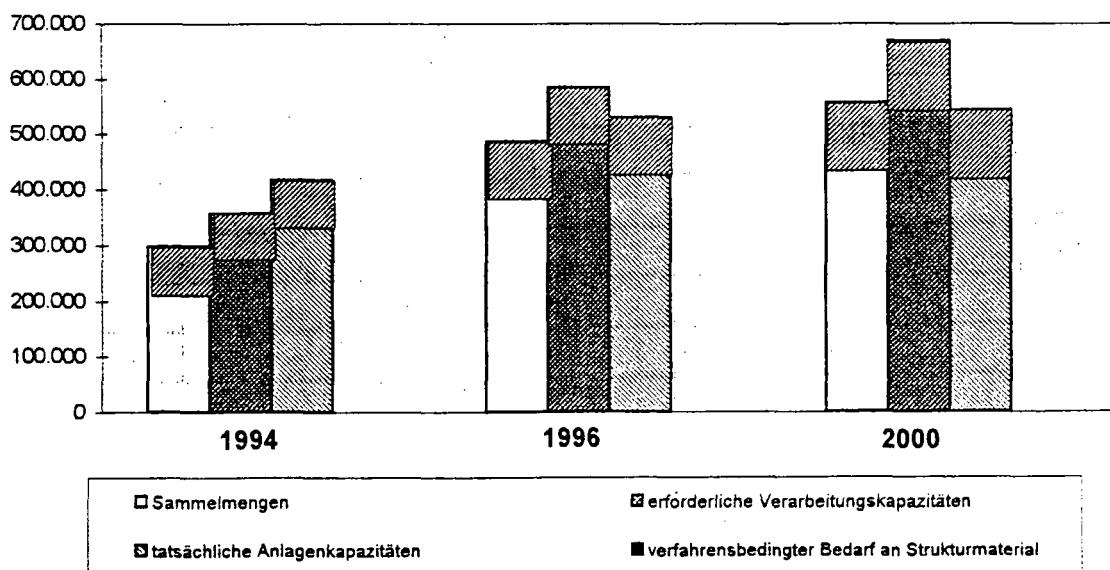
Tabelle 26: Anzahl der Anlagen und durchschnittliche Anlagenkapazität in den einzelnen Bundesländern 1994 und 1996

Bundesland	1994		1996	
	Anzahl der Kompostanlagen > 50 t/a (n)	Durchschnittliche Anlagenkapazität (t/a)	Anzahl der Kompostanlagen > 50 t/a (n)	Durchschnittliche Anlagenkapazität (t/a)
	(n)	(t/a)	(n)	(t/a)
Burgenland	3	2.700	4	3.500
Kärnten	1	7.500	20	950
Niederösterreich	107	1.050	108	1.050
Oberösterreich	54	910	60	1.200
Salzburg	4	5.600	4	6.500
Steiermark	99	500	102	740
Tirol	26	950	48	1200
Vorarlberg	1	8.000	2	10.000
Wien	2	65.000	2	65.000
Österreich gesamt	297	1.400	350	1.500

In der nachfolgenden Abbildung 16 werden die derzeitigen bzw. die erwarteten Sammelmengen sowie der sich daraus ergebende erforderliche Bedarf an Verarbeitungskapazität mit den tatsächlich implementierten Verarbeitungskapazitäten verglichen. Die in der Grafik grün dargestellten Mengen kennzeichnen den Anteil an biogenen Abfällen, die in Bioabfallkompostierungsanlagen verfahrensbedingt dem Biotonnenmaterial als Strukturmaterial beigemengt werden müssen. Dieser Anteil sinkt, österreichweit gesehen, im Zuge der verfahrenstechnischen Optimierung der Anlagen durch anaerobe Vorbehandlung oder durch den Einsatz von Intensivrotteanlagen.

Es zeigt sich, daß 1994 die Anlagenkapazitäten zur Verarbeitung der biogenen Abfälle ausreichend waren, sodaß aber schon 1996, bei flächendeckender getrennter Sammlung, auch wenn alle derzeit geplanten Projekte umgesetzt sind, die vorhandenen Anlagenkapazitäten unter den erforderlichen Verarbeitungskapazitäten liegen werden. Bei Umsetzung der Zielvorgaben und bei dementsprechend höheren Sammelmengen können diese auf Basis von 1996 angenommenen Anlagenkapazitäten, rund 80% der erforderlichen Verarbeitungskapazitäten abdecken. Bezogen auf die einzelnen Bundesländer ist diese Problematik in Pkt. 8.2.4. abgehandelt.

Abb. 16: Gesamte erwartete Verarbeitungsmenge, die tatsächlich verfügbare Anlagenkapazität und die erforderliche Verarbeitungskapazität 1994, 1996 und 2000



8.2.3 Anzahl und Kapazitäten der Grünabfallkompostierungsanlagen

Neben den Bioabfallkompostierungsanlagen bestehen bundesweit noch etwa 200 reine Grünabfallkompostierungsanlagen mit einer gesamten Anlagenkapazität von 120.000 - 150.000 t/a. In dieser Anzahl inbegriffen sind auch die Bioabfallkompostierungsanlagen, in denen Garten- und Parkabfälle, getrennt von den Bioabfällen aus Haushalten, in einem eigenen Verfahren kompostiert werden, wie z.B. in Salzburg Siggerwiesen oder bei der Fa. Häusle in Lustenau.

Die Kompostierung von Garten- und Parkabfällen ist in viel höherem Maße dezentral organisiert als die Verwertung der Bioabfälle aus Haushalten. Die durchschnittliche Anlagenkapazität liegt bei Grünschnittkompostierungsanlagen häufig bei 300 bis 700 t/a, vor allem in ländlichen Gemeinden, in denen kein eigenes Sammelsystem für Garten- und Parkabfälle existiert. Besteht die Absicht, daß Kompostanlagen direkt beliefert werden, so ist es wichtig, daß eine Anlage oder Sammelstelle in erreichbarer Nähe liegt, auch wenn die biogenen Abfälle aus der Biotonne regional oder zentral entsorgt werden.

Ein Vergleich der Sammelmengen an Garten- und Parkabfällen (Sammelmenge 1994: 235.000 t/a) mit den Anlagenkapazitäten zeigen, daß bundesweit etwa 50-65% der gesammelten Grünabfälle in reinen Grünabfallkompostierungsanlagen kompostiert und 35-50% gemeinsam mit den Bioabfällen aus Haushalten verarbeitet werden.

Über die künftige Anzahl von Gesamtkapazitäten reiner Grünabfallkompostierungsanlagen ist aus derzeitiger Sicht keine Prognose möglich, da Anlagen dieser Kategorie in Abhängigkeit vom Bedarf meist in relativ kurzer Zeit umgesetzt werden können.

8.2.4 Anlagenkapazitätsbedarf bis zur Umsetzung der Zielvorgaben im Jahr 2000

In der nachfolgenden Tabelle 27 und Abb.17 wird die erwartete Sammelmenge (an gesamten kommunalen biogenen Abfällen), den tatsächlich installierten/verfügbaren und den erforderlichen Anlagenkapazitäten an Bioabfall- und Grünabfallkompostierungsanlagen gegenübergestellt. Bei dieser Betrachtung ergibt sich in fast allen Bundesländern, mit Ausnahme Burgenland und Niederösterreich ein Bedarf zur Erhöhung der 1996 verfügbaren Anlagenkapazitäten.

Tab. 27: Vergleich der erwarteten Sammelmengen, der erforderlichen und der tatsächlich vorhandenen Anlagenkapazitäten zur Verarbeitung kommunaler biogener Abfälle 2000

Bundesland	erwartete Sammelmenge (t/a)	erforderliche Verarbeitungsk. (t/a)	tatsächliche Anlagenkapazität (t/a)	Bedarf an Anlagenkapazität (% Gew FS)
Burgenland	36.400	43.680	16.000	63
Kärnten	87.500	105.000	25.000	76
Niederösterreich	209.400	251.280	165.000	34
Oberösterreich	180.000	216.000	110.000	49
Salzburg	80.700	96.840	45.000	54
Steiermark	181.700	218.040	110.000	50
Tirol	114.300	137.160	65.000	53
Vorarlberg	44.000	52.800	30.000	43
Wien	194.000	232.800	142.000	39
Österreich gesamt	1.128.000	1.353.600	708.000	48

Abb 17: Vergleich der erwarteten Sammelmengen, der erforderlichen und der tatsächlich vorhandenen Anlagenkapazitäten zur Verarbeitung kommunaler biogener Abfälle im Jahr 2000 in den einzelnen Bundesländern

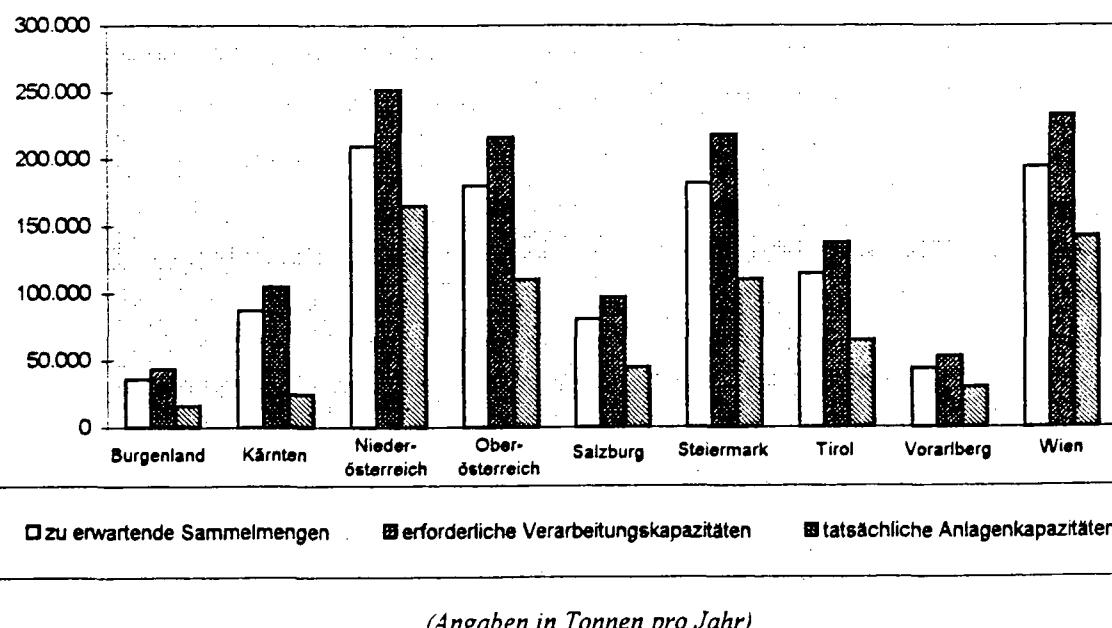
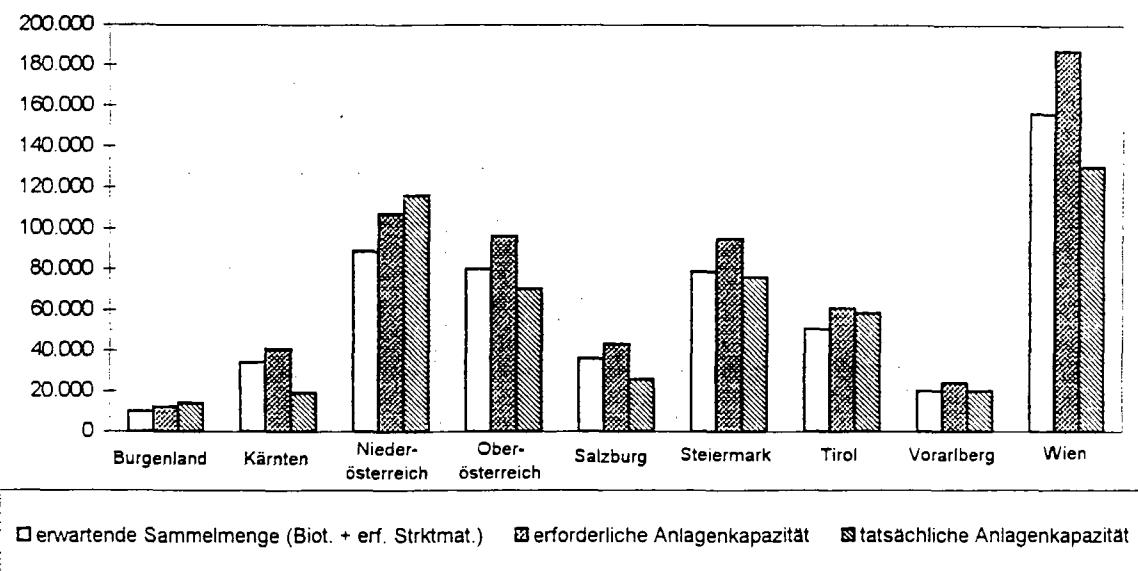


Tabelle 28: Voraussichtlicher Kapazitätsbedarf zur Verarbeitung der BIOTONNE Abfälle im Jahr 2000, unter Berücksichtigung des verfahrensbedingten Anteils an Strukturmaterial, im Vergleich mit dem verfügbaren Kapazitätsbedarf.

Bundesland	erwartete Sammelmenge (Biotonne)	erwartete Sammelmenge (Biot. + erf. Strukt.)	erforderliche Anlagenkapazitäten	tatsächliche Anlagenkapazitäten 1996	Bedarf an Anlagenkapazität	Bedarf an Anlagenkapazität
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(% FS)
Burgenland	8.000	10.000	12.000	14.000	- 2.000	- 14
Kärnten	27.000	34.000	40.800	19.000	+ 21.800	+ 115
Niederösterreich	71.000	89.000	106.500	115.600	- 8.800	- 8
Oberösterreich	69.000	80.000	96.000	70.400	+ 25.600	+ 36
Salzburg	30.000	36.000	43.200	25.900	+ 17.300	+ 67
Steiermark	63.000	78.800	94.800	75.900	+ 18.900	+ 25
Tirol	42.000	50.500	60.600	58.600	+ 2.000	+ 3
Vorarlberg	16.000	20.000	24.000	20.000	+ 4.000	+ 20
Wien (incl. Gastron.)	120.000 (180.000)	156.000 (250.000)	187.200	130.000 (117.200)	+ 57.200 (+ 90)	+ 44
Österreich ges.	446.000	554.300	664.000	529.400	136.000	26

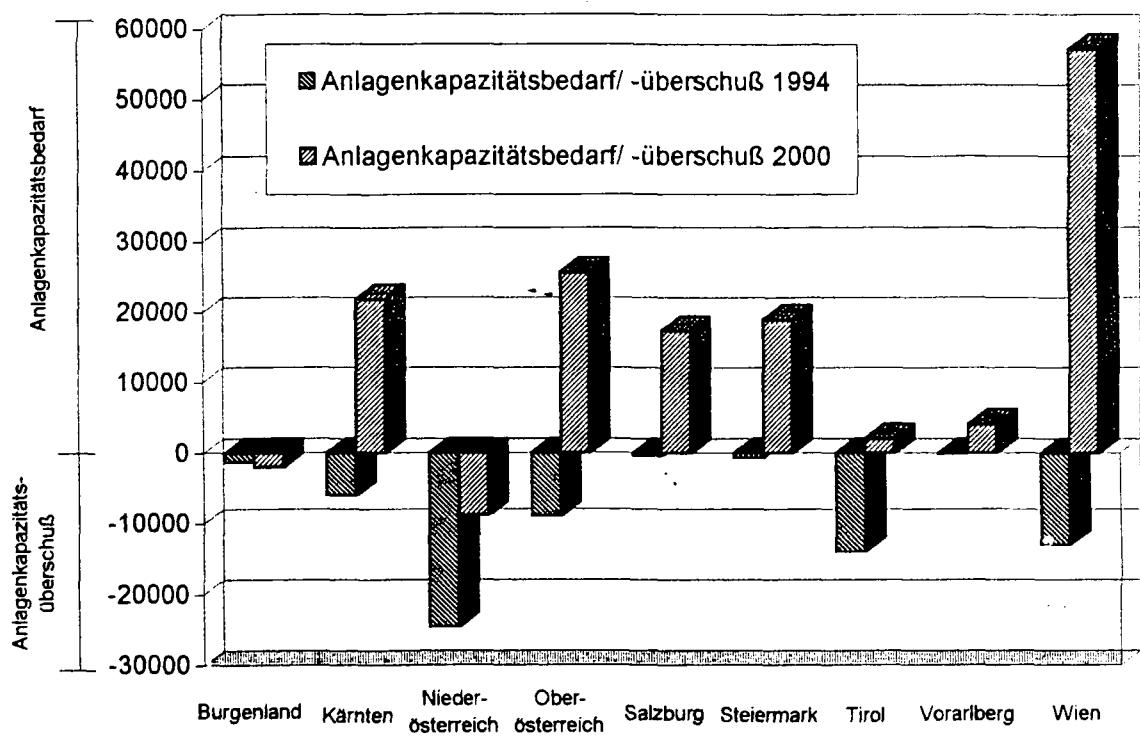
Abb 18: Voraussichtlicher Kapazitätsbedarf zur Verarbeitung BIOTONNE- Abfälle im Jahr 2000 in den einzelnen Bundesländern, unter Berücksichtigung des verfahrensbedingten Anteils an Strukturmaterial, im Vergleich mit dem gesamten Kapazitätsbedarf



Nachdem bei dieser Betrachtung die gesamten kommunalen biogenen Abfälle einschließlich Grünabfälle, Strassenbegleitgrün und Friedhofsabfälle inkludiert sind, erfolgt weiters die Betrachtung unter Berücksichtigung der kommunalen biogenen Naß-Abfälle aus den Haushalten und der Gastronomie, die über die Biotonne erfaßt werden. In der Abb. 19/1 sind die 1994 gegebenen Kapazitätsüberschüsse zur Verarbeitung von Bioabfällen aus Haushalten dargestellt. In der Tab. 28 und Abb. 19/2 erfolgt die Darstellung der nicht durch installierte Anlagen (1996) abgedeckten Anlagenkapazitäten, wie diese sich aus den berechneten Sammelmengen für den Zeithorizont im Jahr 2000 und unter Berücksichtigung der verfahrensbedingten Strukturmaterialmengen (von 25 % und 20 % in Bundesländern mit anaerob Anlagen im österreichweiten Schnitt) bündesländerweise ergibt. Dabei zeigt sich daß in Niederösterreich und im Burgenland kein zusätzlicher Anlagenbedarf besteht. Ein zusätzlicher Bedarf an Kompostierungsanlagen besteht jedoch in Wien mit 57.000 t/a (oder um 44 % mehr als 1996 installiert), bzw. mit 117.000 t/a unter Miteinbeziehung der erwarteten Gastronomieabfälle. Weiters besteht ein zusätzlicher Bedarf an Verarbeitungskapazität in den übrigen Bundesländern, insbesondere in Kärnten und in Salzburg wo bei 25.900 t installierter Kapazität ein theoretischer Bedarf an weiteren 17.300 t/a besteht. Österreichweit besteht ein Bedarf von 26 % über der installierten Anlagenleistung, wobei die Verwertung durch Eigenkompostierung schon berücksichtigt ist. Die Frage über welche Verwertungsschiene der

Bedarf abgedeckt werden kann, muß für jedes Bundesland aufgrund der gegebenen Infrastruktur individuell beantwortet werden. Neben den Formen der Eigenkompostierung, der dezentralen und der Anlagenkompostierung sind auch die Verwertungsschienen wie Verfütterung, Hackschnitzelheizungen, usgl. ebenfalls zu berücksichtigen. In Abb. 19 wird der bundesländerweise Anlagenkapazitätsbedarf nochmals zusammen gefaßt.

