„Erfassung biogener Abfallmengen aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie in Wien“

Studie erstellt von der

Umweltbundesamt GesmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien
Tel.: 01-31304-0

Autoren
Thomas Angerer, Hubert Grech, Jörg Hanauer, Christian Rolland

Weitere ProjektmitarbeiterInnen
Eva Persy (rechtlicher Teil), Robert Piller

Studie erstellt im Auftrag der

Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz und der
Magistratsabteilung 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark

unter Mithilfe der Wiener Umweltanwaltschaft

Wien, November 2001

VORWORT

Im Sommer 1999 hat die Stadt Wien auf Initiative der Wiener Umweltanwaltschaft – gemeinsam mit den Magistratsabteilungen 48 und 22 – eine Strategische Umweltprüfung (SUP) für die Wiener Abfallwirtschaft gestartet. Mit diesem neuen Instrument der Umweltpolitik sollen die möglichen Varianten der Abfallvermeidung/verwertung/beseitigung von externen wissenschaftlichen ExpertInnen unter Mitwirkung und kritischer Hinterfragung durch die „qualifizierte Öffentlichkeit“ und den VertreterInnen der Wiener Stadtverwaltung gemeinsam abgeschätzt werden. Das Ziel ist, jenes Maßnahmenbündel für die Behandlung des Wiener Abfalls zu finden und den politischen EntscheidungsträgerInnen zu empfehlen, das der Umwelt am zuträglichsten ist.

Im Rahmen dieser SUP wird auch die Errichtung einer Biogasanlage als *eine* mögliche Maßnahme geprüft. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sollen in die Strategische Umweltprüfung einfließen und Grundlagen für diese Prüfung liefern.

DANK

Bei der vorliegenden Arbeit, der die Erfassung von biogenen Abfallmengen aus der Lebensmittelindustrie und dem Gewerbe und deren Verwertung/Entsorgung zugrunde liegt, war das Projektteam sehr auf die Mithilfe der von dieser Thematik betroffenen Betriebe und Institutionen angewiesen.

Deshalb möchten sich die Autoren bei allen bedanken, die durch ihre Informationen zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 1
1.1 Allgemeines 1
1.2 Zielsetzung 1

2 BEGRIFFSDEFINITIONEN 3
2.1 Biogene Abfälle 3
2.2 Erfassungsgrenzen des Wiener Gewerbes 3
2.3 Abfallmengen des Wiener Gewerbes 3
2.4 Box-Plot-Diagramme 4

3 RECHTLICHE GRUNDLAGEN 6
3.1 Rechtliche Grundlagen betreffend den hygienischen Umgang mit Lebensmittelabfällen 6
3.2 Relevante Abfallwirtschaftliche Regelungen 7
3.2.1 Bundesgesetze 7
3.2.1.1 Abfallwirtschaftsgesetz (AWG) 7
3.2.1.2 Verordnung über die Sammlung biogener Abfälle 7
3.2.2 Wiener AWG 7
3.2.2.1 Begriffsbestimmung gemäß § 4 Wiener AWG 7
3.2.2.2 Meldepflicht gemäß § 6 Wiener AWG 8
3.2.2.3 Sammlung und Verwertung gemäß §§ 11 und 12 Wiener AWG 8
3.3 Regelungen auf EU-Ebene 9
3.3.1 Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte (Stand Juni 2001) 9
3.3.2 Richtlinie des Rates über Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der klassischen Schweinepest (Stand November 2001) 10
3.3.3 Biologische Behandlung von Abfällen 11

4 RAHMENBEDINGUNGEN ZUR GETRENNTEN SAMMLUNG VON BIOGENEN ABFÄLLE AUS DEM GEWERBE 12

5 BIOGENE ABFALLMENGEN AUS DEM GEWERBE UND DER LEBENSMITTELINDUSTRIE IN WIEN 14
5.1 Biogene Abfallmengen aus dem Wiener Gastgewerbe 14
5.1.1 Allgemeine Erläuterungen zum Wiener Gastgewerbe 14
5.1.1.1 Vorbemerkungen 14
5.1.1.2 Merkblatt für die Gastgewerbebetriebsart 14
5.1.1.3 Unterteilung nach Wirtschaftskammer Wien 16
5.1.1.4 ACNielsen 17

5.1.2 Brancheneinteilung und Untersuchungsrahmen 18
5.1.3 Großverpflegungen 19
5.1.3.1 Methodik der Recherche 19
5.1.3.2 Ergebnisse 21
5.1.3.3 Kosten der Entsorgung 22
5.1.3.4 Abfallsituation bei Großverpflegern 23
5.1.4 Hotellerie 24
5.1.4.1 Methodik der Recherche 24
5.1.4.2 Ergebnisse 25
5.1.4.3 Kosten der Entsorgung 30
5.1.5 Gastronomie und Kaffeerestaurants 32
5.1.5.1 Methodik der Recherche 32
5.1.5.2 Ergebnisse 33
5.1.5.3 Kosten der Entsorgung 37
5.1.6 Hygienische Aspekte 39
5.2 Biogene Abfallmengen aus dem Wiener Lebensmitteleinzelhandel 40
5.2.1 Allgemeine Erläuterungen 40
5.2.2 Ergebnisse 41
5.2.3 Abfallsituation im Lebensmitteleinzelhandel 43
5.3 Biogene Abfallmengen aus der Wiener Lebensmittelindustrie 43
5.3.1 Vorbemerkungen 43
5.3.2 Allgemeine Erläuterungen 44
5.3.3 Ergebnisse 44
5.4 Bildungswesen 46

6 SAMMLUNG DER BIOGENEN ABFÄLLE IN WIEN 48
6.1 Allgemeine Erläuterungen 48
6.2 Kommunales Sammelsystem – Ist-Stand 48
6.3 Private Entsorger – Ist-Stand 49
6.3.1 Allgemeine Erläuterungen 49
6.3.2 Preise 50
6.3.3 Mengen 50
6.3.4 Zusammenfassende Darstellung 51
6.4 Landwirte – Ist-Stand 51
6.4.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen 51
6.4.2 Allgemeine Erläuterungen 52
6.4.3 Preise 52
6.4.4 Mengen 53

7 VERWERTUNG UND BEHANDLUNG DER BIOGENEN ABFÄLLE 54
7.1 Fallbeispiel Landwirtschaftliche Verfütterung 54
7.2 Fallbeispiel Vergärung 55
7.3 Fallbeispiel Mechanisch-biologische Abfallbehandlung 57
7.3.1 Input und Output der Anlage Oberpullendorf 57

7.3.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Oberpullendorf 58
7.4 Fallbeispiel Kanalisation 59
7.5 Fallbeispiel Dezentrale Kompostierung von Küchenabfällen in Kleinanlagen 60
7.6 Vergleich mit Vorarlberg 61
7.6.1 Sammellogistik Firma Häusle 61
7.6.2 Abkochanlage Landwirt / Vorarlberg 63
7.6.3 Biogasanlage Lustenau 65

8 ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER WICHTIGSTEN ERGEBNISSE 66
8.1 Gesamtdarstellung der Massenpotenziale und verfügbaren Mengen 66
8.2 Erfassungsgrenzen 70
8.3 Gesamtdarstellung der Entsorgungskosten – Wiener Gastgewerbe 70
8.4 Fazit 71

9 VERZEICHNISSE 73
9.1 Literatur 73

10 ANHANG 75
10.1 Kontaktierte Firmen und Institutionen (Auszug) 75
10.2 Kasernen und Pensionistenwohnhäuser 77
10.2.1 Kasernen 77
10.2.2 Pensionistenwohnhäuser 77
10.3 Fragebogen 78

1 EINLEITUNG

1.1 Allgemeines

Von den Magistratsabteilungen 22 (Umweltschutz) und 48 (Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark) wurde der Auftrag erteilt, die biogenen Abfallmengen aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie in Wien sowie die bisherigen Entsorgungs- und Verwertungswege der biogenen Abfälle in der Zeit von August bis Dezember 2000 zu erheben.

Es soll die Frage geklärt werden, welche Mengen an biogenen Abfällen aus der Lebensmittelindustrie und dem Gewerbe in Wien anfallen, die sich auch für eine anaerob-biologische Behandlung eignen.

Dabei sollen insbesondere Daten über folgende Abfälle ermittelt werden:

- Speisereste (Sautrank), Obst- und Gemüseabfälle aus der Wiener Gastronomie, den Großverpflegungen, der Hotellerie, udgl.
- Biogene Abfälle aus der Lebensmittelproduktion
- Biogene Abfälle aus dem Lebensmitteleinzelhandel

Das Hauptaugenmerk bei der Erfassung der biogenen Abfallmengen lag in der Wiener Gastronomie, den Großverpflegungen (Krankenhäuser, Kasernen, etc.), der Hotellerie und den Kaffeerestaurants. Hierbei war v. a. die Feststellung jener Betriebsgröße, ab der eine getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank) sinnvoll erscheint (vgl. Erfassungsgrenze), von Bedeutung.

Für den Bereich der Lebensmittelindustrie wurden bereits vorliegende Unterlagen (ANGERER, GRECH, ROLLAND 2000) aktualisiert, da in dieser Branche durch z. B. Betriebsschließungen, Umsiedelungen etc. Änderungen des biogenen Abfallanfalls hervorgerufen werden können.

Bei der Recherche wurden auch die derzeitigen Verwertungs- und Behandlungsanlagen miteinbezogen.

1.2 Zielsetzung

Das Projekt soll insbesondere folgende Fragestellungen klären:

- Abfallerzeuger, Abfallart, Abfallmengen?
- Ab welcher Betriebsgröße erscheint eine getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank) sinnvoll?
- Welche Entsorgungslogistik und -schienen wurden bisher in diesem Bereich genutzt bzw. zu welchen Kosten?
- Wie werden die Abfälle zur Zeit behandelt?

Es war nicht Ziel dieser Studie eine Bewertungen hinsichtlich der Sammlung, Behandlung und Verwertung der biogenen Abfälle aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie in Wien vorzunehmen, vielmehr war die Darstellung der gegenwärtigen Situation von Bedeutung.

Im Kapitel 3.3 „Regelungen auf EU-Ebene“ werden die in Erarbeitung befindliche „*Verordnung mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte“* und die vor kurzem verabschiedete „*Richtlinie über Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der klassischen Schweinepest*“ vorgestellt. Der Verordnungsvorschlag und die Richtlinie werden die derzeitige Sammel- und Behandlungspraxis von biogenen Abfällen aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie stark beeinflussen. So wird u.a. die direkte Verfütterung von Küchenabfällen an Schweine in der derzeitigen Form nicht mehr zulässig sein. Die möglichen Auswirkungen konnten allerdings bei der Erarbeitung der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt werden, da der Verordnungs- und der Richtlinienvorschlag erst nach Beendigung der Studie aktuell wurde.

2 BEGRIFFSDEFINITIONEN

2.1 Biogene Abfälle

In der Abbildung 1 ist die Einteilung der Abfälle dargestellt, um eine Nachvollziehbarkeit der Studie zu gewährleisten bzw. die aus den Recherchen erhaltenen Informationen zu vereinheitlichen und auszuwerten.

Anmerkung: Aus Gründen des Datenschutzes können die einzelnen Fraktionen der biogenen Abfälle aus der Lebensmittelindustrie nicht näher benannt werden, da ansonsten auf die Firmen rückgeschlossen werden kann.

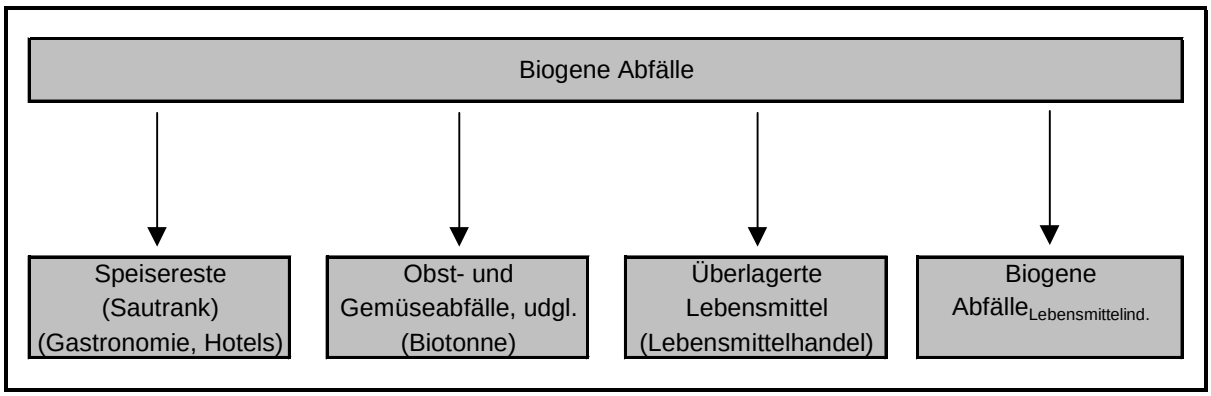


Abbildung 1: Einteilung der Abfälle

(Anm.: Die Klammerausdrücke Sautrank und Biotonne dienen zur näheren Beschreibung der obigen Abfälle und sollen nicht den nachfolgenden Entsorgungs- oder Sammelweg bezeichnen.)

2.2 Erfassungsgrenzen des Wiener Gewerbes

Derzeitige Erfassungsgrenze: Betriebsgröße, ab der bereits zum jetzigen Zeitpunkt überwiegend eine getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank) erfolgt.

Theoretische Erfassungsgrenze: Betriebsgröße, ab der eine getrennte Sammlung von Speiseresten bei den derzeitigen Behandlungsmöglichkeiten und –kosten aus Sicht der Autoren wirtschaftlich vertretbar ist.

2.3 Abfallmengen des Wiener Gewerbes

Recherchierte Menge: Abfallmenge, die im Zuge der Recherche direkt erhoben wurde. Die recherchierte Menge entspricht der derzeitigen Mindestmenge an getrennt gesammelten biogenen Abfällen der untersuchten Betriebe.

Hochgerechnete Menge: Abfallmenge, die mit Hilfe eines Hochrechnungsparameters (Beschäftigte, Nächtigungszahlen etc.) ermittelt wurde.

Potenzial: Summe der recherchierten und hochgerechneten Menge.

Verfügbare Menge: Die verfügbare Menge ist das Potenzial vermindert um die Abfallmenge jener Betriebe, für die eine getrennte Sammlung aus der Sicht der Autoren wirtschaftlich nicht vertretbar erscheint. Nach Rücksprache mit Entsorgungsbetrieben sind die Autoren davon ausgegangen, dass bei der derzeitigen Kostensituation eine getrennte Sammlung ab 40 bis 70 kg pro Woche und Anfallstelle wirtschaftlich vertretbar ist. Im Zuge der Recherchen wurden jene Betriebsgrößen ermittelt, bei der mindestens 40 bis 70 kg Speisereste pro Woche anfallen. Betriebe, die unter dieser ermittelten Betriebsgröße lagen, wurden nicht zur Hochrechnung der verfügbaren Menge herangezogen.

2.4 Box-Plot-Diagramme

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden Auswertungen mittels Boxplot durchgeführt.

Nachfolgende Ausführungen nach JANSSEN, LAATZ (1999).

Boxplots geben keine Auskunft über Einzelwerte, sondern über zusammenfassende Statistiken und Extremwerte.

Der Boxplot enthält in der Mitte einen Kasten (Box), der den Bereich zwischen dem ersten und dem dritten Quartil (25. und 75. Perzentil) angibt. Innerhalb des Kastens gibt ein schwarzer Strich die Lage des Medianwertes (50. Perzentil) an. Die Querstriche am Ende der jeweiligen Längsachse geben die höchsten bzw. niedrigsten beobachteten Werte an, die keine „Extremwerte“ oder „Ausreißer“ sind.

Boxplots eignen sich besonders für die Identifikation von Ausreißern und Extremwerten:

Ausreißer sind Werte, die zwischen 1,5 und 3 Boxenlängen vom oberen Quartilswert nach oben bzw. vom unteren Quartilswert nach unten abweichen. Sie werden durch einen kleinen Kreis gekennzeichnet.

Extremwerte sind Werte, die mehr als drei Boxenlängen vom oberen Quartilswert nach oben bzw. vom unteren Quartilswert nach unten abweichen. Sie werden durch einen kleinen Stern gekennzeichnet.

Getrimmte Mittelwerte werden als normales arithmetisches Mittel unter Ausschluss von Extremwerten berechnet. Als Extremwerte wird ein bestimmter Prozentanteil der Werte an jedem Ende der geordneten Rangreihe der Fälle bestimmt.

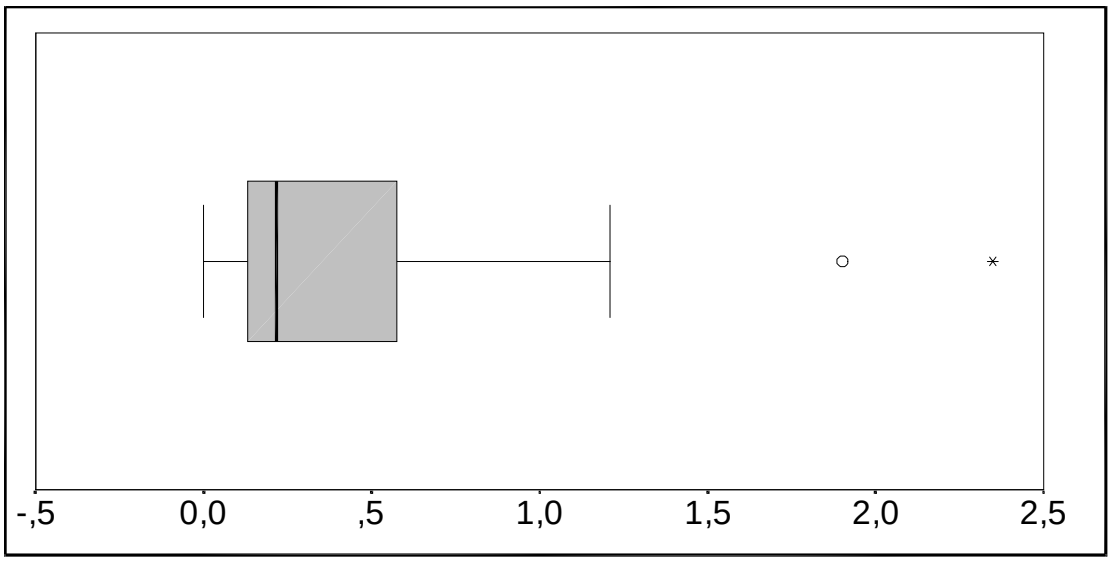


Abbildung 2: Beispiel eines Boxplot-Diagramms

3 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

3.1 Rechtliche Grundlagen betreffend den hygienischen Umgang mit Lebensmittelabfällen

Nationale Bestimmungen betreffend den Umgang mit Lebensmittel- und anderen Abfällen finden sich im Anhang der Lebensmittelhygieneverordnung (BGBl. II Nr. 31/1998 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 33/1999), Abschnitt VI. Diese Regelungen entsprechen der EU-Richtlinie „Lebensmittelhygiene“ vom 14. Juni 1993 (93/43/EWG). Danach dürfen Lebensmittel- und andere Abfälle nicht in Räumen, in denen mit Lebensmitteln umgegangen wird, gesammelt werden (Es sei denn, dies ist für den ordnungsgemäßen Betriebsablauf unvermeidbar) und müssen in verschließbaren Behältern gelagert werden. Diese Behältnisse müssen angemessen gebaut sein, in einwandfreiem Zustand gehalten werden und leicht zu reinigen und erforderlichenfalls zu desinfizieren sein. Weiters sind geeignete Vorkehrungen für die Beseitigung und Lagerung von Lebensmittelabfällen zu treffen. Abfalllager müssen so konzipiert und geführt werden, dass sie sauber und frei von Ungeziefer gehalten werden können und Kontaminationen von Lebensmitteln, Ausrüstungen und Betriebsstätten vermieden werden.

Um die Betroffenen bei der Einhaltung der Lebensmittelhygieneverordnung zu unterstützen, wurden vom Bundeskanzleramt folgende fachliche Empfehlungen erlassen (GZ. 31.950/11-VI/B/1/98 und GZ. 31.950/22-IX/B/1a/00):

- Leitlinie für Großküchen, Großcatering, Spitalsküchen und vergleichbaren Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung
- Leitlinie für Gastgewerbebetriebe mit umfangreichem Speisenangebot (z.B. Restaurants, Hotel-Restaurants, Gasthöfe)
- Leitlinie für Kleinstbetriebe des Gastgewerbes mit geringem Speisenangebot (z.B. Frühstückspension, Buffet, Würstelstand, Kebabstand) und vergleichbare nicht gewerbliche Einrichtungen (z.B. Buschenschank, Privatzimmervermietung)

Für den Inhalt dieser Leitlinien ist der „Ständige Hygieneausschuss“ verantwortlich, der durch das Lebensmittelgesetz (BGBl.Nr. 86/1975) § 53 geschaffen worden ist. Er setzt sich aus Mitgliedern der Codexkommission[1], Vertretern der einschlägigen Wissenschaften und zuständigen Bundesministerien, aus je einem Vertreter des Österreichischen Arbeiterkammertages, der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft, des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, der Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs und einem fachkundigen Beamten aus den staatlichen Lebensmitteluntersuchungsanstalten zusammen.

Entsprechend dieser drei Leitlinien sollen Abfälle in Abfalleimern oder entsprechenden ähnlichen Vorrichtungen gesammelt werden, wobei deren Deckel nicht mit der Hand bedient werden dürfen. Außerdem sind die Abfälle täglich, zumindest nach Arbeitsschluss aus der Küche zu entfernen.