Abb 19: Kapazitätsbedarf/-überschuß zur Verarbeitung von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) in den einzelnen Bundesländern für 1994 und 2000 in t/a



8.3 Standorte von Kompostierungsanlagen

8.3.1 Standortplan von Bioabfall und Bioabfall-/ Grünabfallkompostierungsanlagen in Österreich

In der nachfolgenden Abbildung 20 sind die Standorte aller in Österreich betriebenen Bioabfallkompostierungsanlagen größer 50 t/a, einschließlich der bis 1996 geplanten Anlagen, unter Berücksichtigung der Verarbeitungskapazitäten, eingetragen und gekennzeichnet, wobei die ca. 200 zusätzlichen reinen Grünschnittkompostierungsanlagen nicht erfaßt sind.

In der Beilage finden sich weiters in den Tabellen B4 - W4, nach Bundesländern und Abfallwirtschaftsverbänden gegliedert, alle Kompostierungsanlagen, gestaffelt nach Verarbeitungskapazitäten, unter Angabe des Standortverbandes oder der Region, des eigentlichen Standortes, des Betreibers, sowie der gegebenen und geplanten Anlagenkapazitäten, aufgeführt. In diesen Listen sind auch die namentlich bekannten Grünkompostierungsanlagen enthalten.

8.3.2 Standortliste von Anlagen >500 t/a

In der Beilage Abbildung 21 erfolgt eine Darstellung aller Standorte österreichischer Bioabfallkompostierungsanlagen ab einer Größenordnung von 50 t/a, unter Berücksichtigung der jeweiligen regionalen Siedlungsdichten.

In der Tabelle 29 sind alle Bioabfallkompostierungsanlagen mit einer Kapazität > 500 t/a, geordnet nach Anlagengröße und Bundesländern unter Berücksichtigung des Planungsstandes 94 aufgelistet.

**Abb. 20: Standorte von Bio-/Grünabfallkompostierungsanlagen in Österreich
(ohne reine Grünabfallanlagen)**

- Bestehende Kompostierungsanlagen < 500 t/a
- Geplante Kompostierungsanlagen 500 - 2000 t/a
- Bestehende Kompostierungsanlagen 500 - 2000 t/a
- ▲ Geplante Regionale Kompostierungsanlagen > 2000 t/a
- ◆ Bestehende Regionale Kompostierungsanlagen > 2000 t/a
- ▲ Geplante Kompostierungsanlagen > 5000 t/a
- ◆ Bestehende Kompostierungsanlagen > 5000 t/a

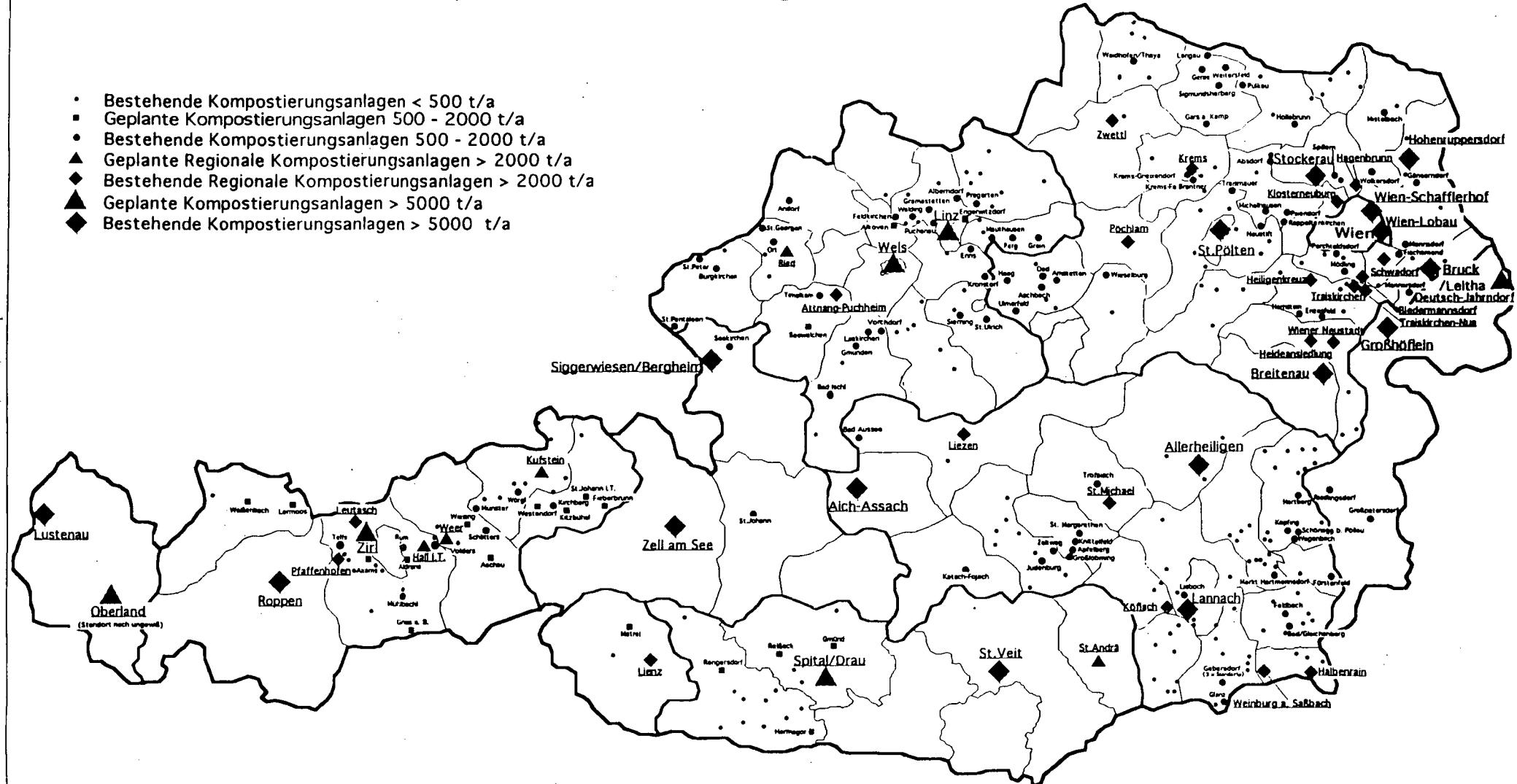


Tabelle 29: Standorte von Bioabfall-Kompostierungsanlagen (Kapazität >500 t/a)

Bundesland	Verband	Standort	Betreiber	Kapazitäten		Anmerkungen zum Verfahren
				1994	1995/96	
				(t/a)	(t/a)	
Anlagen => 5.000 t/a						
Burgenland	Burgenland	Großhöflein	Umweltdienst Bgld.	6.000	6.000	Mietenkompostierung
	Burgenland	Deutsch-Jahrndorf	Gewerbebetrieb	0	6.000	Mietenkompostierung
Kärnten	Spital	Spital	AWV-Spital	0	5.700	Herhof-Rotteboxen
	St. Veit	St. Veit	AWV-Völkermarkt	7.500	7.500	Herhof-Rotteboxen
Niederösterreich	St. Pölten Stadt	St. Pölten	Gemeinde	7.000	7.000	Mietenkompostierung
	Bruck/Leitha	Bruck/Leitha	Jüly/Stava	5.000	5.000	Mietenkompostierung
	Ganserndorf	Hohenruppersdorf	NUA	5.000	5.000	Mietenkompostierung
	Korneuburg	Stockerau	Gemeinde	6.000	6.000	Herhof-Boxen
	Neunkirchen	Breitenau	MBV Grüne Tonne	8.000	8.000	System Grüne Tonne
Oberösterreich	Linz-Stadt	Linz-Asten	Stadtbetriebe Linz	12.000	0	Mietenkompostierung
	Linz-Stadt	Linz-Stadt	Stadtbetriebe Linz	0	20.000	Tafelmieten mit Wendetechnik derzeit Mietenkompostierung
	Wels-Stadt	Wels - Stadt	WAV	4.800	12.000	anaerob/aerob Technik geplant
Salzburg	Salzburg Umgebung	Siggerwiesen	SAB GesmbH u. CoKG	18.000	18.000	DRANCO, BAS-Tunnel, Kapazität bez. auf Bioabfall aus Haushalten
	Pinzgau	Zell am See	Zemka	2.500	6.000	derzeit Mietenkompostierung, Wendetechnik geplant
Steiermark	Graz- Umgebung	Graz-Lannach	Saubermacher GesmbH	4.000	15.000	Intensivrotte
	Leoben	St. Michael / Oberstmk.	Fa. Mayer	1.600	5.000	Mietenkompostierung
	Mürzverband	Allerheiligen	AWV-Mürzverband	4.500	5.000	Mietenkompostierung (Intensivrotte)
	Schladming	Aich-Assach	AWV-Schladming	6.000	6.000	Rotfilter, Mischmüllkompostierung
	Voitsberg	Köflach	Saubermacher GesmbH		5.000	
Tirol	Innsbruck-Stadt	Zirl	IRAB		10.000	Biogasanlage
	Westtirol	Roppen	AWV-Westtirol	7.000	7.000	Spitzmieten geplant, Kapazität bez. auf Bioabfall aus Haushalten
Vorarlberg	Vorarlberg	Lustenau	Fa. Häusle	8.000	10.000	derzeit Wendelin-Technik, anaerob/aerob Technik geplant
	Vorarlberg			0	10.000	anaerob/aerob Technik geplant
Wien		Wien-Lobau	MA 48	100.000	100.000	offene Tafelmieten
		Wien-Schafflerhof	MA 48	30.000	30.000	offene Tafelmieten
	Summe Anlagen >= 5.000 t/a			242.900	315.200	

Tabelle 29: Standorte von Bioabfall-Kompostierungsanlagen (Kapazität >500 t/a)

Bundesland	Verband	Standort	Betreiber	Kapazitäten		Anmerkungen zum Verfahren
				1994	1995/96	
				(t/a)	(t/a)	
Anlagen 2.000 - 5.000 t/a						
Kärnten	Wolfsberg	St. Andrä	AWV-Wolfsberg	0	2.000	Herhof-Rotteboxen
Niederösterreich	Krems Stadt	Krems	GAV	2.500	2.500	Mietenkompostierung
	Wiener Neustadt	Wiener Neustadt	Gemeinde	4.000	4.000	Mietenkompostierung
	Baden	Traiskirchen	Kopp Hannes	2.500	2.500	Mietenkompostierung
	Baden	Traiskirchen	NUA	3.000	3.000	Mietenkompostierung
	Korneuburg	Hagenbrunn	Gemeinde	3.000	3.000	Mietenkompostierung
	Korneuburg	Spillern	Landwirt	3.000	3.000	Mietenkompostierung
	Melk	Pöchlarn	NUA	4.500	4.500	Mietenkompostierung
	Wien - Umgebung	Klosterneuburg	Gemeinde	2.500	2.500	Mietenkompostierung
	Scheibbs	Wieselburg	Seiringer	2.500	2.500	Mietenkompostierung
	Schwechat	Schwadorf	Fa. Lengel	2.500	2.500	Mietenkompostierung
	Tulln	Pixendorf / Neustift	ARGE landw. Komp.	2.500	2.500	Mietenkompostierung
	Zwettl	Zwettl	Fachsch. Edelhof	3.000	3.000	Mietenkompostierung
Oberösterreich	Ried i. I.	Hohenzell / Ried	AEV-Ried	0	2.100	Rotteboxen
	Vöcklabruck	Attnang-Puchheim	Gewerbebetrieb	2.100	0	Mietenkompostierung
Steiermark	Liezen	Liezen	AWV-Liezen	3.000	3.000	BAS-Intensivrotte
	Radkersburg	Halbenrain	ASA-Abfallservice GesmbH		3.000	Intensivrotte
	Radkersburg	Weinburg am Saßbach	Leicht GesmbH		3.000	
Tirol	Innsbruck-Land	Hall i.T.	Gemeinde		3.200	Biogasanlage
	Innsbruck-Land	Leutasch	Landwirt	3.000	3.000	Mietenkompostierung
	Innsbruck-Land	Pfaffenhofen	Fa. Höpperger	1.500	3.000	Containerkompostierung
	Kufstein	Kufstein	Gemeinde		3.000	Thönl-Anlage
	Lienz	Lienz	Landwirt	2.500	2.500	Mietenkompostierung
	Schwaz	Weer	Landwirt		2.250	
Summe Anlagen 2.000 - 5.000 t/a				47.600	65.550	

Tabelle 29: Standorte von Bioabfall-Kompostierungsanlagen (Kapazität >500 t/a)

Bundesland	Verband	Standort	Betreiber	Kapazitäten		Anmerkungen zum Verfahren
				1994	1995/96	
				(t/a)	(t/a)	
Anlagen 500 - 2.000 t/a						
Burgenland	Burgenland	Riedlingsdorf	Umweltdienst Bgld.	1.200	1.200	Mietenkompostierung
	Burgenland	Großpetersdorf	Umweltdienst Bgld.	800	800	Mietenkompostierung
Kärnten	Spital	Gmünd	Landwirt	0	520	Mietenkompostierung
	Spital	Reißeck	Landwirt	0	500	Mietenkompostierung
	Westkärnten	Hermagor	Landwirt	0	550	Mietenkompostierung
Niederösterreich	Krems Stadt	Krems	Fa. Brantner	1.100	1.100	Mietenkompostierung
	Krems Stadt	Krems-Gneixendorf	NUA	1.500	1.500	Mietenkompostierung
	Waidhofen/ Ybbs	Waidhofen/ Ybbs	Gemeinde		1.000	Mietenkompostierung
	Amstetten	Allhartsberg	Reitbauer	500	500	Mietenkompostierung
	Amstetten	Amstetten	Gruber	500	500	Mietenkompostierung
	Amstetten	Aschbach	Mayerhofer	500	500	Mietenkompostierung
	Amstetten	Haag	Aichberger	2.000	2.000	Mietenkompostierung
	Amstetten	Wallsee/ Sindelburg	Rosenbauer	500	500	Mietenkompostierung
	Amstetten	Winklarn	Kren	500	500	Mietenkompostierung
	Amstetten	St. Pantaleon	Preiser	500	500	
	Baden	Enzesfeld	Stockreiter	1.000	1.000	Mietenkompostierung
	Baden	Heiligenkreuz	Geyer	1.500	1.500	Mietenkompostierung
	Baden	Hernstein	Kuchner	1.400	1.400	Mietenkompostierung
	Bruck/Leitha	Mannersdorf	Müller	1.500	1.500	Mietenkompostierung
	Gänserndorf	Gänserndorf	Gemeinde	1.800	1.800	Mietenkompostierung
	Gänserndorf	Lassee	Gemeinde	1.000	1.000	
	Gänserndorf	Mannsdorf	Magoschitz	1.500	1.500	Mietenkompostierung
	Hollabrunn	Hollabrunn	Gemeinde	700	700	Mietenkompostierung
	Hollabrunn	Pulkau	Fa. Brantner	1.100	1.100	Mietenkompostierung
	Horn	Gars am Kamp	KOHO	1.000	1.000	Mietenkompostierung
	Horn	Geras	KOHO	1.000	1.000	Mietenkompostierung
	Horn	Langau	KOHO	1.000	1.000	Mietenkompostierung
	Horn	Sigmundsherberg	KOHO	1.000	1.000	Mietenkompostierung
	Horn	Weitersfeld	KOHO	1.000	1.000	Mietenkompostierung
	Mistelbach	Mistelbach	Gemeinde	800	800	Mietenkompostierung

Tabelle 29: Standorte von Bioabfall-Kompostierungsanlagen (Kapazität >500 t/a)