Darüber hinausgehende Empfehlungen finden sich in der „Leitlinie für Großküchen, Großcatering, Spitalsküchen und vergleichbaren Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung“. So ist bei der Aufbewahrung von Abfällen und Speiseresten Vorsorge zu treffen, dass es zu keiner nachteiligen Beeinflussung von Lebensmitteln kommt. Werden die aus der Küche entfernten Abfälle nicht täglich abtransportiert, sind sie in einem

[1] Einrichtung zur Beratung des zuständigen Bundesministers in Angelegenheiten des Lebensmittelgesetzes sowie zur Vorbereitung des Österreichischen Lebensmittelbuches (Codex Alimentarius Austriacus) nach § 52 Lebensmittelgesetz.

geeigneten Raum zu lagern. Die Behältnisse sind nach der Entleerung zu reinigen und desinfizieren. Die Lagerung von Speiseresten (Trank) soll in eigenen, gekühlten Räumen (0 bis 4 °C) oder in dafür geeigneten Kühleinrichtungen erfolgen.

3.2 Relevante Abfallwirtschaftliche Regelungen

3.2.1 Bundesgesetze

3.2.1.1 Abfallwirtschaftsgesetz (AWG)

Seit dem Jahr 1990 hat Österreich ein Abfallwirtschaftsgesetz, welches für alle gefährlichen Abfälle und beschränkt auch für nicht gefährliche Abfälle (nämlich soweit ein Bedarf nach einer bundeseinheitlichen Regelung besteht) gilt. An dieser Stelle wird nur auf § 1 AWG näher eingegangen, der die Zielvorstellungen – darunter auch das Vorsorgeprinzip – und Grundsätze der Abfallwirtschaft (Abfallvermeidung, Abfallverwertung, Abfallentsorgung) festlegt. Im Sinne des AWG ist Abfallvermeidung sowohl quantitativ als auch qualitativ aufzufassen. D.h. einerseits soll eine mengenmäßige Verringerung des Abfalls erzielt werden, andererseits sollen umweltschädliche Substanzen durch weniger gefährliche substituiert werden. Abfälle, die nicht vermieden werden können, sollen möglichst einer Abfallverwertung zugeführt werden, soweit dies ökologisch vorteilhaft und technisch möglich ist, die dabei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung nicht unverhältnismäßig sind und ein Markt für die gewonnenen Stoffe oder die gewonnene Energie vorhanden ist oder geschaffen werden kann. Erst an dritter Stelle rangiert die geordnete Abfallentsorgung. Konkret bedeutet dies, dass nicht verwertbare Abfälle durch biologische, thermische oder chemisch-physikalische Verfahren zu behandeln sind. Die verbleibenden festen Rückstände sind möglichst reaktionsarm und konditioniert geordnet abzulagern.

3.2.1.2 Verordnung über die Sammlung biogener Abfälle

Diese Verordnung wurde 1992 auf Grund des § 11 AWG Abs. 3 erlassen. § 1 der Verordnung regelt den Geltungsbereich (Definition von biogenen Abfällen), § 2 die getrennte Sammlung. Danach sind biogene Abfälle für eine getrennte Sammlung bereitzustellen oder zu einer dafür vorgesehenen Sammelstelle zu bringen, sofern sie nicht im unmittelbaren Bereich des Haushaltes oder der Betriebsstätte verwertet werden. Ausgenommen von der getrennten Erfassung sind jene biogenen Abfälle, die auf Grund ihres Schadstoffgehaltes die Verwertung der übrigen biogenen Abfälle gefährden oder erschweren. Speisereste sind nur dann mit biogenen Abfällen gemeinsam zu sammeln und behandeln, wenn sie zur Verwertung einer dafür geeigneten aeroben oder anaeroben Behandlungsanlage zugeführt werden können.

3.2.2 Wiener AWG

3.2.2.1 Begriffsbestimmung gemäß § 4 Wiener AWG

In Zusammenhang mit der Entsorgung der biogenen Abfälle aus dem Lebensmitteleinzelhandel ist hier besonders § 4 Abs. 3 Wr. AWG von Bedeutung. Danach gelten produktions- und betriebsspezifische Abfälle keinesfalls als Müll. Daraus ergibt sich, dass auch die biogenen Abfälle aus den Handelssparten des Lebensmitteleinzelhandels

grundsätzlich nicht unter den Müllbegriff fallen, sondern „betriebsspezifische“ Abfälle sind. Diese sind daher durch private Sammler bzw. Behandler (als solcher kann natürlich auch die MA 48 im Rahmen der Privatwirtschaftsverwaltung auftreten) zu entsorgen, nicht durch die öffentliche Müllabfuhr (§ 16 Wr. AWG).

3.2.2.2 Meldepflicht gemäß § 6 Wiener AWG

Das Wiener Abfallwirtschaftsgesetz sieht für nicht gefährliche Abfälle bestimmte Meldepflichten vor, wobei im speziellen § 6 Abs.1, 6 und 9 für diese Studie von Bedeutung sind. Danach sind Abfallsammler und -behandler zu einer schriftlichen Meldung bei der Behörde (Abs. 1) und zur jährlichen Vorlage einer zusammenfassenden Aufstellung über Art, Menge, Herkunft und Verbleib der Abfälle – wobei jene Abfälle gesondert ausgewiesen werden müssen, die in Wien angefallen sind – (Abs. 6) verpflichtet. Nach Abs. 9 sind die so gemeldeten Daten vom Magistrat automationsunterstützt zu erfassen. Der Magistrat hat auf Grund dieser Daten eine öffentlich aufliegende Liste der Abfallsammler und -behandler zu führen, in der Name, Adresse und Umfang der Berechtigung anzugeben sind.

Im Prinzip bildet die Meldepflicht gemäß § 6 Wr. AWG eine gute Grundlage zur Erfassung nicht gefährlicher Abfallströme. Die Problematik der Regelung von Meldepflichten über die Landesgesetzgebung zeigt sich jedoch, wenn Abfälle über Bundesländergrenzen transportiert und verwertet bzw. entsorgt werden, d. h. nicht bereits in Wien von einem Sammler oder Behandler übernommen werden. Auch der Vollzug durch die Abfallbehörde erweist sich als schwierig. Deshalb kann die Erfassung der nicht gefährlichen Abfälle gemäß § 6 Wr. AWG keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Abhilfe könnte aus der Sicht des Umweltbundesamtes eine bundeseinheitliche Meldepflicht für nicht gefährliche Abfälle schaffen.

3.2.2.3 Sammlung und Verwertung gemäß §§ 11 und 12 Wiener AWG

Das Wiener AWG verpflichtet Abfallbesitzer dazu, ihre Abfälle entsprechend den Möglichkeiten einer weiteren Verwendung, Verwertung und Behandlung getrennt zu halten (§ 11). Daher besteht grundsätzlich auch für kleine Gastronomiebetriebe die gesetzliche Verpflichtung zur getrennten Sammlung biogener Abfälle.

Auch das weitere „Schicksal“ der gesammelten biogenen Abfälle ist im Wiener AWG geregelt: Nach § 12 sind diese stofflich zu verwerten, soweit dies ökologisch vorteilhaft und technisch möglich ist, die dabei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung nicht außer jedem Verhältnis stehen und ein Markt für die gewonnenen Stoffe vorhanden ist oder geschaffen werden kann.

Zur Zeit werden die getrennt gesammelten biogenen Abfälle in entsprechende Verwertungsschienen (z. B. Kompostierung) gelenkt. Aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist es durchaus möglich, diese Abfallmengen auch zu einer anaeroben Behandlungsanlage zu liefern. **Besonderes Augenmerk wäre jedoch auf jene Menge zu lenken, die derzeit nicht getrennt gesammelt und über den Restmüll entsorgt wird. Hier wäre zu prüfen, ob die Voraussetzungen für eine stoffliche Verwertung im Sinne des oben erwähnten § 12 sowie die hygienischen Erfordernisse gegeben sind.**

3.3 Regelungen auf EU-Ebene

Aufgrund der BSE-Krise, des Dioxin-Futtermittelskandals sowie der gehäuft aufgetretenen Maul- und Klauenseuche und Schweinepest wurde auf europäischer Ebene mit der Erarbeitung einer

- *Verordnung mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte*

begonnen und die

- *Richtlinie des Rates über Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der klassischen Schweinepest*

vom Europäischen Rat im Oktober 2002 formell angenommen..

Der Verordnungsvorschlag und die Richtlinien enthalten einige Bestimmungen, die auch die Abfallwirtschaft betreffen und entscheidende Änderungen bei Sammel- und Behandlungspraxis von Küchenabfällen notwendig machen. Dieses Kapitel wurde allerdings erstellt, nachdem die Studie bereits abgeschlossen war. Die Auswirkungen der einzelnen Regelungen konnten daher in der Studie nicht berücksichtigt werden.

In den folgenden beiden Unterkapiteln werden schwerpunktsmäßig jene Regelungen aufgezeigt, die Auswirkungen auf die Sammlung und Behandlung biogener Abfälle aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie haben.

3.3.1 Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte (Stand Juni 2001)

Mit dem vorliegenden Verordnungsvorschlag vom 12. Juni 2001 sollen verendete Tiere und Konfiskate aus der Futtermittelkette ausgeschlossen werden. Als einziges Rohmaterial für die Herstellung von Futtermittel wäre nur Material von Tieren zulässig, die aufgrund von Untersuchungen für den menschlichen Verzehr geeignet befunden wurden. Die tierischen Nebenprodukte sollen entsprechend dem Vorschlag in drei Kategorien eingeteilt werden, wobei die Kategorie 1 der höchsten Risikokategorie entspricht. Material der Kategorie 3 umfasst Nebenprodukte von gesunden Tieren sowie Lebensmittel und Küchenabfälle. Nur tierische Nebenprodukte dieser Kategorie dürfen nach entsprechender Behandlung als Futtermittel-Ausgangserzeugnis verwendet werden. Küchenabfälle und Lebensmittel sind folgendermaßen in der Kategorie 3 angeführt:

Lebensmittel tierischen Ursprungs oder Erzeugnisse tierischen Ursprungs enthaltende Lebensmittel, die ursprünglich für den menschlichen Verzehr bestimmt waren, einschließlich Küchenabfälle, die jedoch als Futtermittel oder in einer Biogas- oder Kompostierungsanlage verwendet werden, sowie Spültrank, der nicht gemäß den Standards der tierseuchenrechtlichen Gemeinschaftsvorschrift, insbesondere zur Verhütung von Schweinepest und Maul- und Klauenseuche, verarbeitet wurde,

wobei Küchenabfälle als *Nahrungsmittelreste tierischen Ursprungs von Restaurants und Großküchen* im Verordnungsvorschlag definiert sind.

Material der Kategorie 3 ist gem. Artikel 6 Absatz 2 des Verordnungsvorschlages unverzüglich abzuholen und abzutransportieren und zu behandeln. Unbehandeltes Material, das für die Herstellung von Futtermittel-Ausgangserzeugnissen oder von Heimtierfutter bestimmt ist, muss gekühlt oder gefroren befördert werden. Fahrzeuge, Planen und wiederverwendbare Behältnisse sind nach jeder Verwendung zu reinigen und zu desinfizieren und sauber zu halten.