Bundesland	Verband	Standort	Betreiber	Kapazitäten		Anmerkungen zum Verfahren
				1994	1995/96	
				(t/a)	(t/a)	
Oberösterreich	Mistelbach	Wolkersdorf	Gemeinde	600	600	Mietenkompostierung
	Mödling	Biedermannsdorf	Gemeinde	1.500	1.500	Komptech-Mieten
	St. Pölten(L)	Traismauer	Fa. Saubermacher	500	500	Mietenkompostierung
	Tulln	Absdorf	Fa. Schauerhuber	1.500	1.500	Mietenkompostierung
	Tulln	Sieghartskirchen	ARGE landw. Komp.	900	900	Mietenkompostierung
	Tulln	Sitzenberg / Neustift	ARGE landw. Komp.	800	800	Mietenkompostierung
	Waidhofen/Thaya	Waidhofen/Thaya	Fa. Saubermacher	1.600	1.600	Mietenkompostierung
	Wr. Neustadt	Bad Fischau	Gemeinde	1.500	1.500	Mietenkompostierung
	Wr. Neustadt	Winzendorf	Gemeinde	1.000	1.000	
	Schwechat	Fischamend	Fa. Rottner	1.200	1.200	Mietenkompostierung
	Braunau	Burgkirchen	Landwirt	700	700	Mietenkompostierung
	Braunau	St. Pantaleon	Gewerbebetrieb	600	600	Mietenkompostierung
	Braunau	St. Peter a.H.	Gewerbebetrieb	1.700	1.700	Mietenkompostierung
	Eferding	Alkoven	Gemeinde		1.800	Mietenkompostierung
	Freistadt	Pregarten	Landwirt	900	900	Mietenkompostierung
	Gmunden	Bad Ischl	Landwirt	1.200	1.200	Mietenkompostierung
	Gmunden	Gmunden	Landwirt	1.500	1.500	Mietenkompostierung
	Gmunden	Laakirchen/Oberweis	Landwirt	1.200	1.200	Mietenkompostierung
	Gmunden	Vorchdorf	Landwirt		600	Mietenkompostierung
	Linz-Land	Enns	Landwirt	1.800	1.800	Mietenkompostierung
	Linz-Land	Kronstorf	Gemeinde	800	800	Mietenkompostierung
	Perg	Grein	Landwirt	500	500	Mietenkompostierung
	Perg	Mauthausen	Gemeinde	700	700	Mietenkompostierung
	Perg	Perg	Gemeinde	1.000	1.440	Mietenkompostierung
	Ried i. I.	Ort im Innkreis	Landwirt	800	800	Mietenkompostierung
	Ried i. I.	St. Georgen b. O.a. I	Landwirt	1.800	1.800	Mietenkompostierung
	Schärding	Andorf	Landwirt	900	900	Mietenkompostierung
	Steyr-Land	St. Ulrich	Landwirt	900	900	Mietenkompostierung
	Steyr-Land	Waldneukirchen-Sierning	Landwirt	900	900	Mietenkompostierung
	Urfahr-Umgebung	Alberndorf i. d.R.	Landwirt	1.000	1.000	Mietenkompostierung
	Urfahr-Umgebung	Engerwitzdorf	Landwirt		700	Mietenkompostierung

Tabelle 29: Standorte von Bioabfall-Kompostierungsanlagen (Kapazität >500 t/a)

Bundesland	Verband	Standort	Betreiber	Kapazitäten		Anmerkungen zum Verfahren	
				1994	1995/96		
				(t/a)	(t/a)		
Niederösterreich	Urfahr-Umgebung	Feldkirchen a.d.D.	Landwirt	1.000	1.000	Mietenkompostierung	
	Urfahr-Umgebung	Gramastetten	Landwirt	600	600	Mietenkompostierung	
	Urfahr-Umgebung	Puchenau	Landwirt	600	600	Mietenkompostierung	
	Urfahr-Umgebung	Walding	Landwirt		500	Mietenkompostierung	
	Vöcklabruck	Seewalchen am Attersee	Landwirt		1.200	Mietenkompostierung	
	Vöcklabruck	Timelkam	Gewerbebetrieb	2.400	2.400	Mietenkompostierung	
	Salzburg	Pongau	St. Johann	Landwirt	500	500	Mietenkompostierung
	Salzburg-Umgebung	Seekirchen	Gemeinde	1.400	1.400	Mietenkompostierung	
Steiermark	Feldbach	Bad Gleichenberg	Gemeinde	800	800	Mietenkompostierung	
	Feldbach	Feldbach	Schauperl GesmbH	1.000	1.000	Mietenkompostierung	
	Fürstenfeld	Fürstenfeld	Stadtwerke Fürstenfeld	1.000	1.000	Rottefilter	
	Hartberg	Kopfing	Landwirt	500	500	Mietenkompostierung	
	Hartberg	Schönegg b. Pöllau	Landwirt	1.400	1.400	Mietenkompostierung	
	Hartberg	Wagenbach	Landwirt	800	800	Mietenkompostierung	
	Hartberg	Hartberg	Stadt. Hartberg	800	800	Mietenkompostierung	
	Judenburg	Judenburg	Stadtwerke Judenburg	1.000	1.000	Herhof-Rottebox	
	Judenburg	Zeltweg	Saubermacher GesmbH	800	800	Mietenkompostierung	
	Knittelfeld	Großlobming	Landwirt	600	600	Mietenkompostierung	
	Knittelfeld	Apfelberg	Landwirt	600	600	Mietenkompostierung	
	Knittelfeld	St. Margarethen	Landwirt	600	600	Mietenkompostierung	
	Knittelfeld	Knittelfeld	Stadtgemeinde Knittelfeld	1.000	1.000	Mietenkompostierung	
	Leibnitz	Glanz	Musger & CO OEG	1.500	1.500	Tafelmieten	
	Leibnitz	Gabersdorf	Landwirt	800	800	Mietenkompostierung	
	Leibnitz	Gabersdorf	Landwirt	500	500	Mietenkompostierung	
	Leibnitz	Gabersdorf	Landwirt	1.000	1.000	Mietenkompostierung	
	Leoben	Trofaiach	Stadtwerke Trofaiach	800	800	Mietenkompostierung	
Kärnten	Liezen	Bad Aussee	WV Ausseerland				
	Murau	Frojach-Katsch	AWV Murau	500	500	Mietenkompostierung	
	Weiz	Markt Hartmannsdorf	Müllexx GesmbH	500	500	Rottefilter	
	Innsbruck-Land	Telfs	Gemeinde	1.620	1.620	Rottebox	
	Innsbruck-Land	Axams	Landwirt		810	Mietenkompostierung	
Tirol							

Tabelle 29: Standorte von Bioabfall-Kompostierungsanlagen (Kapazität >500 t/a)

Bundesland	Verband	Standort	Betreiber	Kapazitäten		Anmerkungen zum Verfahren
				1994	1995/96	
				(t/a)	(t/a)	
Tirol	Innsbruck-Land	Gries a. B.	Landwirt		810	Mietenkompostierung
	Innsbruck-Land	Rum	Landwirt	720	720	Mietenkompostierung
	Innsbruck-Land	Volders	Landwirt	693	693	Mietenkompostierung
	Innsbruck-Land	Aldrans	Landwirt		630	Mietenkompostierung
	Innsbruck-Land	Mühlbachl	Landwirt	540	540	Mietenkompostierung
	Kitzbühel	St. Johann i.T.	Gemeinde		1.350	Mietenkompostierung
	Kitzbühel	Kitzbühel	Landwirt		1.170	Mietenkompostierung
	Kitzbühel	Westendorf	Landwirt		1.170	Mietenkompostierung
	Kitzbühel	Kirchberg	Landwirt	810	810	Mietenkompostierung
	Kitzbühel	Fieberbrunn	Landwirt	300	800	
	Kufstein	Wörgl	Landwirt	1.000	900	Mietenkompostierung
	Kufstein	Münster	Landwirt	950	855	Holzrottetrommel
	Lienz	Matrei	Landwirt		990	
	Reutte	Weißbach	Landwirt		1.000	Mietenkompostierung
	Reutte	Lermoos	Landwirt		810	Mietenkompostierung
	Schwaz	Aschau	Landwirt		1.800	Mietenkompostierung
	Schwaz	Wiesing	Landwirt		1.620	Mietenkompostierung
	Schwaz	Schlitters	Landwirt	700	1.500	Mietenkompostierung
Summe Anlagen 500 - 2.000 t/a				85.900	108.400	
Summe Anlagen >500 t/a gesamt				376.400	489.150	

8.4 Derzeitige und zukünftige Verwertungsschienen von Bioabfällen aus Haushalten - BIOTONNE in Abhängigkeit der Anlagengröße

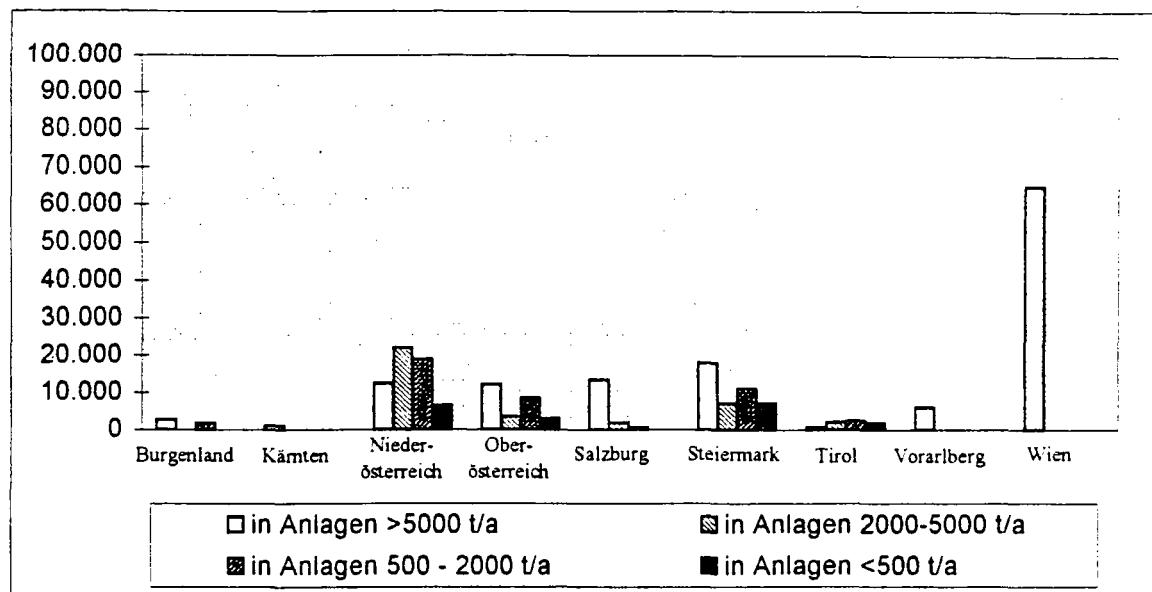
In den nachfolgenden Abbildungen 22/1 und 22/2 sind die Bioabfallverwertungsschienen bezogen auf die jeweiligen Anlagengrößen für 1994 und 1996, vergleichend dargestellt, wobei in dieser Darstellung lediglich die Sammelmengen berücksichtigt wurden und nicht die durch Eigenkompostierung verwertete Menge.

Es zeigt sich deutlich, daß die mit Abstand größte Menge von Bioabfällen aus Haushalten in den beiden Großanlagen in Wien verarbeitet werden, ein Überhang, der bis 1996 noch weiter zunehmen wird.

Die größten Verarbeitungsmengen im dezentralen Bereich finden sich in Niederösterreich und in der Steiermark, wobei in Niederösterreich der Schwerpunkt im Bereich der Anlagen >2000 t/a liegt, in der Steiermark, hervorgerufen durch die Sammelmengen der Stadt Graz, mehr Bioabfälle in Anlagen über 5000 t/a verarbeitet werden als in dezentralen Anlagen.

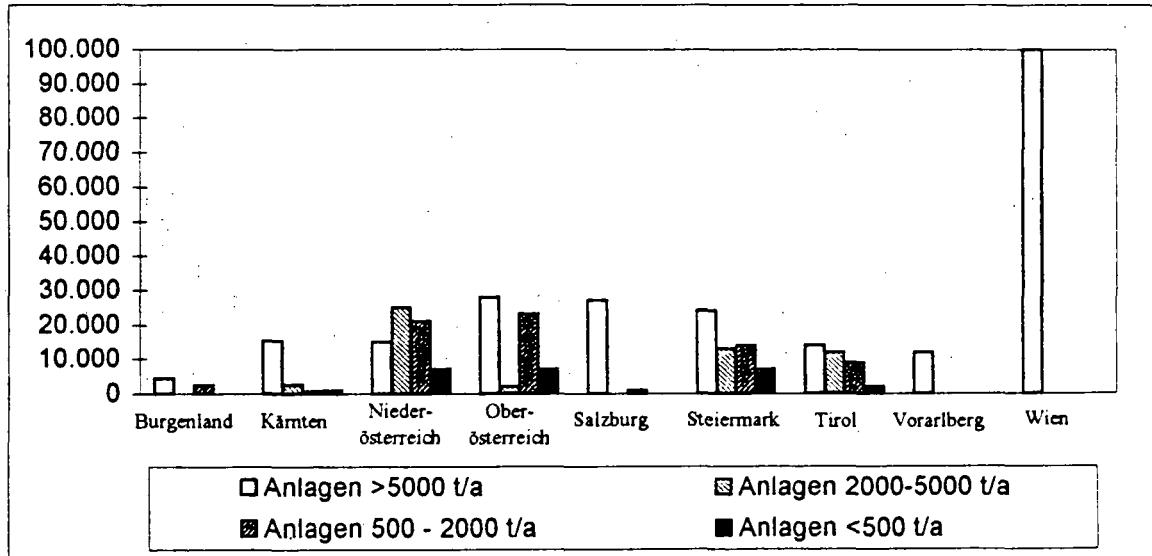
Der Anteil, der in Anlagen <500 t/a verarbeitet wird, spielt in quantitativer Hinsicht in allen Bundesländern eine vergleichsweise geringe Rolle.

Abb. 22/1: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Abhängigkeit der Anlagengröße, 1994 - in t/a
(ohne Verwertung durch Eigenkompostierung)



(Angaben in Tonnen pro Jahr)

Abb. 22/2: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Abhängigkeit der Anlagengröße, 1996 - in t/a
(ohne Verwertung durch Eigenkompostierung)



Bezieht man die oben dargestellten Sammelmengen auf die jeweiligen Gesamtpotentiale der einzelnen Bundesländer, so läßt sich sehr gut ersehen in welchen Bundesländern welche Verwertungsschiene überwiegt (siehe Abb. 23)

Es zeigt sich, daß neben Wien, wo derzeit an die 40% und künftig über 50% des Gesamtpotentials in Großanlagen verarbeitet werden, vor allem Salzburg und Vorarlberg die Bundesländer mit der zentralsten Entsorgungsstruktur sind. So beträgt der in Salzburg derzeit in der Anlage in Siggerwiesen verarbeitete Anteil fast 20%, etwa 5% wird in Zell am See verarbeitet. Die in Anlagen >5000 t/a verarbeitete Menge wird in Salzburg bis 1996 auf 37% ansteigen. In Vorarlberg wird der in dieser Anlagenkategorie verarbeitete Anteil bis 1996 auf etwa 26% ansteigen.

In Niederösterreich überwiegt die Verwertung in Anlagen der Größenordnung 2000-5000 t/a, die zum Teil landwirtschaftlich und teilweise gewerblich, jedoch weitgehend als Mietenkompostierungsanlagen betrieben werden. Beinahe ebensoviel wird in den dezentralen Anlagen verarbeitet. Die Verwertung in Großanlagen spielt dazu eine vergleichbar geringe Rolle. Mit der flächendeckenden Erfassung biogener Abfälle in St. Pölten wird dieser Anteil zwar etwas zunehmen, jedoch auch künftig unter 10% bleiben.

In Oberösterreich wird derzeit beinahe dieselbe Mengen an Bioabfällen in Großanlagen und in dezentralen Anlagen verarbeitet. Mit Inbetriebnahme der beiden Anlagen in Wels und Linz, die beide ein relativ großes Einzugsgebiet besitzen werden, wird der Anteil, der künftig in Anlagen über 5000 t/a verarbeitet werden wird, auf 14% ansteigen. Im Zuge der Einführung der Biotonne in den ländlich strukturierten Bezirken, die fast ausschließlich dezentral entsorgt werden, wird auch der in Anlagen >500 t/a verarbeitete Anteil auf über 10% ansteigen.

Eine sehr gemischte Entsorgungsstruktur herrscht in der Steiermark vor, wo zwar 11% derzeit und 14% zukünftig in Anlagen über 5000 Tonnen Jahreskapazität verarbeitet werden, der in Anlagen der Größenordnungen von 2000 - 5000 t/a und 500 - 2000 t/a kompostierte Anteil liegt derzeit bei 4% bzw. 7% und wird auf jeweils 8% ansteigen.

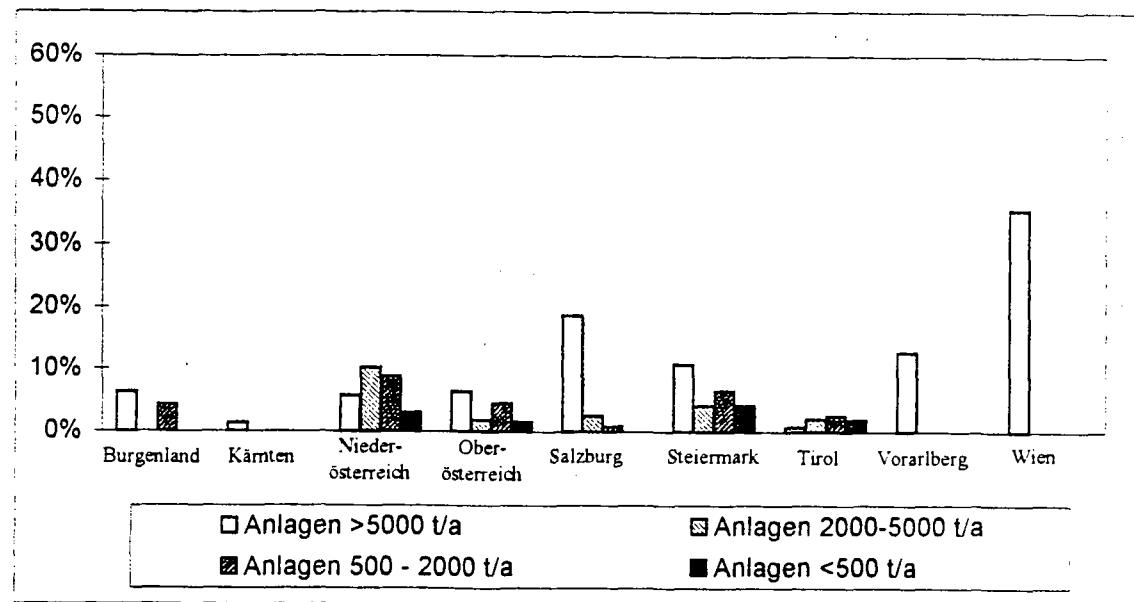
In Tirol überwiegt derzeit noch die Verwertung in dezentralen Anlagen. Bei Flächendeckung werden 1996 werden etwa 14% des Gesamtpotentials in den beiden Anlagen in Roppen und in der derzeit noch in Planung befindlichen Anlage in Zirl kompostiert werden. In Anlagen >2000 t/a und in Anlagen >500 wird jedoch beinahe ebensoviel Biotonnenmaterial verarbeitet werden. Deutlich weniger Bedeutung werden die Anlagen <500 t/a spielen.

Vorwiegend zentral bestimmt sein wird die Entsorgungsstruktur in Kärnten, wo bis auf den Abfallwirtschaftsverband Wolsberg, der eine Anlage mit etwas über 2000 Jahreskapazität betreibt, und den Verband Westkärnten, in dem die Verwertung biogener Abfälle über eine Reihe landwirtschaftlicher Kleinanlagen organisiert ist, alle weiteren Bezirke an Anlagen mit einer Anlagenkapazität über 5000 t/a liefern werden.

Im Burgenland werden derzeit etwas mehr als die Hälfte aller gesammelten Bioabfälle aus Haushalten in der Anlage in Großhöflein kompostiert, bezogen auf das Gesamtpotential sind das 6%. Dieser Anteil wird, aus derzeitiger Sicht, auf 10% ansteigen, der Prozentsatz, der in den beiden dezentralen Anlagen verarbeitet wird, wird von derzeit 4% auf 6% ansteigen.

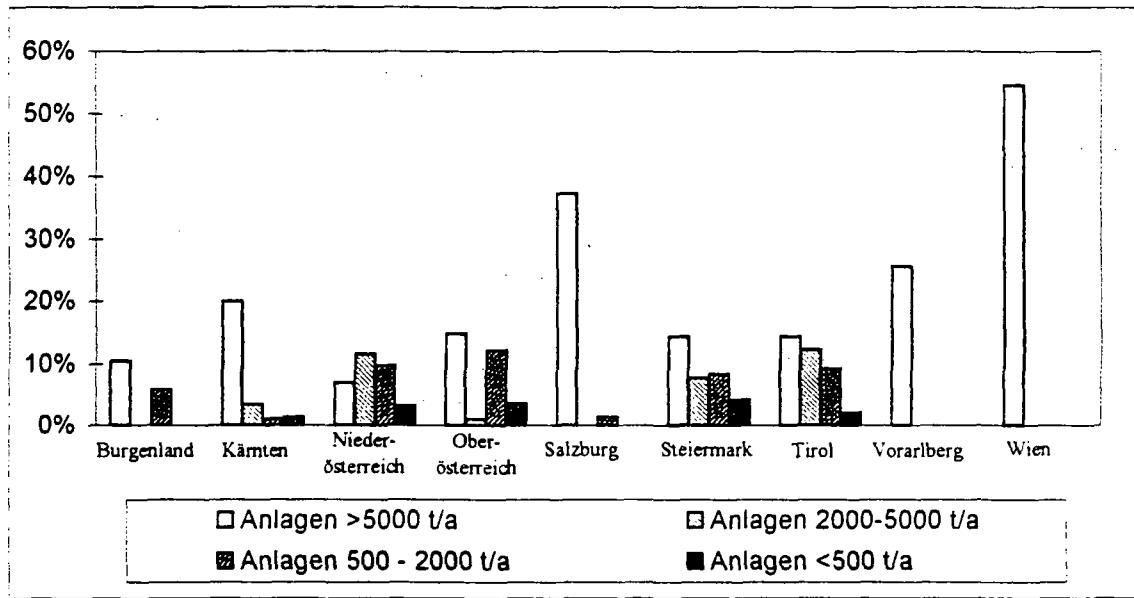
Abb. 23: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Abhängigkeit der Anlagengröße, 1994 und 1996 - in %, bezogen auf das Gesamtpotential an Bioabfällen aus Haushalten (ohne Verwertung durch Eigenkompostierung)

A) Situation 1994



(Prozentangaben bezogen auf die Gesamtpotentiale der einzelnen Bundesländer)

B) Situation 1996



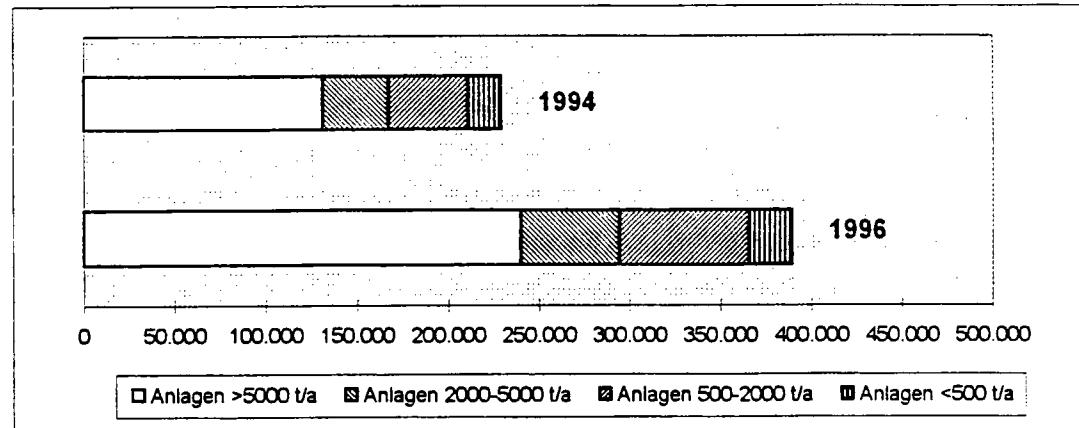
(Prozentangaben bezogen auf die Gesamtpotentiale der einzelnen Bundesländer)

In der bundesweiten Zusammenstellung, Abb. 24, ergibt sich ein starker Überhang der zentral verarbeiteten Bioabfälle. So wurden 1994 etwas mehr als 50% oder 130.000 t/a der insgesamt gesammelten Bioabfälle in Anlagen mit einer Größenordnung >5000 t/a verarbeitet. Einen großen Einfluß spielen dabei die Sammelmengen aus Wien, die ziemlich genau 50% (65.000 t/a) dieses Anteils ausmachen. Mit Inbetriebnahme der derzeit in Planung befindlichen Projekte wird sich die in Großanlagen verarbeitete Menge an Bioabfällen auf 240.000 t/a erhöhen.

Die in Anlagen mit einer Kapazität von 2000 t/a - 5000 t/a verarbeitete Menge an Bioabfällen lag 1994 bei 36.400 oder 16%, ein Anteil, der 1996 etwa 13% oder 54.700 t/a betragen wird. In Anlagen mit einer Kapazität 500 - 2.000 t/a wurden 1994 in etwa 43.400 t/a oder 19% verarbeitet, wobei dieser Prozentsatz 1996 rund 18% oder 71.300 t/a betragen wird. Eine geringere Bedeutung spielen die in Anlagen <500 t/a verarbeiteten Mengen. 1994 wurden etwas mehr als 18.000 t/a oder 8% in dieser Schiene verwertet, eine Menge, die sich bis 1996, schätzungsweise, geringfügig auf 24.000 t/a oder 9% erhöhen wird.

Teilt man die Anlagen in zwei Kategorien und zieht die Grenze bei 2000 t/a, so ergibt sich der Aspekt, daß bundesweit 1994 in etwa 73% oder 168.000 t/a in Anlagen >2000 t/a, 61.000 t/a oder 27% dezentral in Werken mit einer Kapazität von <2000 t/a verarbeitet wurden. Bis 1996 wird der in Anlagen <2000 t/a verarbeitete Anteil auf 95.000 t/a oder 28%, bezogen auf die in Kompostierungsanlagen gesamt verarbeitete Menge an Bioabfällen aus Haushalten, ansteigen. Der Anteil, der in Anlagen >2000 t/a kompostiert werden wird, wird auf 302.000 t/a anwachsen und 72% der gesamt verarbeiteten Sammelmenge an Biotonnenmaterial ausmachen.

**Abb. 24: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Abhängigkeit der Anlagengröße in Österreich gesamt 1994 und 1996 - in t/a
(ohne Verwertung durch Eigenkompostierung)**



(Angaben in Tonnen pro Jahr)

8.5 Angewandte Verfahren in Anlagen > 5000 t/a

Die, an den Kompostierungsanlagen zum Einsatz gelangenden Verfahren werden, neben anderen wesentlichen Betriebsdaten, wie den Anlagenkapazitäten, der Art der verarbeiteten Abfälle usw. in den im Anhang befindlichen Beschreibungsblättern der Kompostierungsanlagen zusammengestellt.

9. KOMPOSTPRODUKTION UND -ANWENDUNG

9.1 Kompostproduktion

Das österreichweite Gesamtpotential an kommunalen biogenen Abfällen liegt in der Größenordnung von 2,2 Mio t/a. Bei einem Erfassungsgrad von 90 % werden 2,0 Mio t/a einer Verwertung zugeführt, wobei 1,14 Mio t/a an Kompostanlagen (> 50 t/a) und 0,86 Mio t/a durch dezentrale Kompostierung verarbeitet werden.

Ungeachtet der Art der Aufbereitung beträgt der, im Zuge der Kompostierung verbleibende Kompostanteil, soferne dieser bezüglich des Reifegrades der Anwendungsklasse A lt. ÖNORM S 2200 entspricht, aufgrund der praktischen Erfahrungen im Mittel 35 Gew.%. Demnach werden in Österreich im Jahre 2000, nach abgeschlossener Optimierung der getrennten Sammlung kommunaler biogener Abfälle, 330.000 t Kompost an Kompostanlagen und 370.000 t im Zuge der privaten, landwirtschaftlichen und sonstigen Eigenkompostierung hergestellt. Insgesamt stehen im Jahr 2000 ca. 700.000 t Kompost zur Verfügung, wovon jedoch nur der in den größeren Anlagen (> 5.000 t/a) hergestellte Kompost einer eigentlichen Vermarktung zu unterziehen ist, nachdem der Anfall den bedarfsbedingten Absatz im unmittelbaren Einzugsgebiet überschreitet. In Anlagen größer 5.000 t/a liegen 1994 ca. 55% und im Jahr 1996 ca. 59% der österreichischen Kompostanlagenkapazitäten. Demnach werden 1996 von diesen Anlagen zuzüglich der Grünkompostierungsanlagen maximal **170.000 - 200.000 t/a** einer eigentlichen **Vermarktung** zu unterziehen sein. Nachdem beispielsweise aufgrund des hohen Eigenbedarfs im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen der Stadt Wien die Kompostproduktion von 60 - 80.000 t/a davon abgezogen werden kann, verbleiben im wesentlichen 140.000 t/a zur Vermarktung, wovon wiederum ein Teil regional unterzubringen ist. Im Fall der Anlage Siggerwiesen kann die gesamte mögliche Produktion von über mehr als 8.000 m³ Grünkompost im regionalen Umfeld verkauft werden, was wiederum hochgerechnet auf die 24 "Groß"- Anlagenstandorte bedeuten würde, daß es bei entsprechender Kompostqualität kein Absatzproblem geben sollte.

Demgegenüber werden ca. **270.000 - 300.000 t/a Kompost** im Wege der dezentralen **Eigenkompostierung** hergestellt und entsprechend lokal und kleinräumig im Sinne der Eigenverwertung im Bereich der Hausgärten und der Landwirtschaft angewendet.

Grundsätzlich besteht bei der Herstellung die mögliche Diversifizierung in **Grünabfall- und Bioabfallkomposte**, wobei reiner Grünkompost in der Regel nur dann anfällt, wenn dieser nicht als Strukturmaterial zur Verarbeitung biogener Naßabfälle eingesetzt wird, was jedoch vielfach der Fall ist.

Aufgrund des vorhandenen Datenmaterials liegt der Anfall von reinem Grünkompost in etwa bei **50.000 t/a**. Aufgrund der Festlegungen in der Verordnung zum Düngemittelgesetz 12/94 kann dieser Kompost, soferne er der ÖNORM S2200 entspricht, zur Herstellung von Kultursubstraten, Bodenhilfsstoffen, organischen oder organisch-mineralischen Düngemittel herangezogen werden.

Bioabfall-Komposte aus Anlagen mit anaerober Vorbehandlung weisen vielfach auch geringere Salzgehalte und gegebenenfalls Störstoffanteile auf, wobei im Endprodukt das Ammonium / Nitrat - Verhältnis zu beachten ist.

Tabelle 30: Aufteilung des Kompostpotentials im Jahr 2000, unter Berücksichtigung der Herkunft der Komposte

Kompost Herkunft	1994 (t/a)	1996 (t/a)	2000 (t/a)	Verwertung und Anwendung
<i>Eigenkompostierung</i> < 50 t/a, dezentral, privat und landwirtschaftlich	300.000	280.000	270.000	dezentrale Eigenverwertung in Hausgärten und in der Landwirtschaft
<i>Kompost aus Kleinanlagen</i> >50 - <5000 t/a	65.000	75.000	135.000	lokale Verwertung im Einzugsbereich der Anlagen
<i>Kompost aus Großanlagen</i> > 5000 t/a	80.000	110.000	145.000	regionale u. überregionale Vermarktung
<i>Sonstige Eigenkompostierung</i> (Strassenverw., Friedhöfe, Gemeinden,...)	25.000	75.000	100.000	Eigenverwendung durch Gemeinden, Straßenmeistereien, Gartenämter
Kompost aus reinen Grün-abfallkompostierungsanlagen	30.000	60.000	50.000	Vermarktung, hohe Qualität, auch als Düngemittelkomponente
Summe Kompostpotential	500.000	600.000	700.000	

9.2 Kompostanwendung

Die Anwendung von Kompost erfolgt in Österreich primär unter den Gesichtspunkten der Bodenschutzgesetze der einzelnen Bundesländer, wobei Kärnten, Salzburg und Tirol noch über kein Bodenschutzgesetz verfügen.

Bezüglich der Stickstofffrachten im landwirtschaftlichen Bereich bestehen die Beschränkungen nach der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990, wonach im Dauergrünland 210 kg Reinstickstoff pro Hektar und im Ackerland und auf Flächen ohne Gründekung 175 kg/ha ausgebracht werden dürfen. Bei einem mittleren Stickstoffgehalt von 1 % TS im Bioabfallkompost bedeutet dies eine zulässige Aufwandmenge von 17,5 oder 21 t TS /ha und Jahr. Beschränkungen auf Basis Phosphat oder Kalifrachten, wie beispielsweise in der Schweiz, sind vorläufig in Österreich nicht im Gespräch.

Wird Kompost als Düngemittel oder zur Herstellung von Düngemitteln unter den gesetzlich geregelten Typenbezeichnungen Bodenhilfsstoff, Kultursubstrat, organisches, oder organominerale Düngemittel in Verkehr gebracht, unterliegt es den, dem Düngemittelgesetz zugrundegelegten Schwermetallfrachten, was unter den üblichen Bedingungen, selbst wenn der Kompost der ÖNORM S 2200 entspricht, einen mittleren zulässigen Aufwand von 3 - 7 t/ha bei Kompost bedeuten würde (Verordnung zur Durchführung des Düngemittelgesetzes, BgbL 309/1994).

Entsprechend der ÖNORM S 2202, Anwendungsrichtlinien für Komposte, in welcher die gängigen Anwendungsformen von Kompost als Bodenverbesserungsmittel in den Bereichen, die durch das Düngemittelgesetz nicht betroffen sind, wie dem Landschafts- und Gartenbau, Hobbygartenbau, Zierpflanzenbau, Wein- und Obstbau und der Forstwirtschaft, sowie im Filter-, Deponiebau und der Skipistenrekultivierung, geregelt werden, gelangen entsprechend der ÖNORM S 2200, im langjährigen Mittel, 10 t TS/ha zur Anwendung. Bei der ÖN - Frachtenregelung, die bewußt etwas großzügiger als die Regelung der Düngemittelverordnung ist, ging man im wesentlichen davon aus, daß bei der genannten Aufwandmenge und bei jährlicher Anwendung über 100 Jahre, in dieser Zeit maximal eine Anreicherung auf 50 % der zulässigen Bodengrenzwerte erfolgt. Nach der Aufbringung von in Summe 100 t/ha erfolgt eine Bodenuntersuchung, von der die weitere Vorgangsweise abhängig gemacht wird. Aufwandmengen dieser Größenordnung finden sich auch in den Nachbarländern Österreichs, wie z.B. in der Schweiz , in der 25 t/ha alle 3 Jahre zulässig sind.