Material der Kategorie 3 ist

- durch Verbrennen als Abfall zu beseitigen,
- zu verarbeiten (z. B. in einer Tierkörperverwertungsanstalt) und das aus dieser Verarbeitung hervorgegangene Material schließlich als Abfall zu verbrennen, mitzuverbrennen oder auf einer Deponie zu beseitigen,
- in einem Verarbeitungsbetrieb zu verarbeiten,
- in einer technischen Anlage zu verarbeiten,
- als Rohstoff in einem Heimtierfutterbetrieb zu verwenden,
- in einer Biogasanlage oder Kompostierungsanlage zu verarbeiten.

Sondervorschriften für Biogas- und Kompostierungsanlagen:

In **Biogas- und Kompostierungsanlagen** darf nur Material der Kategorie 2, das in einem Verarbeitungsbetrieb unter Dampfdruckbedingungen (133°C und 3 bar über 20 Minuten) behandelt wurde, sowie Material der Kategorie 3 behandelt werden.

Biogasanlagen, die tierische Nebenprodukte verarbeiten, müssen entsprechend dem Verordnungsvorschlag über folgende Installationen verfügen:

a) eine unumgehbare Pasteurisierungs-/Entseuchungsabteilung, in der behandeltes Material der Kategorie 2 oder unbehandeltes Material der Kategorie 3 vor Eingang in den Biogasreaktor hitzebehandelt wird und die mit folgenden Geräten ausgerüstet ist:
   - Geräte zur Überwachung der Temperaturentwicklung,
   - Aufzeichnungsgeräte zur ständigen Aufzeichnung der Messergebnisse,
   - ein angemessenes Sicherheitssystem, um eine unzulängliche Erhitzung zu vermeiden

b) geeignete Einrichtungen zur Reinigung und Desinfektion von Fahrzeugen und Behältnissen beim Verlassen der Biogasanlage

Kompostieranlagen müssen über keine Pasteurisierungs-/Entseuchungsabteilung verfügen, ansonsten sind dieselben Vorschriften vorgesehen. Die Kompostieranlage muss jedenfalls geschlossen ausgeführt sein.

Tierische Nebenprodukte, die in **Biogasanlagen** als Rohmaterial verwendet werden, müssen folgende Mindestnormen erfüllen:

- Höchstteilchengröße vor Eingang in die Pasteurisierungsabteilung: 12 mm
- Mindesttemperatur des gesamten Materials in die Pasteurisierungsabteilung: 70°C
- Mindestzeit in der Pasteurisierungsabteilung ohne Unterbrechung: 60°C

Für **Kompostierungsanlagen** schreibt der derzeit vorliegende Verordnungsvorschlag ebenso eine Höchstteilchengröße von 12 mm vor und das gesamte Material muss mindestens 60 Minuten eine Temperatur von 70°C aufweisen.

3.3.2 Richtlinie des Rates über Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der klassischen Schweinepest (Stand November 2001)

Der Ausbruch der klassischen Schweinepest in Paderborn (BRD) im Jahr 1996 und der Ausbruch der klassischen Schweinepest in Quidenham (UK) im Jahr 2000 war auf Spültrankfütterung (Sautrankfütterung) zurückzuführen. Auch der Ausbruch der Maul- und

Klauenseuche im Vereinigten Königreich ist höchstwahrscheinlich auf Spültrankfütterung zurückzuführen.

Die „*Richtlinie über Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der klassischen Schweinepest*“ wurde vom Rat am 23. Oktober 2001 formell angenommen. Entsprechend dieser Richtlinie dürfen ab 31.10.2002 keine Küchenabfälle an Schweine verfüttert werden. Dieses Verfütterungsverbot könnte nach einer Meldung des deutschen Bundesverbandes der Nahrungsmittel und Speiseresteverwertung nach Inkrafttreten der „*Verordnung mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte*“ aufgehoben werden, wenn nachfolgender Änderungsantrag im Verordnungsvorschlag angenommen werden sollte:

„Die Kommission wird bis zum Juni 2002 einen Legislativvorschlag unterbreiten, um die Verwendung von Spültrank zu untersagen, falls nicht die zuständigen Behörden der Mitgliedsstaaten dessen angemessene Behandlung mit geeigneten, zur Abtötung von Schweinepest- und MKS-Viren ausreichenden Sterilisierungsstandards in offiziell erkannten Verarbeitungsanlagen gewährleisten können und ein Registrierungssystem für Spültrank in den Mitgliedsstaaten einsatzbereit ist“ (NN_a 2001 und NN_b 2001)

3.3.3 Biologische Behandlung von Abfällen

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle auch auf die geplante EU Richtlinie über die biologische Behandlung von biologisch abbaubaren Abfällen verwiesen. Die deutsche Fassung des Arbeitspapierentwurfes zu der Richtlinie ist im Internet nachzulesen.

Adresse: http://www.europa.eu.int/comm/environment/waste/biodegradable2_de.pdf

4 RAHMENBEDINGUNGEN ZUR GETRENNTEN SAMMLUNG VON BIOGENEN ABFÄLLE AUS DEM GEWERBE

Von grundsätzlichem Interesse bei der Sammlung von biogenen Abfälle aus dem Gewerbe ist, ab welcher Betriebsgröße eine getrennte Sammlung von Speiseresten (Sautrank) in den verschiedenen Branchen des Wiener Gewerbes **ökologisch und ökonomisch** bei den derzeit herrschenden Rahmenbedingungen sinnvoll betrieben werden kann. Beeinflusst wird diese Betriebsgröße in erster Linie von den Kosten der getrennten Sammlung und vom Vollzug der rechtlichen Rahmenbedingungen.

Entsprechend § 11 und 12 Wiener AWG (siehe auch Kapitel 3.2.2.3) sind biogene Abfälle getrennt zu sammeln und stofflich zu verwerten, soweit dies ökologisch vorteilhaft und technisch möglich ist, die dabei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung nicht außer jedem Verhältnis stehen und ein Markt für die gewonnenen Stoffe vorhanden ist oder geschaffen werden kann.

Für biogene Abfälle aus dem Gastgewerbe ist eine getrennte Sammlung und eine anschließende Verwertung als Futtermittel, Kompostierung oder Vergärung grundsätzlich möglich und ab einer bestimmten Größe des Betriebes im Allgemeinen auch wirtschaftlich zumutbar. Die Ermittlung dieser Betriebsgröße für die einzelnen Branchen ist daher ein Schwerpunkt dieser Studie. Ob ein Betrieb dieser Größe eine getrennte Sammlung durchführt, hängt von der Motivation der Verantwortlichen im Betrieb und vom Vollzug der rechtlichen Vorgaben ab, wobei hier im Einzelfall zu untersuchen ist, ob der Betrieb die Möglichkeit hat, die entsprechende Infrastruktur für eine getrennte, hygienisch einwandfreie Sammlung (Lager- und Kühlräume) aufzubauen. So könnten beispielsweise bereits bestehende Betriebe im 1. Bezirk eher Schwierigkeiten haben, die notwendigen Lagerräume zu schaffen, als Betriebe in den Randbezirken. Bei der Neuerrichtung sollten künftig entsprechende Lagerräume miteingeplant werden.

Die Charakterisierung der Betriebsgröße für die einzelnen Branchen könnte u. a. mit den Kriterien Beschäftigte, Übernachtungen oder verabreichte Mahlzeiten erfolgen. In der Abbildung 3 ist ein prinzipielles Schema der Betriebsgrößen einzelner Branchen dargestellt. Darin stellt die **derzeitige Erfassungsgrenze** jene Betriebsgröße dar, ab der bereits zum jetzigen Zeitpunkt überwiegend eine getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank) erfolgt. Die **theoretische Erfassungsgrenze** stellt jene Betriebsgröße dar, ab der eine getrennte Sammlung von Speiseresten bei den derzeitigen Behandlungsmöglichkeiten und –kosten aus der Sicht der Autoren wirtschaftlich vertretbar ist.

Betriebe der **Größenklasse I**, deren Größe über der derzeitigen Erfassungsgrenze liegt, verfügen in der Regel, von einigen Ausreißern abgesehen, bereits über eine getrennte Sammlung von biogenen Abfällen. Daher sind Betriebe dieser Größenklasse grundsätzlich geeignet, eine getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank) sinnvoll zu betreiben.

Der Großteil der Betriebe der **Größenklasse II**, deren Größe zwischen der theoretischen und derzeitigen Erfassungsgrenze liegt, verfügt derzeit noch über kein getrenntes Erfassungssystem. Neben der eigentlich bestehenden rechtlichen Verpflichtung, könnte es für diese Betrieb auch auf Grund wirtschaftlicher Überlegungen sinnvoll sein, ein getrenntes Erfassungssystem für Speisereste (Sautrank) einzuführen.

Die Größe der Betriebe der **Größenklasse III** liegt unter der theoretischen Erfassungsgrenze. Es ist aber durchaus möglich, dass Betriebe der Größenklasse III eine getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank) bereits zum jetzigen Zeitpunkt durchführen. Dies geschieht meistens zu wesentlich höheren Kosten als bei größeren Betrieben. Inwieweit die Entsorgung der Speisereste (Sautrank) der Betriebe dieser Größenklasse III weiterhin über die kommunale Sammlung (Restmüll- bzw. Bioabfalltonne) der MA 48

erfolgen soll, ist vom Vollzug der vorhandenen Vorschriften die getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank) betreffend abhängig.

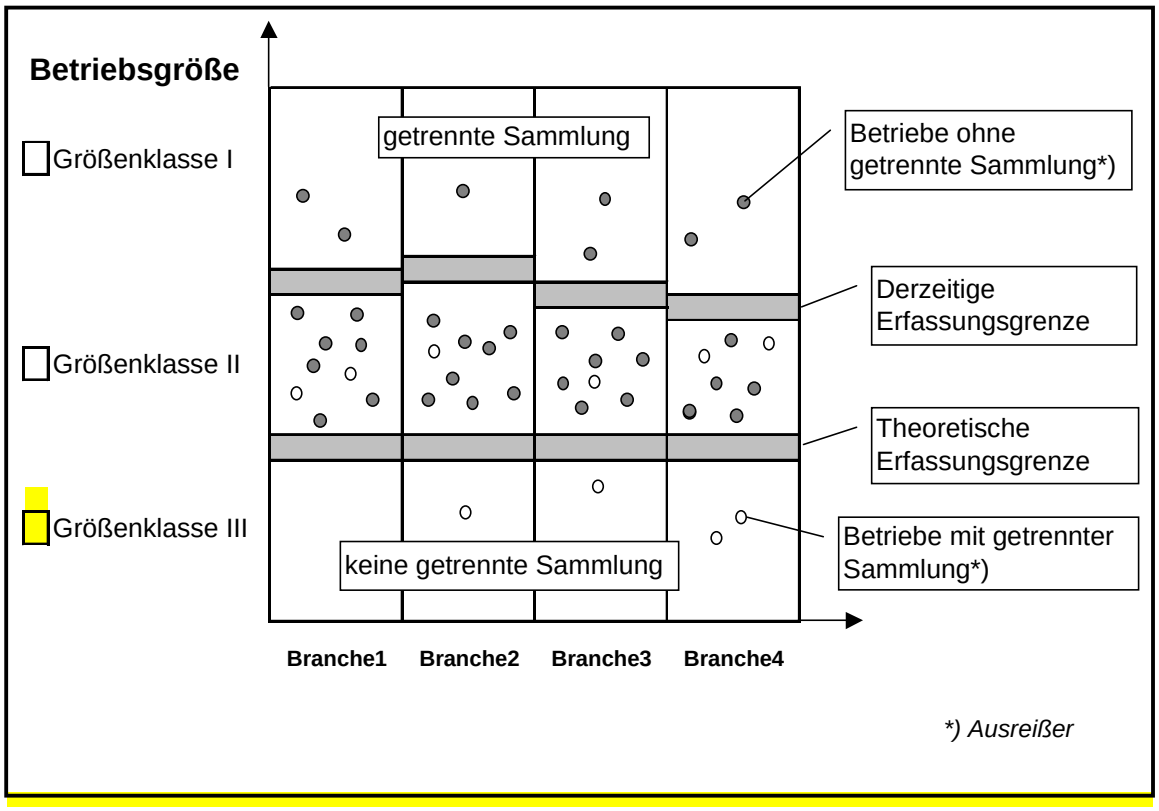


Abbildung 3: Darstellung des Untersuchungsraumes und der einzelnen Betriebsgrößenbereiche

Die in den folgenden Kapiteln dargestellten Ergebnisse beruhen auf persönlichen und telefonischen Gesprächen mit einschlägigen Fachleuten oder Verantwortlichen bzw. auf schriftlichen Anfragen.