Reine Grünabfallkomposte sind, aufgrund geringerer Salz-, Nährstoff-, Schwermetallgehalte und Störstoffanteile, nicht nur als Oberbodenersatz und Bodenzuschlagstoff einsetzbar, sondern sie sind auch zur Herstellung von Kulturerden und Kultursubstraten lt. ÖNORM S 2021 und entsprechend der Typenbezeichnung nach der Düngemittelverordnung 1994, BGBl 309/1994, soferne der Kompost der ÖNORM S 2200 entspricht, geeignet.

Selbsthergestellte Komposte, wie sie im Zuge der landwirtschaftlichen Eigenkompostierung anfallen, unterliegen keiner Regelung oder Aufwandsbeschränkung, mit Ausnahme der Stickstoffbeschränkung nach dem Wasserrechtsgesetz.

In Österreich fallen nach Realisierung des 90%-igen Erfassungsgrades im Jahr 2000 maximal 330.000 t Kompost aus dem Bereich der Kompostierung kommunaler biogener Abfälle in Kompostwerken an. Im Vergleich dazu hat das Bundesland Salzburg alleine einen Bedarf an Erden und Substraten im gewerblichen und privaten Gartenbau von 50.000 t/a. Auf ganz Österreich hochgerechnet wären das 820.000 t/a. Der Torfaufwand allein beträgt in Österreich ca. 100.000 t/a (1993 wurden 104.855 t Torf importiert und 6.297 t exportiert, lt. ÖSTAT).

Eine weitere Möglichkeit der Veranschaulichung der künftig erwarteten Kompostmengen besteht darin, die Möglichkeiten im Bereich der landwirtschaftlichen Düngung aufzuzeigen. Beschickt man die in Österreich verfügbaren Ackerflächen (1,41 Mio ha) mit einer jährlichen Gabe von 10 t TS/ha (oder 18 t FS/ha), wäre es möglich, diese mit dem verfügbaren Kompost aus den Kompostwerken, einschließlich Grünkompost, von insgesamt 300.000 t/a, alle 85 Jahre einmal aufzubringen. Bezieht man den gesamten dezentral produzierten Kompost in die Betrachtungen mit ein und berücksichtigt man bei der Berechnung eine Kompostmenge von 600.000 t/a, reduziert sich die Möglichkeit der Versorgung der Österreichischen Ackerflächen auf alle ca. 42 Jahre. Bezieht man das Grünland ohne Hutweiden und Almen (2,34 Mio ha) in die, mit Kompost zu düngenden Flächen mit ein, wäre eine Versorgung dieser Flächen maximal alle 70 Jahre möglich. Unberücksichtigt ist dabei, daß der meiste Kompost in der Regel in den Bereich Humusierung und als Oberbodenersatz, jedenfalls in den westlichen alpineren Bundesländern, in denen das Problem des Ersatzes von Erosionsverlusten ein sehr wesentliches ist, und in den Landschafts- und Gartenbau verbracht wird.

Eine detaillierte Aufstellung der Kompostvermarktungsschienen konnte aufgrund der, von den Kompostwerken rückerstatteten Fragebögen nicht erstellt werden. Grundsätzlich ergeben sich die Vermarktungsschienen der Kompostanlagen sehr stark nach lokalen Gegebenheiten (Ackerbau, Grünland, Wein-, Obstbau in den landwirtschaftlich dominierten Gebieten, Skipistenbegrünung, Humusierungen und Rekultivierungen in den westlichen, alpin dominierten Bundesländern, Garten-, Grünanlagen- und Parkanlagengestaltung in den dichter besiedelten Gebieten, usw.). Andererseits verfügen derzeit nur einige Anlagen über ein entsprechendes Mengenaufkommen, welches bei entsprechender Kompostqualität, wie die Praxis zeigt, einer Verwertung zugeführt werden kann.

10. QUELLENVERZEICHNIS

10.1 Literatur

AMLINGER, F.: Biotonne Wien - Theorie und Praxis, MA 48 Statdrenigung und Fuhrpark, Wien 1993

AMLINGER, F.: Status und Strategien/ Wien, in Handbuch der Kompostierung, Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Wien 1993

AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, ABT. UMWELTSCHUTZ: Leitlinien zur Kompostierung in Tirol, Technischer Teil, Innsbruck 1993

AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG: Salzburger Abfallgesetz 1991, LGBl. Nr.65/1991

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG: Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz StAWG 1990, LGBl Nr.5/1990

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG: Leitlinien zur dezentralen Kompostierung in der Steiermark, 1994

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG: Abfallwirtschaftsplan 1995, Entwurf

ARBEITSGEMEINSCHAFT MÜLLVERMEIDUNG: Der Countdown läuft, in Abfallter - Bioabfall, Magazin für Müllvermeidung, Graz 1994

BAIREDER, J.: Geht es ohne Biotonne auch?, in: NÖ-Abfall-Journal, Umwelt & Gemeinde 2/94, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. R/4, Koordinierungsstelle für Umweltschutz, Wien 1994

BGBL. NR. 442/1974, Tierseuchengesetz

BGBL. NR. 325/1990, Abfallwirtschaftsgesetz, AWG

BGBL. NR. 442/1992, Verordnung des Bundesministerium für Umwelt Jugend und Familie über die getrennte Sammlung biogener Abfälle

BGBL. NR. 160/1994, Düngemittelgesetz, DMG

BGBL. NR. 309/1994, Düngemittelverordnung

BILITEWSKI B., HÄRDTLE G., MAREK K.: Abfallwirtschaft, Springer Verlag Berlin/Heidelberg 1994

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE: Bundesabfallwirtschaftsplan 1992, Wien, 1992

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE: Entwurf zur Deponieverordnung, Wien 1/1994

DIEBOLD, W., E. SLEZAK, Kompostierung in Kleinanlagen, Österreichische Wasser und Abfallwirtschaft, 1/1994

DIETRICH R., AMON T., BOXBERGER J.: Stand der Kompostierung biogener Abfälle in dezentralen Anlagen in Österreich, Prüfung einer dezentralen Verwertung von biogenen Abfällen in den Bezirken Tamsweg und St. Johann, Studie im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abt. 4, Wien 1994

ENGENHART, M.: Kompostierung biogener Abfälle durch die NÖ Umweltschutzanstalt, in: NÖ-Abfall-Journal, Umwelt & Gemeinde 2/94, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. R/4, Koordinierungsstelle Für Umweltschutz, Wien 1994

FEIDNER, S., HANGEN, H. O.: Die Kompostierung von Bioabfall in Deutschland - Ergebnisse einer Umfrage, Schriftenreihe des Arbeitskreises für die Nutzbarmachung von Siedlungsabfällen (ANS) e. V., Heft 28, Düsseldorf 1994

GALLENKEMPER B., DOEDENS H.: Getrennte Sammlung von Wertstoffen des Hausmülls, Band 65 der Reihe: Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis, Erich Schmidt Verlag Berlin 1993

INNOVATIVE UMWELTECHNIK: Bericht über die Ergebnisse der Restmüllanalysen September/Oktober 1994 in der Steiermark, Projekt im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 1c, Seebenstein, November 1994

JÄGER, U.: Status und Strategien/ Oberösterreich, in Handbuch der Kompostierung, Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Wien 1993

JÄGER, U.: Vorteile und Grenzen der landwirtschaftlichen Kompostierung von Bioabfällen, Vortrag Seminar BOKU Landtechnik Februar 1993

JÄGER, U.; WÖGERER, G.; DÖBERL, H.; LEHNER, A.: Kompostierung in Oberösterreich, Sammelwerk des Amtes der OÖ. Landesregierung, Abt. Umweltschutz/ Abfallwirtschaft, Linz 1994

LECHNER P., BINNER E.: Grundlagenstudie für die Kompostierung biogener Abfallstoffe aus dem Kommunalbereich, Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien 1993

LECHNER, P., BINNER, E.: Kompostierung biogener Stoffe aus dem Straßenbetrieb, in Symposium Umweltgerechter Straßenbetrieb, Wien 1993

LECHNER, P., RANINGER, B.: Composting of biowaste in Austria, Biocycle 9/94

LIST, W., Abfallwirtschaftsgesetz - Vermeidungspolitische Massnahmen der Umweltministeriums, 2. Wiener Abfallwirtschaftskongreß, 1991

MA 48 WIEN: Altstoff- und Systemmüllanalyse 1993/94, 3. Zwischenbericht Analysentermin 1994, Wien im Juli 1994

OBERFELD, G.: Hygienerichtlinien für die Eigenkompostierung Biogener Abfälle, Amt der Salzburger Landesregierung, 11/94

ÖNORM S 2100, Abfallkatalog, 3/1990

ÖNORM S2200, Gütekriterien für Komposte aus biogenen Abfällen, 11/1993

ÖNORM S2201, Kompostierbare biogene Abfälle, Qualitätsanforderungen, 5/1993

ÖNORM S2202, Anwendungsrichtlinien für Komposte, Vorschlag 9/1993

ÖNORM S2205, Technische Anforderungen an Kompostieranlagen für Bioabfall aus Haushalten, Entwurf 1/1995

ÖSTERREICHISCHES STATISTISCHES ZENTRALAMT: Mikrozensus 1988

OWAV-MERKBLATT, Ermittlung des Kapazitätsbedarfs für Kompostanlagen, Entwurf 1995

PARTL, H., M. STEINER, E. UNTERBERGER: Abfallerhebung im Land Tirol, durchgeführt im Auftrag der Tiroler Landesregierung, 6/ 1991

RAITH, F.: Landwirtschaftliche Kompostierung im Bezirk Horn, in: NÖ-Abfall-Journal, Umwelt & Gemeinde 2/94, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. R/4, Koordinierungsstelle für Umweltschutz, Wien 1994

RANINGER, B.: „Die Bedeutung der Kompostierung im Rahmen integrierter Abfallwirtschaftskonzepte“, VOEB Umweltforum, 1991

RANINGER, B.: Biabfallkompostierung in Österreich, in Bioabfall-Kompostierung in Österreich, VOEB, 1993

RANINGER, B.: Status und Strategien/ Salzburg, in Handbuch der Kompostierung, Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Wien 1993

RANINGER, B.: Deponiebetrieb in der Praxis, in Deponietechnik, Entsorgungsbergbau und Altlastensanierung, A.A. Balkema Rotterdam, 11/1994,

RANINGER B., H. RASSAERTS.: Kompostierung biogener Abfälle im Land Salzbrg, Umweltschutz, Bohmannverlag, 3/1991

RASSAERTS. H.: Behandlung und Verwertung der Bioabfälle in Salzbrg, Wasser und Abfallwirtschaft Mitteilungen des ÖWAV, 2/1994

RINGHOFER, J.: Auswertung der NÖ Abfallwirtschaftsberichte 1993, Bezirksübersichten, Projekt im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung, Abt. R/3, Wien 1994

RINGHOFER, J.: Niederösterreichische Abfallwirtschaftsberichte 1993, Landesübersicht, Projekt im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung, Abt. R/3, Wien 1994

ROSANELLI, R., M. STEINER.: Abfallwirtschaftskonzept für den Bezirk Reutte / Tirol, erstellt im Auftrag der Tiroler Landesregierung, 10/ 1991

SCHARFF, C.; G. VOGEL, W. LUTZ.: Projekt Biotonne Salzburg, Teil 1 - 3, Forschungsprojekt im Auftrag der Salzburger Landesregierung, 1990

SCHARFF, C.; VOGEL, G.: Oberösterreichische Systemmüllanalysen 1990/91, Forschungsprojekt im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung zum Jahr der Abfallvermeidung, Wien, 1991

SCHARFF, C.; VOGEL, G.: Abfallwirtschaftliche Auswirkungen, Effizienz und Bewertung der oberösterreichischen Landesförderungsaktion der Eigenkompostierung, Forschungsprojekt im Auftrag des Amtes der OÖ.Landesregierung, Unterabteilung Abfallwirtschaft, Wien 1993

SLESAK E., PUCK C.: Kompostaktivitäten in Niederösterreich 1993/94, in: NÖ-Abfall-Journal, Umwelt & Gemeinde 2/94, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. R/4, Koordinierungsstelle für Umweltschutz, Wien 1994

THOME-KOZMIENSKY, K.J.: Qualitätskriterien und Anwendungsempfehlungen für Kompost, EF-Verlag GmbH 1994

UMWELTMINISTERIUM BADEN WÜRTHEMBERG, Leitfaden Bioabfallkompostierung, Heft 25, 7/1994.

VEREIN FÜR KONSUMENTINFORMATION, Kompostierbare Papiersäcke für biogene Abfälle, Richtlinienentwurf, 11/94

VOGEL & MÜLLER BERATUNGS- UND PLANUNGSBÜRO FÜR ABFALLWIRTSCHAFT: Richtlinien mit Rahmenkonzept zur Kompostierung von Bio- und Grünabfällen aus Haushalten, sowie biogenen Abfällen aus Betrieben, erstellt im Auftrag der Kärntner Landesregierung, 4/1992

WALTER, G.: Status und Strategien/ Steiermark, in Handbuch der Kompostierung, Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Wien 1993

WIEMER U.: Stand und Perspektiven der Bioabfallkompostierung, Abfallwirtschaft
Witzenhausen 10 (1992)

10.2 Quellenverzeichnis der verwendeten Datensammlung

Burgenland

Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände

- * des Umweltdienstes Burgenland

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostierungsanlagen

- * des Umweltdienstes Burgenland

Kärnten

Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände

- * AWV Villach
- * AWV Völkermarkt-St. Veit
- * AWV Wolfsberg

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostierungsanlagen

- * Magistrat Villach, Stadtgarten
- * AWV Völkermarkt-St. Veit
- * AWV Wolfsberg

AWV Völkermarkt-St. Veit, Fax vom 9.12.94

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 15- Umweltschutz, Fax vom 10.11.94

Oberösterreich**Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände**

- * Magistrat Linz
- * Magistrat Steyr
- * Magistrat Wels
- * BAV Braunau
- * BAV Eferding
- * BAV Freistadt
- * BAV Gmunden
- * BAV Linz-Land
- * BAV Kirchdorf an der Krems
- * BAV Perg
- * BAV Ried
- * BAV Rohrbach
- * BAV Schärding
- * BAV Steyr-Land
- * BAV Urfahr-Umgebung
- * BAV Vöcklabruck
- * BAV Wels-Land

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostierungsanlagen

- * Stadtbetriebe Linz

Amt der OÖ. Landesregierung, Unterabteilung Abfallwirtschaft, Fax vom 6.12.94

Amt der OÖ. Landesregierung, Unterabteilung Abfallwirtschaft, zugesandte Unterlagen
15.11.94

Niederösterreich**Auswertung der NÖ. Abfallwirtschaftsberichte 1993, Bezirksübersichten**

Projekt im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung, Abt. R/3

erstellt von Dipl. Ing. Josef Ringhofer

Wien, 1994

Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände

- * Magistrat der Stadt Krems an der Donau
- * Magistrat der Stadt St. Pölten
- * Magistrat der Stadt Waidhofen/Ybbs
- * Magistrat der Stadt Wiener Neustadt
- * Stadtamt Klosterneuburg
- * GAV Amstetten
- * GAV Bruck/Leitha
- * GAV Gänserndorf
- * GAV Horn
- * GAV Laa/Thaya
- * GBV für den Raum St. Pölten
- * GAV Tulln

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostierungsanlagen

- * NÖ. Umweltschutzanstalt, Maria Enzersdorf

Niederösterreichische Landwirtschaftskammer, D.I Swoboda, Schreiben vom 10.1.95

Telephonische Umfragen an Gemeinden ohne getrennter Sammlung 1993 im Zeitraum von 10.-
15.12.1994

Telephonat Hettlinger, "Grüne Tonne" Neunkirchen, vom 4.1.1995

Salzburg**Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände**

- * AWV Pongau
- * AWV Lungau

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostierungsanlagen

- * Zemka GmbH, Zell am See

Magistrat Salzburg, Abfallwirtschaftsamt, Fax vom 22.11.94 und 23.11.94

Amt der Salzburger Landeregierung, Fachabteilung 13/1, Fax vom 23.11.94

Marktgemeindeamt Seekirchen am Wallersee, Fax vom 14.12.94

Telefonat Kranzinger, vom 17.11.94

Steiermark

Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände

- * AWV Feldbach
- * AWV Hartberg
- * AWV Judenburg
- * AWV Knittelfeld
- * AWV Leibnitz
- * AWV Liezen
- * AWV Mürzverband
- * AWV Murau
- * AWV Radkersburg
- * AWV Schladming

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostieranlagen

- * Müllex GesmbH, Markt Hartmannsdorf
- * Müllhygieisierungsanlage Oberes Ennstal, Aich Assach
- * Gemeindeamt Bad Gleichenberg
- * AWV Liezen
- * AWV Murau
- * Stadtwerke Fürstenfeld GesmbH
- * Gemeindeamt St. Peter ob Judenburg
- * Musger u. CoOEG, Leutschach

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 1c, Fax vom 9.12.94

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 1c, zugesandte Unterlagen 8.11.94

AEVG-Graz, Fax vom 6.12.94

Tirol

Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände

- * ABV-Tirol Mitte
- * ABV- Westtirol
- * ABV- Seefelder Plateau

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostierungsanlagen

- * IRAB, Innsbruck
- * ABV-Westtirol
- * Stadtamt Hall i. Tirol

Bioabfallanlieferungsmengen der Fa. Höpperger, Pfaffenhofen, Fax vom 9.12.94
Stadtamt Wörgl, Fax vom 14.12.94

Tiroler Umweltschutzbericht 1993

erstellt vom Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz
Innsbruck 1993