Die Ergebnisse dieser Studie wurden auf Basis der **Ist-Situation** in Wien (2000) – d.h. bei **derzeitigen** Behandlungsmöglichkeiten und –kosten sowie **derzeitigem** Vollzug der rechtlichen Bestimmungen und dem Informationsstand der Betroffenen – ermittelt. **Sollten sich die rechtlichen Rahmenbedingungen, der Vollzug der derzeit gültigen rechtlichen Bestimmungen bzw. der Informationsstand der Betroffenen ändern, hat dies einen direkten Einfluss auf die ermittelten Ergebnisse (vgl. verfügbare Mengen und Erfassungsgrenze).**

5 BIOGENE ABFALLMENGEN AUS DEM GEWERBE UND DER LEBENSMITTELINDUSTRIE IN WIEN

5.1 Biogene Abfallmengen aus dem Wiener Gastgewerbe

5.1.1 Allgemeine Erläuterungen zum Wiener Gastgewerbe

Im Folgenden sind die unterschiedlichen Unterteilungen für das Wiener Gastgewerbe dargestellt, wonach anschließend der Untersuchungsrahmen abgeleitet wird.

5.1.1.1 Vorbemerkungen

Gastgewerbebetriebe sind Einheiten, die vorübergehend Unterkunft gewähren und jedermann zugänglich sind sowie auch Speisen und Getränke, wenn auch in unterschiedlichem Rahmen, Gästekreis und Umfang (GIERSIG, STEINER et al. 1997).

5.1.1.2 Merkblatt für die Gastgewerbebetriebsart

Um den Begriff des Gastgewerbes besser verstehen zu können, ist im Folgenden nach dem *„Merkblatt für die Gastgewerbebetriebsart“* eine Unterscheidung nach Betriebsarten dargestellt (MA36 2000):

Gasthof: Gasthöfe sind Gastgewerbebetriebe bei denen sowohl die Beherbergung von Gästen gegenüber der Speisenverabreichung und Getränkeausschanktätigkeit überwiegen kann als auch umgekehrt. Vom Hotel unterscheidet sich ein Gasthof in der Regel durch geringeren räumlichen Umfang, einfachere Ausstattung und Art der Verabreichung.

Espresso: Espressos sind Gastgewerbebetriebe, die gerne von Personen aufgesucht werden, die in verhältnismäßig kurzer Zeit Erfrischungen, insbesondere Kaffee oder Imbisse zu Sich nehmen wollen. Die ganze Art der Betriebsführung ist daher auf rasche Abfertigung abgestellt.

Kaffeehaus: Kaffeehäuser sind Gastgewerbebetriebe, deren Charakter durch die Ausstattung der Betriebsräume (Anordnung der Tische, eventuell logenartige Gruppierung, unter Umständen abgesondertes Spielzimmer) und die Art der Betriebsführung (Bereitstellung von Spieltischen, eventuell Billard, Aufliegen einer Mehrzahl von Zeitungen und Zeitschriften) bestimmt wird. Der Gast wird dadurch zu längerem Verweilen eingeladen. Im Vordergrund der Tätigkeit steht der Ausschank von Kaffee, Tee, anderen warmen Getränken und Erfrischungen, während die Verabreichung von Speisen eher in den Hintergrund tritt.

Kaffee-Restaurant: Kaffeerestaurants sind Gastgewerbebetriebe, die während der Hauptessenszeit (mittags und abends) vorwiegend der Einnahme von Mahlzeiten dienen, in der übrigen Zeit jedoch den Charakter eines Kaffeehauses haben, der durch die Ausstattung der Betriebsräume (Anordnung der Tische, eventuell logenartige Gruppierung, unter Umständen gesondertes Spielzimmer) und die Art der Betriebsführung (Bereitstellung von Spieltischen, eventuell Billard, Aufliegen einer Mehrzahl von Zeitungen und Zeitschriften) bestimmt wird. Der Gast wird dadurch zu längerem Verweilen eingeladen.

Stehkaffeeschenke: Stehkaffeeschenken sind Gastgewerbebetriebe, die ausschließlich dem Ausschank von Kaffee dienen und die dadurch, dass Sitzgelegenheiten fehlen, auf eine rasche Abfertigung der Gäste abgestellt sind.

Als weiteres bedeutsames Merkmal kommt dazu, dass der Ausschank von Kaffee in räumlicher Verbindung mit einem Kaffeekleinhandelsbetrieb erfolgt.

Kaffeekonditorei: Kaffeekonditoreien sind Gastgewerbebetriebe, für die ein besonderes reichhaltiges Angebot an Konditorwaren, ein dadurch gegebener besonderer Kundenkreis (vornehmlich Frauen mit oder ohne Kinder), ausgesprochener Tagesbetrieb; die Annäherung an ein Ladengeschäft im äußeren Erscheinungsbild, meist eine espressoähnliche Ausstattung der Räumlichkeiten und häufiger Gästewechsel charakterisiert sind.

Eissalon: Eissalons sind Gastgewerbebetriebe, in denen vorwiegend Speiseeis in mannigfacher, den verschiedenen Geschmacksrichtungen entsprechender Zubereitungsart samt üblichen Zutaten angeboten wird.

Branntweinschenke: Bei Branntweinschenken handelt es sich um eine Betriebsart, die insbesondere durch eine rasche Abfertigung der Gäste eingestellte Betriebsführung gekennzeichnet ist. Das Charakteristikum ist darin zu finden, dass dort in erster Linie gebrannte geistige Getränke in reichhaltiger Auswahl und in der Regel zu niedrigeren Preisen als in den üblichen Gaststätten ausgeschenkt bzw. in offenen Gefäßen verkauft werden. Sonstige alkoholische und nicht alkoholische Getränke werden hingegen nur im untergeordneten Umfang ausgeschenkt und verkauft.

Pension: Pensionen sind Gastgewerbebetriebe, deren Tätigkeit in erster Linie auf die Gästebeherbergung abgestellt ist und deren räumlicher Umfang sowie deren Ausstattung in der Regel nicht den Standard eines Hotels erreichen. Sie werden vielfach von Gästen aufgesucht, die auf längere Dauer mieten als in Hotels.

Herberge: Herbergen sind Gastgewerbebetriebe, die für die Beherbergung einer größeren Anzahl von Menschen in einfachster Form auf längere Zeit bestimmt sind.

Hotel: Hotels sind Gastgewerbebetriebe, die in erster Linie der Beherbergung von Gästen dienen, jedoch in der Regel auch allgemein zugängliche Verabreichungsbetriebe (z. B. Restaurant, Kaffeehaus, Bar) im räumlichen und organisatorischen Zusammenhang mit dem Hotelbetrieb einschließen. In der Regel ist das Angebot an Gästezimmern größer als das anderer Beherbergungsbetriebe und die Einrichtung, Ausstattung und Betriebsführung liegt, entsprechend den Mindestausstattungsrichtlinien des Bundes über einem gewissen Mindeststandard.

Restaurant: Restaurants sind Gastgewerbebetriebe, die in erster Linie der Einnahme von Mahlzeiten dienen. In der Einrichtung der Betriebsräume, der Auswahlmöglichkeit unter den angebotenen speisen und Getränken und der Qualität der angebotenen Leistungen (Service) liegen sie über einem gewissen Mindeststandard (siehe Mindestausstattungsrichtlinien des Bundesministeriums für Handel, Gewerbe und Industrie, amtliche Nachrichten dieses Ministeriums Nr. 12 vom 12.12.1969). sie sind also auf einen anspruchsvolleren Kundenkreis gerichtet, der auch bereit ist, höhere Preise zu zahlen.

Imbissstube: Imbissstuben sind Gastgewerbebetriebe, die in erster Linie der Einnahme von Imbissen und kleinen Mahlzeiten dienen. In Errichtung und Ausstattung ähneln sie einem Restaurant, haben jedoch regelmäßig einen wesentlich geringeren räumlichen Umfang. Die Auswahl der angebotenen Imbisse und Getränke ist reichhaltig und die Qualität des Angebotenen erreicht einen höheren Standard. Sie sind daher für einen anspruchsvolleren Kundenkreis bestimmt, der während einer verhältnismäßig kurzen Zeitspanne kleine Imbisse oder Mahlzeiten konsumieren will.

Buffet: Alle Arten von Buffetbetrieben sind Gastgewerbebetriebe, die in ihrem äußeren Erscheinungsbild einem Ladengeschäft ähnlich sind (Verkaufstheke), wobei die Räumlichkeiten so ausgestattet sind, dass sie nur zu einem vorübergehenden Aufenthalt einladen. In der Regel werden sie von solchen Personen aufgesucht, die während einer

kurzen hierfür zur Verfügung stehenden Zeitspanne kleine Imbisse, Mahlzeiten oder Getränke konsumieren wollen.

Bar: Als Bar werden Gastgewerbebetriebe bezeichnet, die durch ihre charakteristische Einrichtung (Schankpult mit hohen Hockern, kleinen Sitznischen, gedämpfte Beleuchtung) den intimen Charakter des Betriebes betonen. Auch durch die besondere Art der Betriebsführung (Musikvorträge, Publikumstanz, Ausschank vor allem „harter" Getränke, wie Schnäpse, Liköre und mischen dieser Getränke durch einen Barmixer auf Wunsch des Gastes) wird diese Betriebstype charakterisiert, die vorwiegend dem Bedürfnis nach Unterhaltung entgegenkommt.

5.1.1.3 Unterteilung nach Wirtschaftskammer Wien

Im Folgenden sind die Unterteilungen des Wiener Gastgewerbes der entsprechenden Fachgruppen der Wirtschaftskammer Wien (WKW) dargestellt. Im Rahmen der Recherche wurden die Fachgruppen für

- Gastronomie,
- Hotellerie und
- Kaffeehäuser kontaktiert.

Fachgruppe Gastronomie

In der Tabelle 1 ist eine Unterscheidung nach für diese Studie relevanten Betriebsarten der Fachgruppe für Gastronomie bzw. die jeweilige Anzahl der davon derzeit in Betrieb befindlichen Betriebe dargestellt.

Tabelle 1: Betriebsarten und -anzahl der Fachgruppe Gastronomie (Stand 3. 1. 2000, FREUNDSBERGER 2000)

Betriebsart	Anzahl der Betriebe
Gasthöfe	8
Restaurants	1.172
Gasthäuser, Speisehäuser	1.134
Bars	605
Kantinen	217
Werksküchen, Lieferküchen	83
Weinstuben, Weinschenken	68
Imbissstuben	712
Buffets	836
Heurigenbuffets	85
Stehbuffets	276
Branntweinschenken	44
Eissalons	120
Würstelstand, Straßenbuffets	345
Automatenbuffets	107
Untypische Gasthäuser	89

Diese Betriebsarten werden nach Anzahl ihrer Beschäftigten wie folgt unterteilt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Unterteilung nach Beschäftigten – Fachgruppe Gastronomie (Stand Juli 1999, FREUNDSBERGER 2000)

Anzahl der Beschäftigten	Anzahl der Betriebe
keine Beschäftigten	1.234
1-3 Beschäftigte	2.675
4-10 Beschäftigte	1.294
11-20 Beschäftigte	311
21-30 Beschäftigte	78
31-50 Beschäftigte	33
51-75 Beschäftigte	25
über 75 Beschäftigte	5

Fachgruppe Hotellerie

Von der Fachgruppe Hotellerie wurden uns Mitgliederlisten übermittelt, denen eine Unterscheidung der Hotellerie in Vollbetriebe und Garni-Betriebe zu Grunde gelegt ist. In Wien sind nach Angaben der Wirtschaftskammer Wien derzeit 134 Vollbetriebe und 193 Garni-Betriebe gemeldet (DÄNEMARK 2000).

Fachgruppe der Kaffeehäuser

In der Tabelle 3 ist eine Unterscheidung nach für diese Studie relevanten Betriebsarten der Fachgruppe für Kaffeehäuser bzw. ist die jeweilige Anzahl der davon derzeit in Betrieb befindlichen Betriebe dargestellt.

Tabelle 3: Betriebsarten und -anzahl – Fachgruppe Kaffeehäuser (LUX 2000)

Betriebsart	Anzahl der Betriebe
Kaffeehäuser	640
Kaffeerestaurants	724
Espressi	1.002
Kaffee-Konditoreien	187
Stehkaffeeschenken	81

5.1.1.4 ACNielsen

ACNielsen ist ein weltweit führender Anbieter im Bereich Marktforschung, Information und Analyse. Basisdaten für eine statistisch abgesicherte Hochrechnung insbesondere für die Gastronomie und Kaffeerestaurants konnten nur von der Fa. ACNielsen zu Verfügung gestellt werden. Es stellte sich heraus, dass es von ACNielsen in Bezug auf das Gastgewerbe Auswertungen mit einer Vielzahl von Unterteilungen – je nach Betriebsart – gibt.

Insbesondere wurden die Anzahl der Betriebe, die Beschäftigten, die Gedecke pro Tag, etc. ausgewertet. Die Auswertung entstammt dem Jahr 1999.

In der folgenden Tabelle sind die, für diese Studie herangezogenen (vgl. Kapitel 5.1.5, Gastronomie und Kaffeerestaurants) Betriebsarten (inkl. deren weitere Unterteilungen) sowie die Gesamtzahl der Betriebe dargestellt.

Tabelle 4: Unterteilung der Betriebsarten (ACNIELSEN 1999a)

Betriebsart (weitere Unterteilung)	Anzahl der Betriebe
GASTHÄUSER/RESTAURANT (Haubenlokale/Topgastr., Rasthäuser, Gasthaus > 10 Speisen, Gasthaus < 10 Speisen, italienische Lokale, chinesische Lokale, andere ausl. Lokale)	3.882
KAFFEEHAUSBETRIEBE (hier nur Kaffeerestaurants)	

Da ACNielsen die Betriebe anders unterteilt als die Wirtschaftskammer, werden im Folgenden die Betriebsarten nach ACNielsen näher erläutert.

Geschäftstypen – Definitionen (ACNIELSEN 2000):

- Gasthäuser, Restaurants, Rasthäuser, Gasthöfe mit weniger als 8 Fremdenbetten:

  Haubenlokale/Topgastronomie werden auf einer taxativen Liste vorgegeben.

  Rasthäuser sind Gastgewerbebetriebe, die insbesonders auf die Bedürfnisse der StraßenverkehrsteilnehmerInnen abgestellt sind. Diese Betriebe sind mit Parkplätzen und Serviceinrichtungen ausgestattet und zum Teil mit Selbstbedienung versehen.

  Bei den angegebenen Betrieben mit *nationaler Küche* wurde noch getrennt, ob mehr oder weniger als 10 Speisen angeboten werden (aufgrund der Speisekarte).

  Unter Betrieben mit nationaler Küche verstehen wir Lokale, deren Speisenangebot in erster Linie durch die österreichische Küche bestimmt ist.

  Italienische Lokale haben ihr Speisenangebot primär auf die italienische Küche ausgerichtet.

  Chinesische Lokale haben ihr Speisenangebot hauptsächlich auf die chinesische Küche ausgerichtet.

  Andere ausländische Lokale – hierunter verstehen wir Gastgewerbebetriebe, deren Speisenangebot auf ausländische Küche (mit Ausnahme von italienischer und chinesischer) ausgerichtet ist.

- Kaffeehausbetriebe:

  Kaffeerestaurants sind Gastgewerbebetriebe, die während der Hauptessenszeit (mittags, abends) vorwiegend der Einnahme von Mahlzeiten dienen, in der übrigen Zeit aber den Charakter eines Kaffeehauses haben.

  Unter *„Restliche Kaffeehausbetriebe“* versteht ACNielsen Lokale, deren Charakter durch die Ausstattung der Betriebsräume (Anordnung der Tische, evtl. Logen, etc.) und die Art der Betriebsführung (Spieltische, Billard, Aufliegen von Zeitungen und Zeitschriften) bestimmt wird. An erster Stelle steht der Ausschank von Kaffee, Tee, anderen warmen Getränken und Erfrischungen. Die Verabreichung von Speisen tritt in den Hintergrund.

  Auch Espressi und Kaffee-Konditoreien sind hier einzureihen.

5.1.2 Brancheneinteilung und Untersuchungsrahmen

Auf Basis der im Kapitel 5.1.1 dargestellten Informationen sowie Gesprächen mit den entsprechenden Fachgruppen der WKW, den Magistratsabteilungen der Stadt Wien, u. v. a.

bzw. von ANGERER, GRECH, ROLLAND 2000 und GRAGGABER M. et al. 2000, wurde von den Autoren für diese Studie eine Brancheneinteilung sowie die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens vorgenommen. Der Schwerpunkt der Untersuchung wurde auf die Großverpflegungen, Hotels, Restaurants, Gasthäuser sowie Kaffeerestaurants angelegt, da hier mit einem Großteil der biogenen Abfallmengen zu rechnen ist. Die Restaurants und Gasthäuser wurden unter dem Begriff Gastronomie zusammengefasst und gemeinsam mit den Kaffeerestaurants untersucht.

Abschließende Einteilung für das Gastgewerbe:

- Großverpflegungen

Die Großverpflegungen wurden in den Begriff *Gastgewerbe* einbezogen. Für manche Einrichtungen ist dies sicher zutreffend, jedoch gibt es auch Einrichtungen – wie z. B. die Kasernen – die dem Gastgewerbe nicht zuordenbar wären. Die Autoren dieser Studie haben sich zu diesem Kompromiss entschlossen, da es die Recherche bzw. die Darstellung der Mengen, Preise, Entsorgung, ... vereinfacht. Unter die Großverpflegungen fallen in dieser Arbeit folgende Einrichtungen: Kasernen, Mensen, Justizanstalten, WIGAST, Nordsee, DO & CO, Wiener Pensionistenwohnheime, EUREST, Diana-Restaurants, Krankenanstalten-verbund, Mc Donalds.

- Hotellerie

Der Bereich der Hotellerie wurde auf Basis der von der Fachgruppe Hotellerie der Wirtschaftskammer Wien zur Verfügung gestellten Daten sowie der statistischen Daten der MA 66 untersucht (vgl. Kapitel 5.1.4).

- Gastronomie (Gasthäuser/Restaurants) und Kaffeerestaurants

Der Bereich der Gastronomie und Kaffeerestaurants wurde auf Basis der von ACNielsen durchgeführten Untersuchung (vgl. Kapitel 5.1.1.4) bzw. der von den Fachgruppen Gastronomie und Kaffeehäuser übermittelten Adressen recherchiert (vgl. Kapitel 5.1.5).

Anmerkung:

Die einzelnen Ergebnisse wurden von den einzelnen Anfallstellen im Rahmen der Erhebungen in unterschiedlichen Einheiten, wie [l/a], [m³/a], [kg/a], [t/a], angegeben.

Um eine einheitliche Einheit [t/a] zu erhalten, wurden die Ergebnisse mittels Schüttgewicht umgerechnet. Das Schüttgewicht für Speisereste (Sautrank) beträgt 1.000 kg/m³, das Schüttgewicht für Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) beträgt 250 kg/m³ (GRAGGABER et al. 2000).

5.1.3 Großverpflegungen

5.1.3.1 Methodik der Recherche

Das Abfallaufkommen wurde in Form von Betriebsbesuchen, Telefonaten, Faxmitteilungen, Postsendungen sowie mittels Internet erhoben. Für diese Erhebung wurden Fragebögen erstellt, wobei neben den Abfallmengen auch der Entsorgungsweg und die Entsorgungskosten erhoben wurden.

Die Fragebögen sollten die Vollständigkeit und Einheitlichkeit der Befragung der Betriebe durch alle beteiligten Mitarbeiter des Projektes gewährleisten.

Eine persönliche Befragung vor Ort hat überdies den Vorteil, dass eventuell auftretende Plausibilitätszweifel sofort hinterfragt und gemeinsam mit dem Verantwortlichen bereinigt werden konnten.

Aufgrund des begrenzten Zeitrahmens konnten die Speisereste (Sautrank)-Mengen sämtlicher Großverpflegungseinrichtungen nicht erhoben werden.

Im Rahmen dieser Studie wurden aufgrund der Erfahrungen der Studienautoren (ANGERER, GRECH, ROLLAND 2000) sowie nach Rücksprachen mit den entsprechenden Fachgruppen der Wirtschaftskammer Wien (Hotellerie, Gastronomie) folgende Großverpflegungseinrichtungen zur Recherche ausgewählt:

- Kasernen

  Mit der Unterstützung des Bundesministeriums für Landesverteidigung, Abteilung Umweltschutz konnten die biogenen Abfallmengen erhoben werden. In Kapitel 10.2.1 sind die betroffenen Liegenschaften dargestellt.

- Österreichische Mensen Betriebs-GmbH
- Justizanstalten

  Im Rahmen der Recherche sind die Häuser Josefstadt, Erdberg, Mittersteig und Simmering der Wiener Justizanstalten umfasst.