Vorarlberg**Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände**

- * Gemeindeverband für Abfallwirtschaft und Umweltschutz Vorarlberg

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostierungsanlagen

- * Branner GesmbH u. CoKG, Rankweil
- * Hubert Häusle GesmbH, Lustenau

Wien**Rückgesandte Fragebögen an die Abfallwirtschaftsverbände**

- * Magistratsabteilung 48

Rückgesandte Fragebögen an die Betreiber von Kompostierungsanlagen

- * Magistratsabteilung 48
- * Magistratsabteilung 42

11. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Zusammensetzung des Gesamtpotentials biogener Abfälle	18
Abb. 2: Zusammensetzung des Gesamtpotentials von Bioabfall aus Haushalten in Abhängigkeit von der Siedlungsstruktur	19
Abb. 3: Österreichweites mittleres spezifisches Gesamtpotential von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen aus dem privaten Bereich in Gebieten mit getrennter Sammlung (Ist- Situation und ZIELVORGABE)	25
Abb. 4: Zusammensetzung des Systemmülls 1990/91 (100% = 2,06 Mio. t/a)	27
Abb. 5: Status der getrennten Sammlung in den einzelnen Verbandsgemeinden (Stand 1.7.1994)	38
Abb. 6/1: Entwicklung der Sammelmengen an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) in den einzelnen Bundesländern 1993 bis zur Umsetzung der Zielvorgabe 2000	50
Abb. 6/2: Entwicklung der in Österreich erwarteten Sammelmengen von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) 1994 bis zur Umsetzung der Zielvorgaben 2000	50
Abb. 7: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung und ohne getrennte Verwertung in den einzelnen Bundesländern- 1994	56
Abb. 8: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung und ohne getrennte Verwertung in den einzelnen Bundesländern-1996	57
Abb. 9: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung und ohne getrennte Verwertung in den einzelnen Bundesländern- 2000	58
Abb. 10: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung und ohne getrennte Verwertung in den einzelnen Bundesländern-1994, 1996 und 2000 (in %)	59
Abb. 11: Gesamtaufkommen und Anteil des in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung verwerteten und nicht erfaßbaren biogenen Anteils von 1990 bis 2000	60
Abb. 12: Anteil des in Kompostierungsanlagen, durch Eigenkompostierung verwerteten und nicht erfaßbaren biogenen Anteils von Garten- und Parkabfällen von 1994 bis 2000	64
Abb. 13/1: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen von 1994 bis 2000	71
Abb. 13/2: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 1994	72
Abb. 13/3: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 2000	73
Abb. 14: Anzahl von Bioabfallkompostierungsanlagen >50 t/a - 1994 und 1996 in Abhängigkeit der Anlagengröße	97
Abb. 15: Summe der Anlagenkapazitäten von Bioabfallkompostierungsanlagen >50 t/a - 1994 und 1996 in Abhängigkeit der Anlagengröße	97
Abb. 16: Gesamte erwartete Verarbeitungsmenge, tatsächlich verfügbare Anlagenkapazität und erforderliche Verarbeitungskapazität 1994, 1996 und 2000	99

Abb 17: Vergleich der erwarteten Sammelmengen, der erforderlichen und der tatsächlich vorhandenen Anlagenkapazitäten zur Verarbeitung kommunaler biogener Abfälle im Jahr 2000 in den einzelnen Bundesländern	101
Abb 18: Voraussichtlicher Kapazitätsbedarf zur Verarbeitung von BIOTONNEN- Abfällen im Jahr 2000 in den einzelnen Bundesländern, unter Berücksichtigung des verfahrensbedingten Anteils an Strukturmaterial, im Vergleich mit dem gesamten Kapazitätsbedarf	103
Abb 19: Kapazitätsbedarf/-überschuß zur Verarbeitung von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) in den einzelnen Bundesländern für 1994 und 2000 in t/a	104
Abb 20: Standorte von Bioabfallkompostierungsanlagen in Österreich (Karte Format DIN A3)	106
Abb 21: Standorte von Bioabfallkompostierungsanlagen in Österreich (Karte Format DINA4 farbig, unter Berücksichtigung der Bevölkerungsdichte)	Beilage
Abb. 22/1: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Abhängigkeit der Anlagengröße, 1994 (in t/a)	114
Abb. 22/2: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Abhängigkeit der Anlagengröße, 1996 (in t/a)	114
Abb. 23: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Abhängigkeit der Anlagengröße, 1994 und 1996 in %, bezogen auf das Gesamtpotential an Bioabfällen aus Haushalten	117
Abb. 24: Verwertung von Bioabfällen aus Haushalten in Abhängigkeit der Anlagengröße in Österreich gesamt 1994 und 1996 - in t/a	119

12. TABELLENVERZEICHNIS

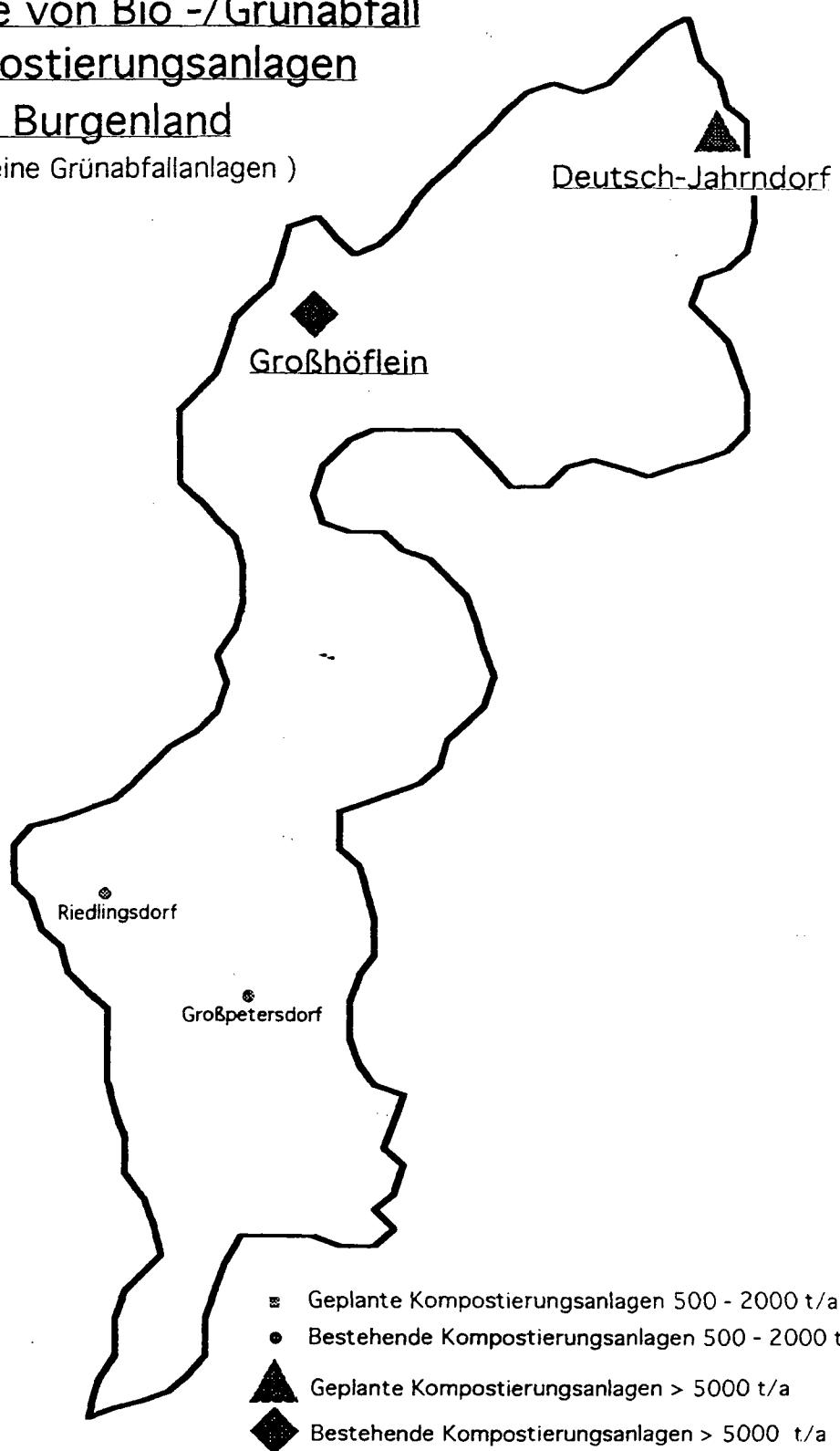
Tabelle 1: Ermittlung des Gesamtpotentials von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) und Gartenabfällen aus dem Sammelpotential und dem Gesamtpotential (1994)	22
Tabelle 2: Abschätzung der zukünftig anzustrebenden Aufkommenspotentiale und Sammelpotentiale für Bioabfall aus Haushalten und Gartenabfälle, Zielvorgabe 2000	24
Tabelle 3: Ermittlung des Gesamtpotentials und Aufkommenspotentials von Bioabfall aus Haushalten	29
Tabelle 4: Ermittlung des Gesamtpotentials an Bioabfällen aus dem Privatbereich	30
Tabelle 5: Ermittlung der spezifischen Gesamtpotentiale an Garten- und Parkabfällen	31
Tabelle 6: Ermittlung des Gesamtpotentials und Aufkommenspotentials an Garten- und Parkabfällen	32
Tabelle 7: Umsetzungsgrad der getrennten Sammlung bezogen auf Haushalte- 1993 und 1994	37
Tabelle 8: Umsetzungsgrad der getrennten Sammlung bezogen auf Gemeinden- Stand 1.7. 1994	37
Tabelle 9: Entwicklung der Umsetzungsgrade an die getrennte Sammlung 1995 und 1996	40
Tabelle 10: Einwohner mit Bioabfalltrennung 1994	44
Tabelle 11: Zu erwartende Verteilung von an die Bioabfallsammlung angeschlossenen Einwohnern und reinen Eigenkompostierern bei flächendeckend getrennter Sammlung 1996	45
Tabelle 12: Sammelmengen von Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) 1993 und 1994	47
Tabelle 13: Zu erwartende Sammelmengen an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) für 1995 und 1996	48
Tabelle 14: Anzustrebende Sammelmengen an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) bei Umsetzung der Zielvorgaben 2000	49
Tabelle 15: Durch Eigenkompostierung verwertete Menge an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) 1994	52
Tabelle 16: Durch Eigenkompostierung verwertete Menge an Bioabfall aus Haushalten (Biotonne) 1996	54
Tabelle 17: Gesamtpotential und Verwertungssituation von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) 1994	55
Tabelle 18: Gesamtpotential und Verwertungssituation von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) 1996	56
Tabelle 19: Gesamtpotential und Verwertungssituation von Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) nach Umsetzung der Zielvorgaben 2000	58
Tabelle 20/1: Sammelmengen und Aufkommenspotential an Garten- und Parkabfällen in den einzelnen Bundesländern 1993 und 1996.	63
Tabelle 20/2: Sammelmengen an Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) und getrennt erfaßten Gartenabfällen aus dem privaten Bereich 1993 und 1994	68
Tabelle 21: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 1994	69
Tabelle 22: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 1996	70
Tabelle 23: Gesamtaufkommen und Verwertungssituation von kommunalen biogenen Abfällen 2000	70
Tabelle 24: Anzahl und Gesamtkapazitäten von Bioabfallkompostierungsanlagen 1994	95
Tabelle 25: Anzahl und Gesamtkapazitäten von Bioabfallkompostierungsanlagen 1996	96
Tabelle 26: Anzahl der Anlagen und durchschnittliche Anlagenkapazität	

in den einzelnen Bundesländern 1994 und 1996	98
Tabelle 27: Vergleich der erwarteten Sammelmengen, der erforderlichen und der tatsächlich vorhandenen Anlagenkapazitäten zur Verarbeitung kommunaler biogener Abfälle 2000	101
Tabelle 28: Voraussichtlicher Kapazitätsbedarf zur Verarbeitung der BIOTONNEN Abfälle 2000, unter Berücksichtigung des verfahrensbedingten Anteils an Strukturmaterial, im Vergleich mit dem verfügbaren Kapazitätsbedarf.	102
Tabelle 29: Standortliste von Bioabfallkompostierungsanlagen in Österreich (Kapazität >500 t/a)	107
Tabelle 30: Aufteilung des Kompostpotentials im Jahr 2000, unter Berücksichtigung der Herkunft der Komposte	121

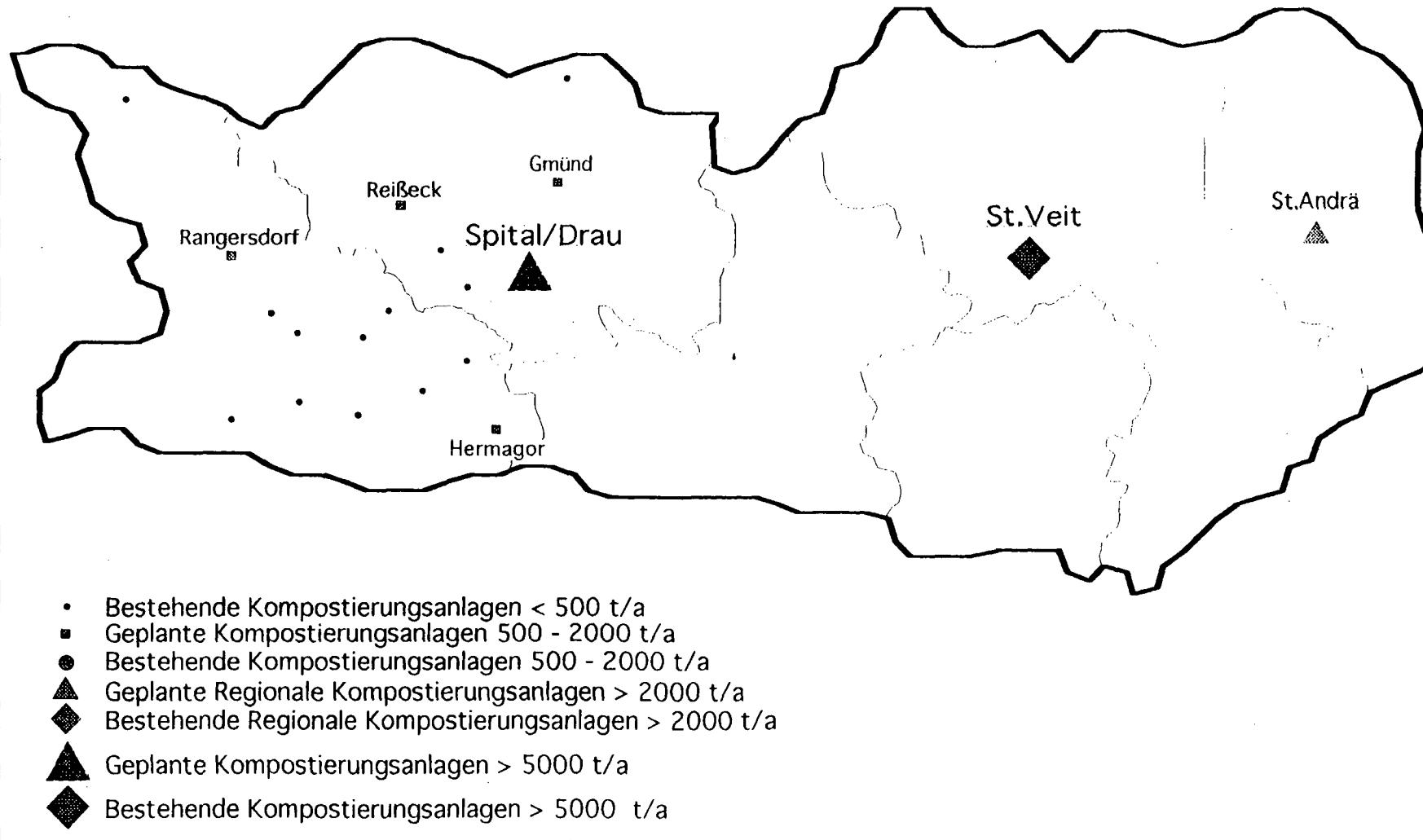
13. BUNDESLÄNDERKARTEN MIT ANLAGENSTANDORTEN