- WIGAST

  Die WIGAST setzt sich aus den Gesellschaften Wienerwald GmbH (17 Restaurantbetriebe in Wien), WIGAST GmbH (21 verschiedene Verpflegungsstellen; neben Restaurants, Kaffeehäuser auch Campingplätze, Fußballstadien), CMS (20 Verpflegungsstellen in Wien) und Donauturm (3 Verpflegungsstellen in Wien) zusammen.

- Nordsee GmbH
- DO & CO

  DO & CO lässt sich prinzipiell in die Gesellschaften DO & CO im Haas Haus Restaurantbetriebs GmbH, DO & CO Partyservice u Catering GmbH und DO & CO Restaurantbetriebsgesellschaft mbH unterteilen.

- Wiener Pensionistenwohnheime

  Bei der Recherche im Bereich der Wiener Pensionistenheime konzentrierte man sich auf die 30 Häuser des Kuratorium der Wiener Pensionistenwohnhäuser. Die Häuser werden von einer zentralen Stelle des Kuratoriums verwaltet, arbeiten jedoch hinsichtlich der Abfallsituation selbständig.

  Durch den großen Umfang wurden neun der 30 Häuser zur Recherche herangezogen. Mit den recherchierten Mengen an Speiseresten (Sautrank) wurde eine Hochrechnung durchgeführt. Als Parameter wurde ***[kg-Abfall/Bett*a]*** ausgewählt, da von allen Häusern die Bettenkapazität eruiert werden konnte.

  Die Gesamtliste aller Pensionistenwohnhäuser inklusive ihrer Bettenkapazitäten ist in Kapitel 10.2.2 dargestellt. Für die Recherche wurden die Häuser Augarten, Prater, Rossau, Wienerberg, Rosenberg, Liebhartstal, Türkenschanze, Atzgersdorf und Mühlengrund herangezogen.

- EUREST RestaurationsbetriebsgmbH

  Bei der Recherche Vorort zeigte sich, dass EUREST auch im abfallwirtschaftlichen Bereich als Vorzeigebetrieb einzustufen ist. Neben wertvoller Detailinformationen wurde auch ein aktuelles Abfallwirtschaftskonzept (März 2000) zur Verfügung gestellt, worin sich weitere interessante Daten und Kommentare befinden.

Österreichweit werden 60 Betriebsrestaurants verpflegt, 42 davon befinden sich in Wien. Jedes Jahr wird ein neues Abfallwirtschaftskonzept (AWK) erstellt, worin drei Betriebe exemplarisch im Detail betrachtet werden. Diese drei Betriebe werden bei jedem AWK durch andere ersetzt, um jeden Betrieb auf Jahre betrachtet darstellen zu können. Man findet eigene Mülllisten vor, wobei 99% der Küchenabfälle gekühlt zwischengelagert werden können. Durch die hohe Motivation der Mitarbeiter – es werden die Kostenersparnisse auf die beteiligten Mitarbeiter als Prämienzahlung aufgeteilt – wird nach Angabe des Abfallbeauftragten bei der Abfallsammlung eine sehr hohe Trennschärfe erreicht. Diese Kostenersparnis kommt einerseits durch Volumsreduktion, andererseits durch sortenreine Trennung zustande.

EUREST verpflegt 42 Betriebsrestaurants in Wien. In Summe werden in Wien durchschnittlich 12.738 Personen verpflegt.

- Diana Restaurants- und Betriebsküchen Betriebs GmbH
- Krankenanstaltenverbund

  Dem Wiener Krankenanstaltenverbund sind 16 Wiener Krankenhäuser und 7 Wiener Pflegeheime angeschlossen.

  Die Jahresmengen konnten für das Jahr 1997 erhoben werden.
- Mc Donalds

Da es sich bei den angeführten Großverpflegern zum Teil um Restaurantketten und Cateringbetriebe handelt, die sich aus einzelnen Gastronomiebetrieben zusammensetzen, wurde großer Wert darauf gelegt, die genaue Struktur und Untergliederung der Großverpfleger zu erheben, um mögliche Mehrfacherhebungen zu verhindern. So könnten die Abfallmengen eines Gastronomiebetriebes aus einer Restaurantkette sowohl über die Recherche bei der Restaurantkette als auch durch die Erhebungen bei den einzelnen Gastronomiebetrieben in Kapitel 5.1.5 in die Studie einfließen.

Das Problem der Mehrfacherhebung könnte sich vor allem im Bereich von Schulen und Kindergärten ergeben, die vielfach von verschiedenen Caterern beliefert werden (vgl. Kapitel 5.4). Die Doppelnennungen wurden in Kapitel 8.1 berücksichtigt.

5.1.3.2 Ergebnisse

In der Tabelle 5 ist das Potenzial der Speisereste (Sautrank)-Mengen aus den Großverpflegungen – gegliedert in die erhobene bzw. hochgerechnete Menge – angegeben.

Tabelle 5: Darstellung der Speisereste (Sautrank)-Mengen der in der Studie betrachteten Wiener Großverpflegungen

Großverpflegungen	**Speisereste (Sautrank)**	
	[t/a]	**[%]**
Recherchierte Menge	7.559	90
Hochgerechnete Menge	851	10
Potenzial	8.410	100
Verfügbare Menge	**8.410**	**100**

Die Hochrechnung erfolgte im Bereich der Pensionistenheime. Es wurde die Abfallmenge von 9 Pensionistenheimen recherchiert und über den Parameter kg-Abfall/Bett*a wurde die

Abfallmenge der 30 Pensionistenheime des Kuratoriums der Wiener Pensionistenheime hochgerechnet.

In der Tabelle 6 sind die derzeitigen Entsorgungswege der Speisereste (Sautrank) aus den erhobenen Wiener Großverpflegungen dargestellt.

Tabelle 6: Derzeitige Entsorgungswege der Speisereste (Sautrank) der recherchierten Betriebe – Großverpflegungen

Abfälle	Entsorger und Landwirte [t/a]	MA 48 [t/a]
Speisereste (Sautrank)	7.480	79

Die Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) werden zum Großteil über die Biotonne der kommunalen Sammlung entsorgt. Im Rahmen der Recherche wurde bei den Großverpflegungen eine Mengen von ca. **3.590 t/a** erhoben. Dies kann als absolut untere Grenze angesehen werden, die tatsächliche Menge wird sicherlich darüber liegen.

5.1.3.3 Kosten der Entsorgung

Diese Kosten spiegeln die derzeitige Marktlage wieder und sind daher nur im Zusammenhang mit den Behandlungsmöglichkeiten des Jahres 2000 zu sehen und zu interpretieren.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen eine statistische Auswertung der Kosten der Wiener Großverpflegungen für die Entsorgung der Speisereste (Sautrank).

Alle Kosten sind excl. 10 % MWSt. dargestellt.

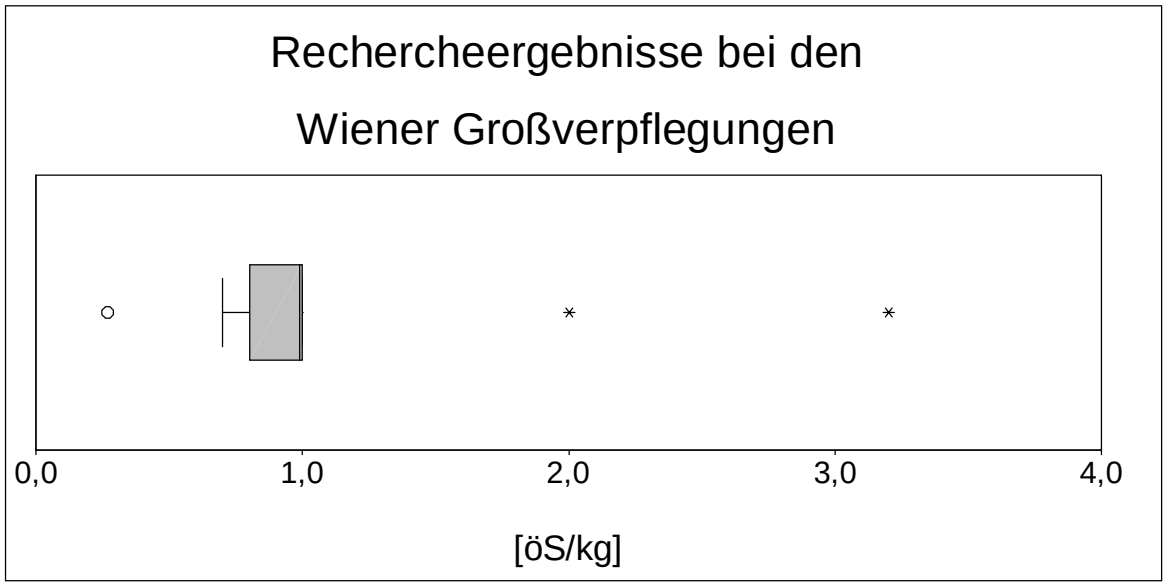


Abbildung 4: Kosten der Speisereste (Sautrank)-Entsorgung der Wiener Großverpflegungen, statistische Auswertung mittels Box-Plot

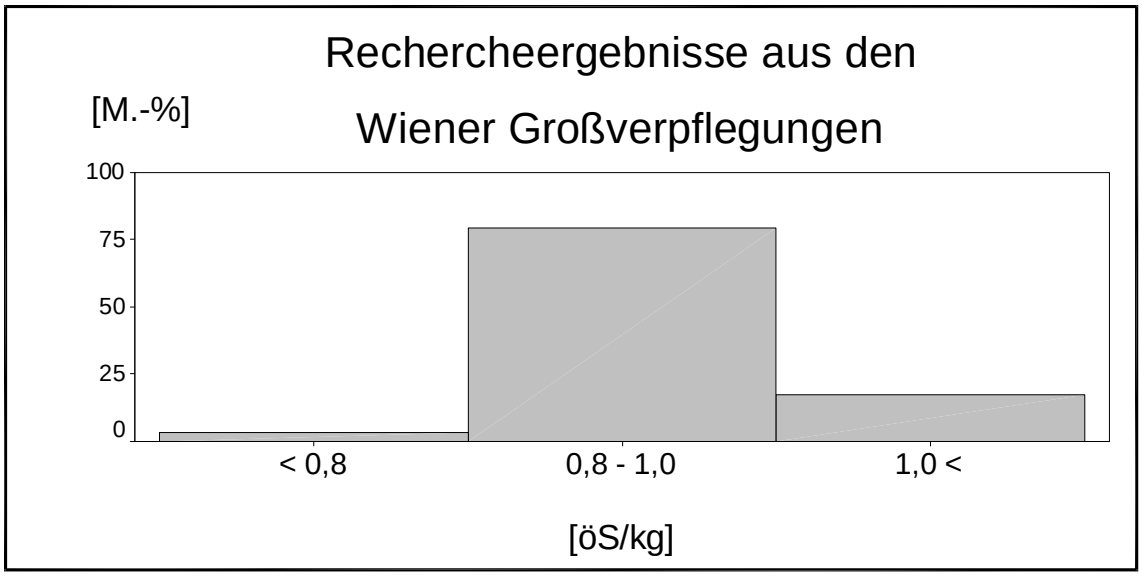


Abbildung 5: Kosten der Speisereste (Sautrank)-Entsorgung der Wiener Großverpflegungen, statistische Auswertung mittels Balkendiagramm

In der nachfolgenden Tabelle sind einige statistische Kennwerte der Auswertung der öS/kg entsorgter Speisereste (Sautrank) in den Vollbetrieben der Wiener Großverpflegungen noch einmal explizit dargestellt.