Standorte von Bio -/Grünabfall - Kompostierungsanlagen im Burgenland

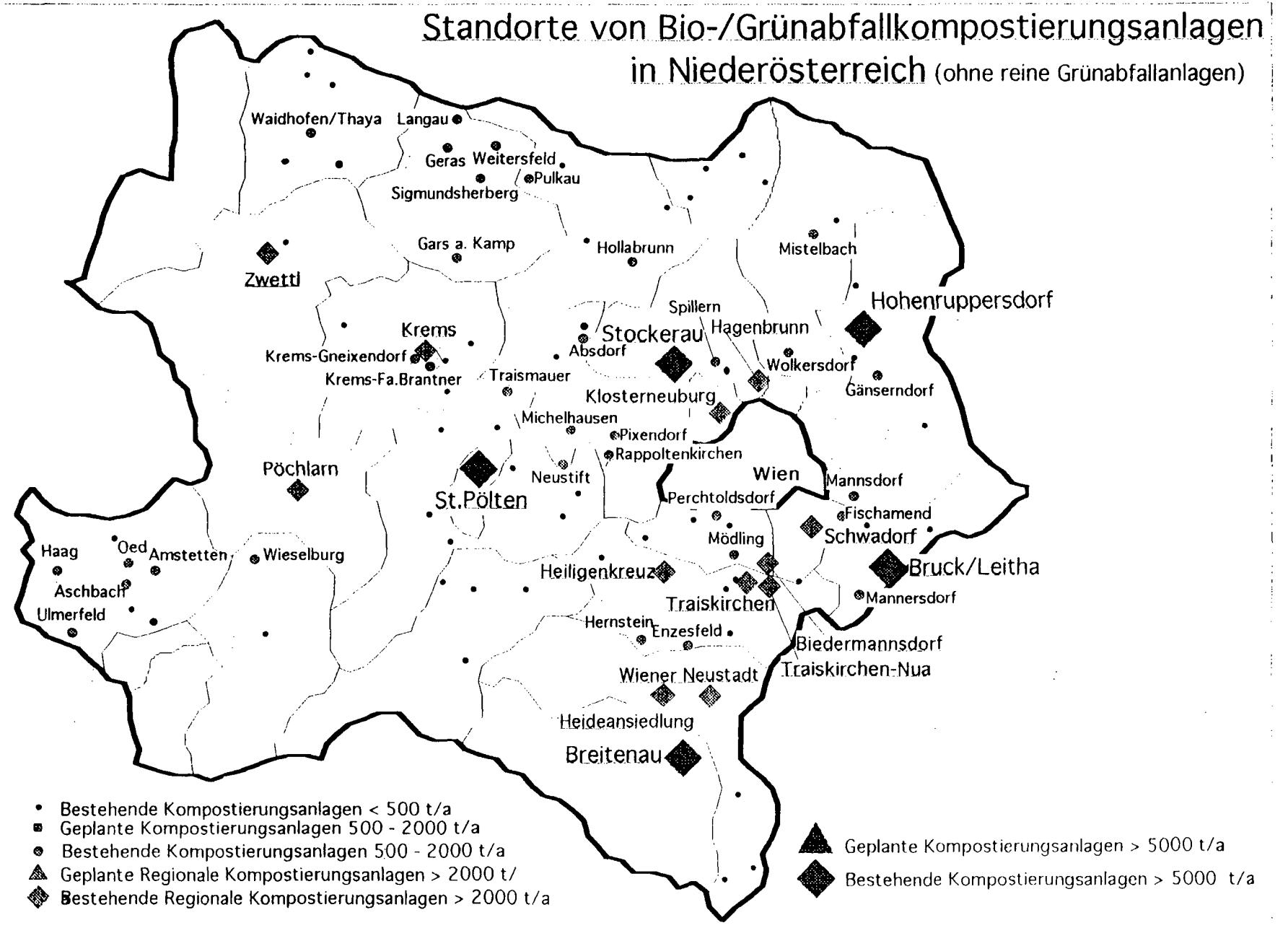
(ohne reine Grünabfallanlagen)



Standorte von Bio-/ Grünabfallkompostierungsanlagen in Kärnten (ohne reine Grünabfallanlagen)

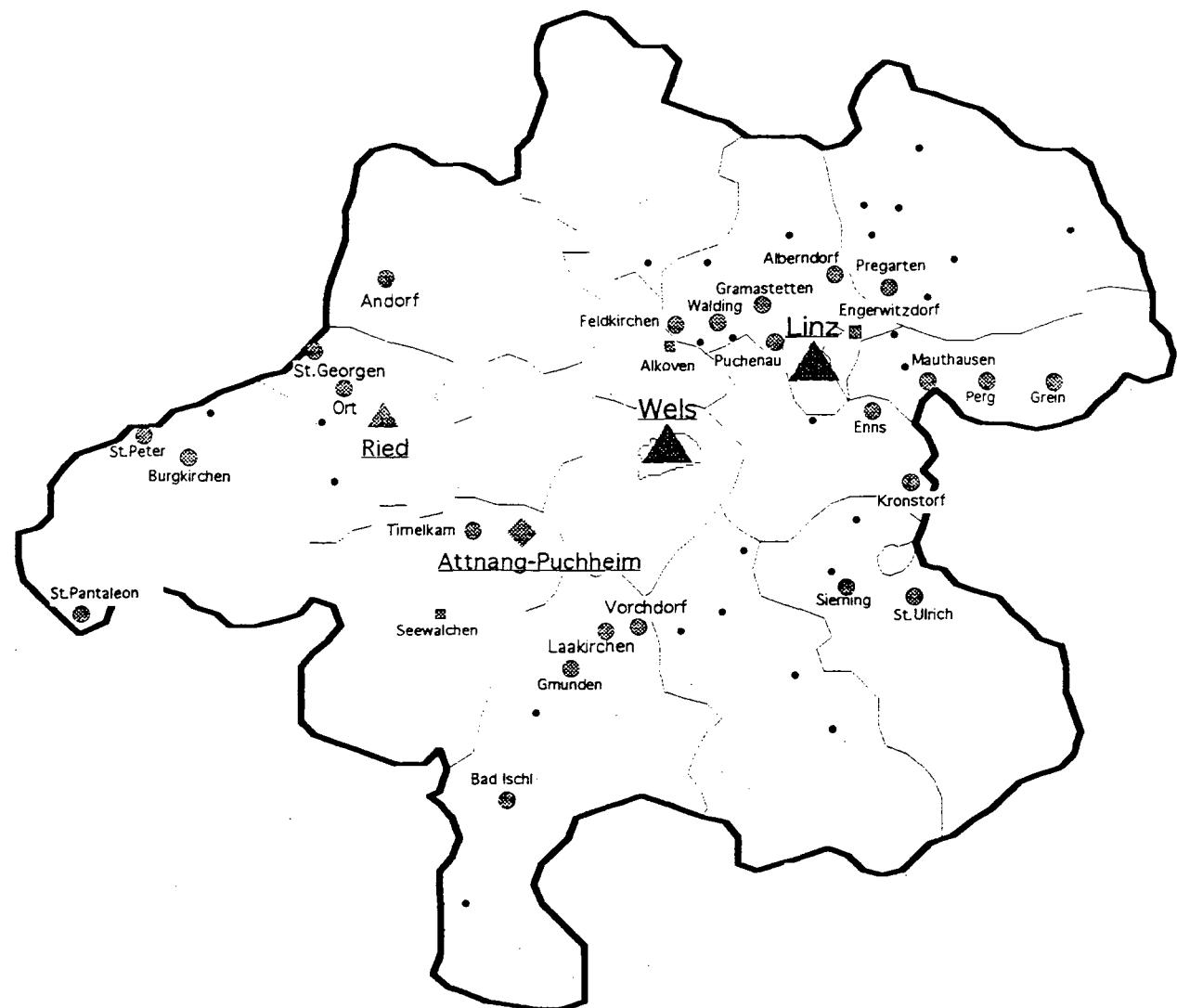


Standorte von Bio-/Grünabfallkompostierungsanlagen in Niederösterreich (ohne reine Grünabfallanlagen)



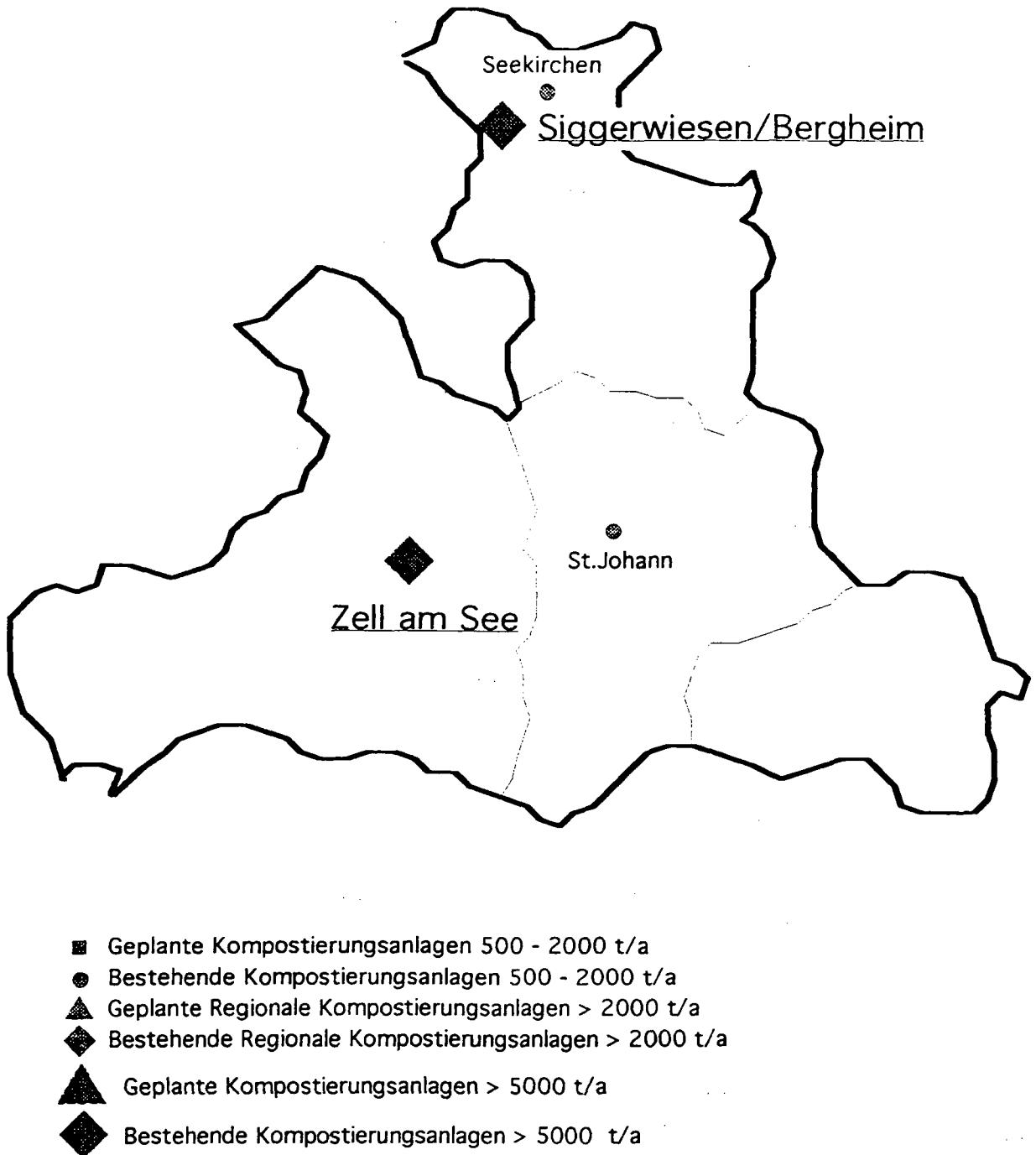
Standorte von Bio-/Grünabfallkompostierungsanlagen in Oberösterreich

(ohne reine Grünabfallanlagen)

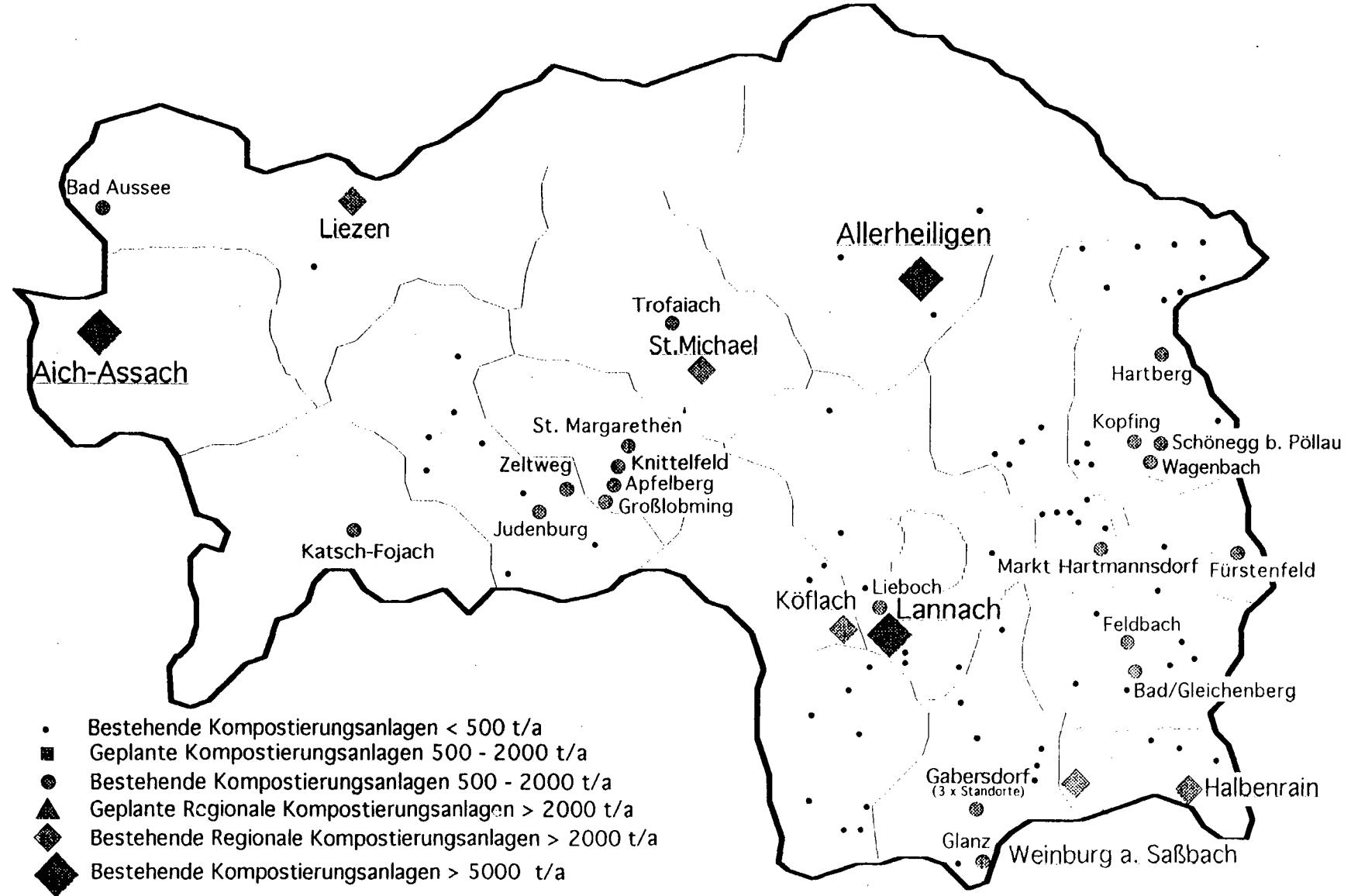


- Bestehende Kompostierungsanlagen < 500 t/a
- Geplante Kompostierungsanlagen 500 - 2000 t/a
- Bestehende Kompostierungsanlagen 500 - 2000 t/a
- ▲ Geplante Regionale Kompostierungsanlagen > 2000 t/a
- ◆ Bestehende Regionale Kompostierungsanlagen > 2000 t/a
- ▲ Geplante Kompostierungsanlagen > 5000 t/a
- ◆ Bestehende Kompostierungsanlagen > 5000 t/a

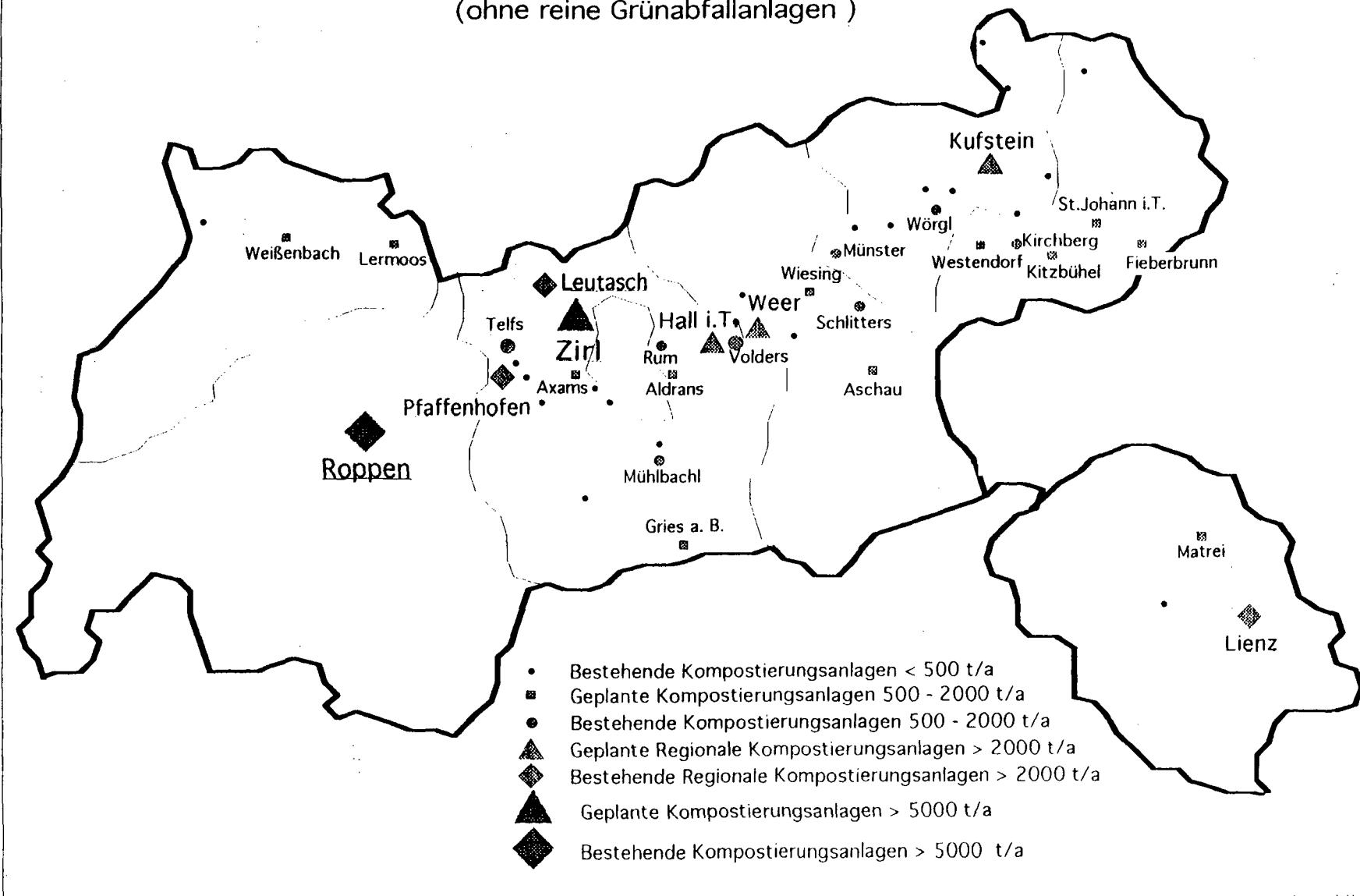
Standorte von Bio-/Grünabfallkompostierungsanlagen in Salzburg (ohne reine Grünabfallanlagen)



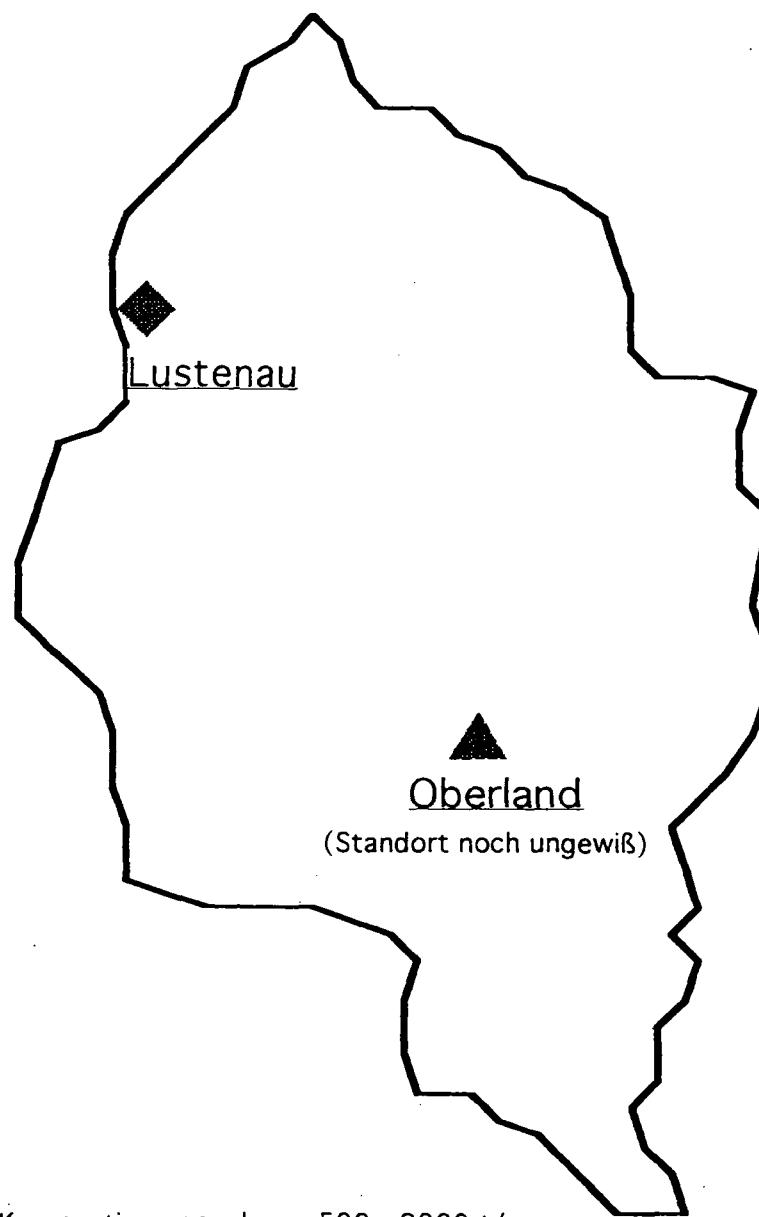
Standorte von Bio-/Grünabfallkompostierungsanlagen in der Steiermark (ohne reine Grünabfallanlagen)



Standorte von Bio-/Grünabfallkompostierungsanlagen in Tirol (ohne reine Grünabfallanlagen)

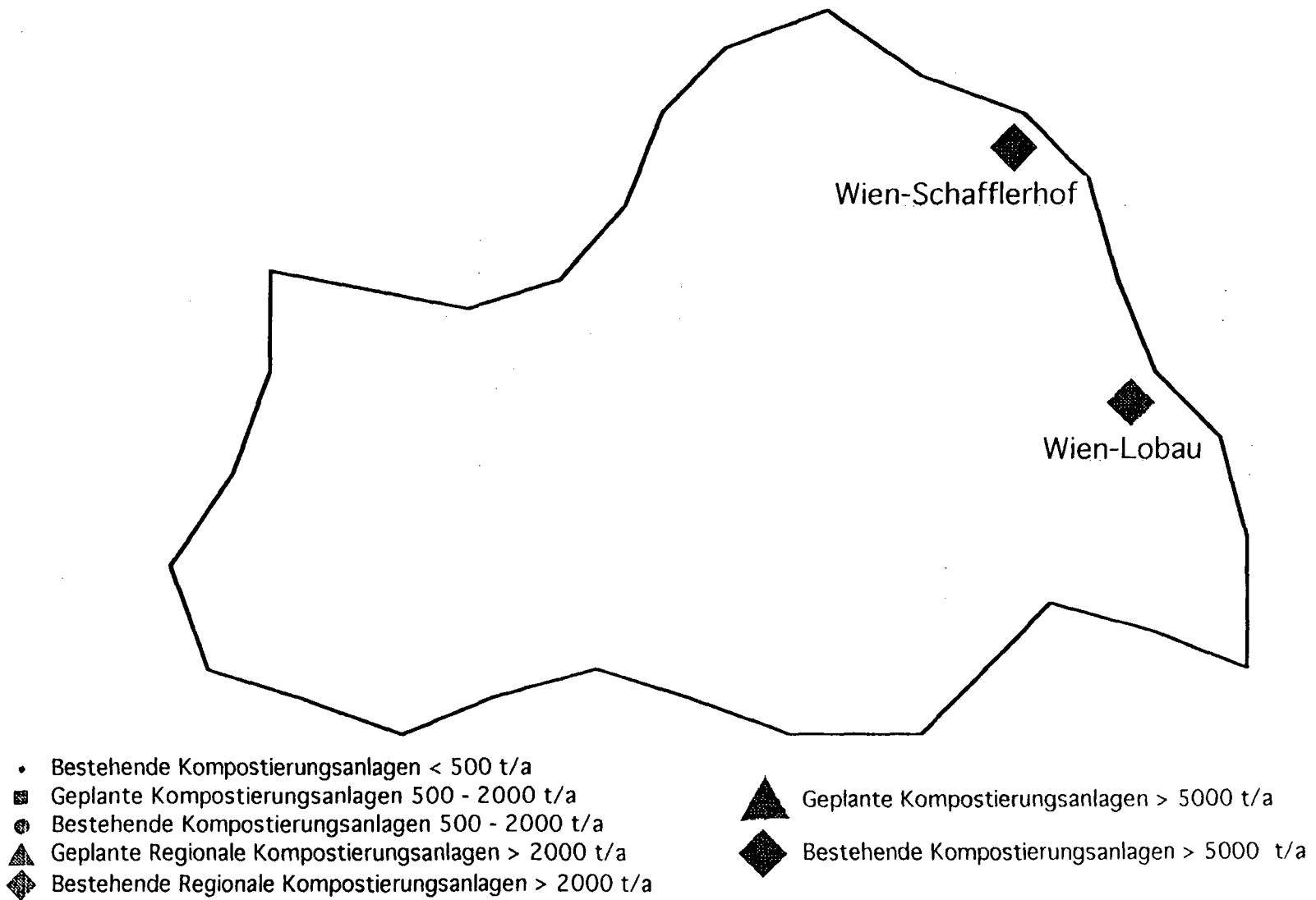


Standorte von Bio-/Grünabfallkompostierungsanlagen in Vorarlberg (ohne reine Grünabfallanlagen)



- Geplante Kompostierungsanlagen 500 - 2000 t/a
- Bestehende Kompostierungsanlagen 500 - 2000 t/a
- ▲ Geplante Regionale Kompostierungsanlagen > 2000 t/a
- ◆ Bestehende Regionale Kompostierungsanlagen > 2000 t/a
- ▲ Geplante Kompostierungsanlagen > 5000 t/a
- ◆ Bestehende Kompostierungsanlagen > 5000 t/a

Standorte von Bio-/Grünabfallkompostierungsanlagen in Wien (ohne reine Grünabfallanlagen)



14. BIOABFALLVERORDNUNG

27. Stück — Ausgegeben am 31. Jänner 1992 — Nr. 68

559

... Im § 53 Abs. 2 statt 408 S mit 424 S und statt 79 S mit 82 S.

Hesoun

4. Papier, sofern es sich um unbeschichtetes Papier, welches mit Nahrungsmitteln in Berührung steht oder zur Sammlung und Verwertung von biogenen Abfällen geeignet ist, handelt.

68. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die getrennte Sammlung biogener Abfälle

Auf Grund des § 11 Abs. 3 des Abfallwirtschaftsgesetzes, BGBl. Nr. 325/1990, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten verordnet:

Geltungsbereich

§ 1. Biogene Abfälle im Sinne dieser Verordnung sind, sofern § 2 nicht anderes bestimmt, nachstehend genannte Abfälle, die auf Grund ihres hohen organischen, biologisch abbaubaren Anteils für die aerobe und anaerobe Verwertung besonders geeignet sind:

1. natürliche, organische Abfälle aus dem Garten- und Grünflächenbereich, wie insbesondere Grasschnitt, Baumschnitt, Laub, Blumen und Fallobst;
2. feste pflanzliche Abfälle, wie insbesondere solche aus der Zubereitung von Nahrungsmitteln;
3. pflanzliche Rückstände aus der gewerblichen und industriellen Verarbeitung und dem Vertrieb land- und forstwirtschaftlicher Produkte;

Getrennte Sammlung

§ 2. (1) Werden biogene Materialien im Sinne des § 1 im unmittelbaren Bereich des Haushaltes oder der Betriebsstätte nicht verwertet, so sind diese biogenen Abfälle für eine getrennte Sammlung bereitzustellen oder zu einer dafür vorgesehenen Sammelstelle zu bringen.

(2) Ausgenommen von der getrennten Erfassung gemeinsam mit den Abfällen gemäß § 1 sind jene biogenen Abfälle, die auf Grund ihres Schadstoffgehaltes die Verwertung der übrigen biogenen Abfälle gefährden oder erschweren.

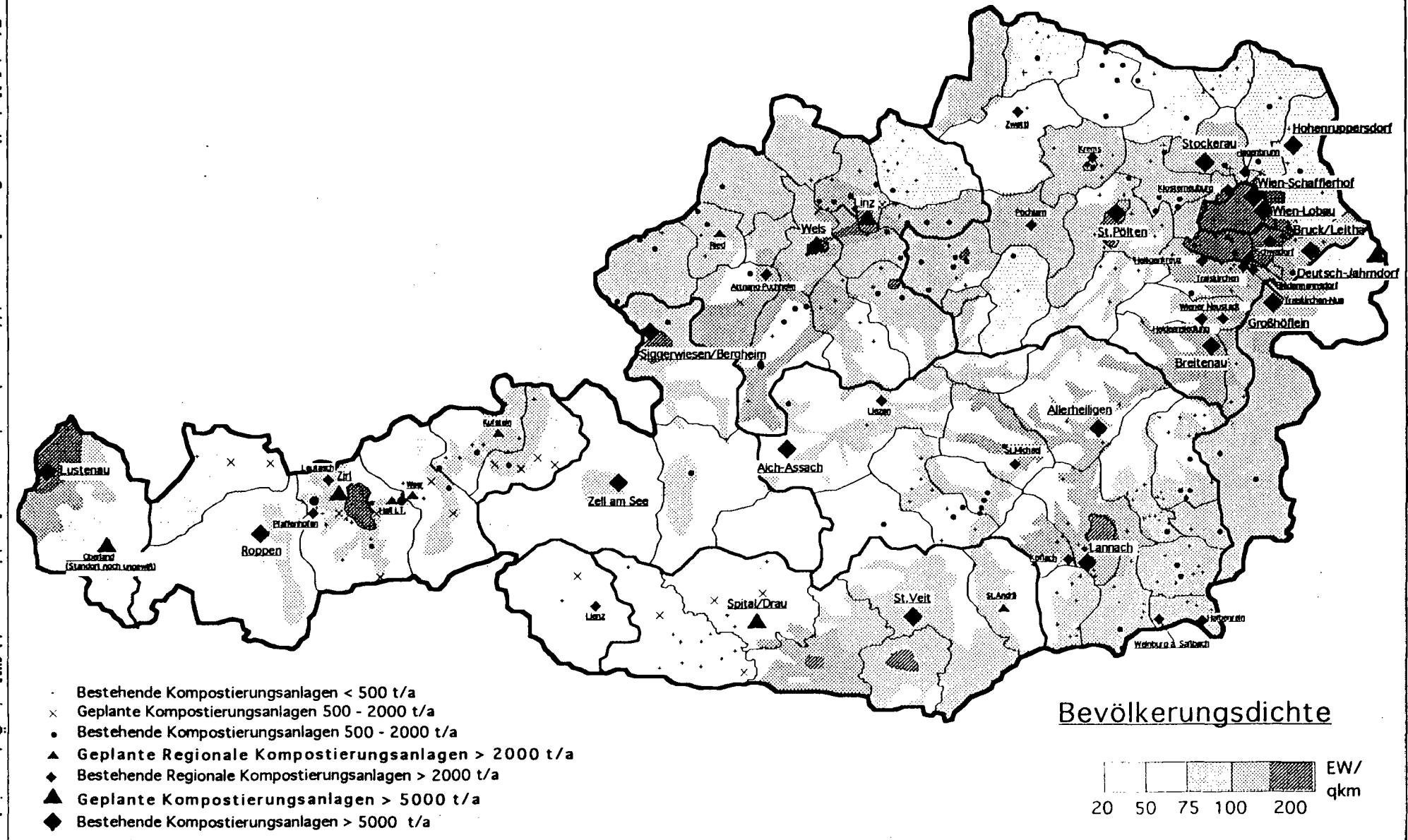
(3) Andere als in § 1 Z 2 genannte organische Abfälle aus der Zubereitung und dem Verzehr von Nahrungsmitteln (Speisereste) sind nur dann mit biogenen Abfällen (§ 1) gemeinsam zu sammeln und behandeln, wenn sie zur Verwertung einer dafür geeigneten aeroben oder anaeroben Behandlungsanlage zugeführt werden können.

Inkrafttreten

§ 3. Diese Verordnung tritt mit 1. Juli 1994 in Kraft.

Feldgrill-Zankel

**Abb. 21: Standorte von Bio-/ Grünabfallkompostierungsanlagen in Österreich
(ohne reine Grünabfallanlagen)**



IN DER REIHE "ABFALLWIRTSCHAFT" BISHER BEREITS ERSCHIENEN:

- Band 1:** "Fachgrundlagen zur Beurteilung der Deponiefähigkeit von Bauschutt"
- Band 2:** "Richtlinie für die Behandlung asbesthaltiger Abfälle"
- Band 3:** "Getrennte Sammlung von Problemstoffen aus Haushalten"
ISBN 3-901271-00-7
- Band 4:** "Merkblatt zur Verordnung über die Trennung von bei Bautätigkeiten anfallenden Materialien"
- Band 5:** "Tagungsband Enquete Abfallwirtschaft"
ISBN 3-901271-01-5
- Band 6:** "Getrennte Sammlung von Altstoffen und Bioabfall"
ISBN 3-901271-02-3
- Band 7:** Branchenkonzept "KFZ-Recycling"
ISBN 3-901271-03-1
- Band 8:** "Beurteilung betrieblicher Abfallwirtschaftskonzepte"
ISBN 3-901271-07-4
- Band 9:** "Abfallwirtschaftliche Aspekte in der Landwirtschaft in Zusammenhang mit dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan"
ISBN 3-901271-08-2
- Band 10:** "Abfallwirtschaftskonzept des BMUJF"
ISBN 3-901271-09-0
- Band 11:** "Ausarbeitung einer Methodik zur Bestimmung der Auslaugbarkeit von Abfällen"
ISBN 3-901271-11-2
- Band 12:** "Abfall-Trenn-ABC"
ISBN 3-901271-13-9
- Band 13:** "Verwertungsmöglichkeiten für Hochbaurestmassen"
ISBN 3-901271-14-7
- Band 14:** "Ausbildungsunterlagen für Deponiewärterpersonal"
ISBN 3-901271-15-5
- Band 15:** "Aspekte einer ökologisch orientierten Produktgestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten mit besonderer Bedachtnahme auf ihre Verwertung und Entsorgung"
ISBN 3-901271-17-1

Band 16: Tagungsband "Fachtagung ökologische und ökonomische Grenzen der Verwertung - Wirkungen und Auswirkungen der Verpackungsverordnung"
ISBN 3-901271-19-8

Band 17: "Grundlagen für eine bundeseinheitliche Regelung für die Entsorgung von Baustellenabfällen"
ISBN 3-901271-20-1

Band 18: "Handbuch zur Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten in Schulen"
ISBN 3-901271-21-X

Band 19: "Verursachergerechte Gebührenmodelle"
ISBN 3-901271-22-8

Band 20A: "Terminologie der Abfallwirtschaft A - H"
ISBN 3-901271-23-6

Band 20B: "Terminologie der Abfallwirtschaft I - Z"
ISBN 3-901271-23-6

Band 21: "Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Österreich"
ISBN 3-901271-29-5