Tabelle 7: Kennwerte der Auswertung der Speisereste (Sautrank) [öS/kg] der Wiener Groß-verpflegungen

Kennwerte	**[öS/kg]**
25. Perzentil	0,80
Median	0,99
75. Perzentil	1,00
Extremwerte	3,20; 2,00
Ausreißer	0,27
Getrimmter Mittelwert (5 %)	1,04

Bei Betrachtung der Abbildung 4, Abbildung 5 und der Tabelle 7 ist zu erkennen, dass die Rechercheergebnisse in Bezug auf die Kennzahl öS/kg Speisereste (Sautrank) zwei Extremwerte und einen Ausreißer aufweisen. Die Kennzahl liegt zum überwiegenden Teil im Bereich 0,8 bis 1,0 öS/kg, wobei ein Vergleich mit den insgesamt anfallenden Mengen (Abbildung 5) zeigt, dass der Kernbereich etwa bei 0,8 bis 1,0 öS/kg zu liegen kommt. Der getrimmte Mittelwert liegt vergleichsweise bei 1,04 öS/kg.

5.1.3.4 Abfallsituation bei Großverpflegern

Im Folgenden sind einige Aspekte zur Abfallsituation bei den Großverpflegern punktuell angeführt:

- Kühlräume:

Die Betriebe verfügen nur z.T. über Kühlräume.

- Abholintervalle für die anfallenden Speisereste (Sautrank):

In der Regel sind die Abholintervalle der Abfälle 14 bis 21-tägig angelegt. Z. T. gibt es auch flexiblere Intervalle (nach Bedarf), doch sind diese mit Mehrkosten verbunden.

- Behältergrößen für die anfallenden Speisereste (Sautrank):

Die Sammlung erfolgt mittels 80l/120l/240l Behältnissen. Zumeist werden 120l Behältnisse verwendet, da es nach Information durch einige Großverpfleger die beste Kombination von Platzbedarf und Füllvermögen darstellt. Als Behältnisse kommen Tonnen mit Drehverschluss bzw. mit Trittmechanismus zum Einsatz.

5.1.4 Hotellerie

Die primäre Aufgabe vor der Auswahl der Methodik der Recherche ist die Beschreibung des Untersuchungsgebietes. Hierbei ist v. a. eine Differenzierung und Unterteilung des Untersuchungsgebietes – in diesem Fall der Hotellerie – notwendig. D. h. als ersten Schritt muss ganz klar die Grundgesamtheit der Hotellerie mit ihren Besonderheiten erkannt und beschrieben werden, um in weiterer Folge eine repräsentative Abbildung der derzeitigen Situation zu ermöglichen.

Für die gesamtheitliche Beschreibung wurde die Hilfe der Fachgruppe Hotellerie der Wirtschaftskammer Wien in Anspruch genommen, da die internen Branchenkenntnisse insbesondere des Fachgruppengeschäftsführers von großer Wichtigkeit sind. Aufgrund einiger Gespräche und Überlegungen hat sich schlussendlich eine nach Meinung der Autoren äußerst sinnvolle und effiziente Methode der Recherche herauskristallisiert.

5.1.4.1 Methodik der Recherche

Grundsätzlich lässt sich die Hotellerie in zwei Betriebsarten einteilen:

- Vollbetriebe
- Garni-Betriebe

Während Vollbetriebe in der Regel über ein eigenes Restaurant verfügen, versteht man unter Garni-Betrieben Pensionen, die über keinen eigenen Küchenbetrieb – vergleichbar mit einem Restaurant oder Gasthaus – verfügen. Nach Rücksprache mit dem Fachgruppengeschäftsführer haben sich die Autoren entschieden, die Garni-Betriebe zur Gänze von der Recherche auszunehmen. Ein Vergleich mit den Ergebnissen einer Publikation von GRAGGABER et al. (2000) zeigt, dass der Beitrag der Garni-Betriebe zu den biogenen Abfallmengen vernachlässigbar ist.

Von der Fachgruppe Hotellerie wurden uns Mitgliederlisten übermittelt, denen eine Unterscheidung der Hotellerie in Vollbetriebe und Garni-Betriebe zu Grunde gelegt ist. In Wien sind nach Angaben der Wirtschaftskammer Wien derzeit 134 Vollbetriebe und 193 Garni-Betriebe gemeldet.

Als Hochrechnungsparameter für die Wiener Hotellerie wurden – ebenfalls nach Überlegungen mit der Fachgruppe Hotellerie – die Nächtigungszahlen der einzelnen Hotels herangezogen. Es soll eine bessere Relation zwischen den Nächtigungen und den angefallenen Abfällen als zwischen den Beschäftigten und den angefallenen Abfällen zu bestimmen sein. Außerdem kann die Datengrundlage bzgl. der Wiener Nächtigungszahlen als äußerst sicher bezeichnet werden.

In einem ersten Schritt wurden einige Hotels ausgewählt und mit Hilfe der Fachgruppe Hotellerie die dazugehörigen Ansprechpartner ausfindig gemacht. Diese wurden sodann kontaktiert und die benötigten Daten wurden per Fax übermittelt.

Die restlichen Vollbetriebe wurden mit einem Serienbrief angeschrieben. Nach Abwarten einer bestimmten Reaktionszeit fand bei einigen Hotels, die nicht auf den Serienbrief reagierten, eine telefonische Datenerhebung statt.

5.1.4.2 Ergebnisse

Zur Erlangung der Ergebnisse ist einerseits die recherchierte Abfallmenge und andererseits die über eine Hochrechnung bestimmte Abfallmenge von Relevanz.

Für die Hochrechnung ist eine Beschreibung der Grundgesamtheit in Bezug auf die Nächtigungszahlen notwendig. Diese Daten wurden uns von der MA 66 übermittelt, wobei eine getrennte Ausweisung der Nächtigungszahlen der Wiener Hotellerie für Vollbetriebe und Garni-Betriebe zur Verfügung gestellt werden konnte. Tabelle 8 zeigt die für das Jahr 1999 von der MA 66 übermittelten Nächtigungszahlen.

Tabelle 8: Nächtigungszahlen der Wiener Hotellerie für das Jahr 1999

Hotellerie Wien	**Übernachtungen 1999**
Vollbetriebe	4.945.625
Garni-Betriebe	2.640.763
Gesamt	**7.586.388**

Die Nächtigungszahlen der recherchierten Vollbetriebe sind bekannt, somit ist eine Hochrechnung mit den gesamten Übernachtungen der Wiener Vollbetriebe möglich.

Bei der Darstellung der Ergebnisse werden die Abfallmengen unterschieden in:

- Recherchierte Menge:

  Das ist jene Abfallmenge, die im Zuge unserer Recherche direkt erhoben wurde. Diese recherchierte Menge entspricht der derzeitigen Mindestmenge an getrennt gesammelten Speiseresten (Sautrank), da bei so gut wie allen recherchierten Hotels bereits eine getrennte Sammlung stattfindet (nur 0,5 % der recherchierten Menge wird derzeit über den Restmüll entsorgt; siehe auch Tabelle 11).

- Hochgerechnete Menge:

  Das ist jene Abfallmenge, die auf Grund des Hochrechnungsparameters (Nächtigungs-zahlen) ermittelt wurde.

- Potenzial:

  Das ist die Summe der recherchierten und hochgerechneten Menge.

- Verfügbare Menge:

  Die verfügbare Menge ist das Potenzial vermindert um die Abfallmenge jener Betriebe, für die eine getrennte Sammlung wirtschaftlich nicht vertretbar erscheint. Nach Rücksprache mit Entsorgungsbetrieben sind die Autoren davon ausgegangen, dass bei der derzeitigen Kostensituation eine getrennte Sammlung ab 40 bis 70 kg pro Woche und Anfallstelle wirtschaftlich vertretbar ist. Im Zuge der Recherchen konnte für die Hotellerie jene Betriebsgröße ermittelt werden, bei der mindestens 40 bis 70 kg Speisereste pro Woche anfallen. Im Fall der Wiener Hotellerie haben die Erhebungen

dieser Studie ergeben, dass diese Betriebsgröße bei 100 Betten liegt. Hotels, die unter dieser Betriebsgröße liegen, wurden nicht zur Hochrechnung der verfügbaren Menge herangezogen.

Erwähnt werden muss, dass derzeit die gesetzlichen Regelungen nicht zur Gänze exekutiert bzw. eingehalten werden und somit die verfügbare Menge in Bezug auf die herrschenden Marktbedingungen bestimmt wurde.

Eine statistische Auswertung des Rechercheergebnisses in Bezug auf die angefallenen kg Speisereste (Sautrank) pro Nächtigung wird anhand Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellt.

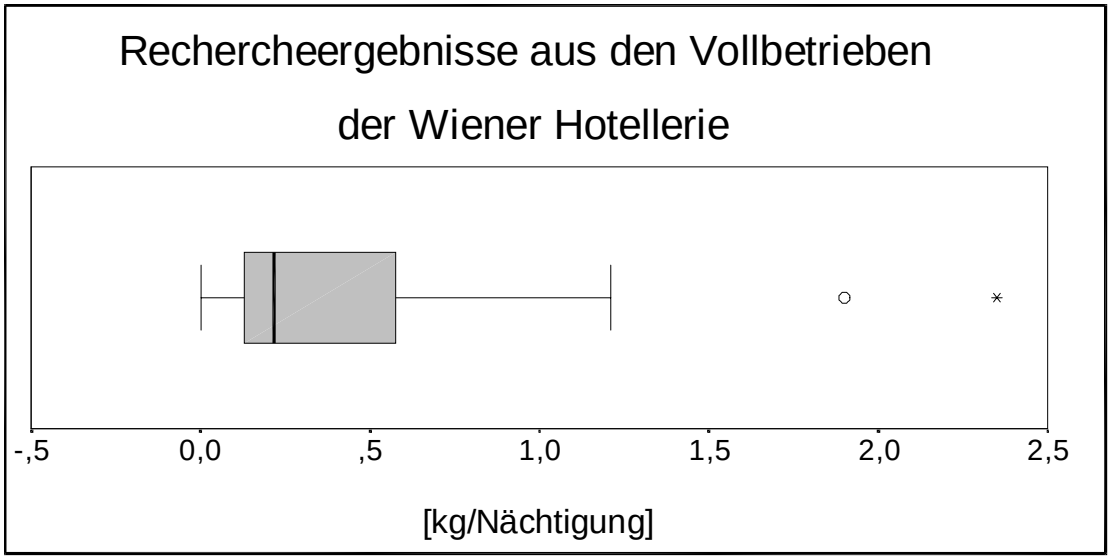


Abbildung 6: Speisereste (Sautrank)-Anfall pro Nächtigung in den Vollbetrieben der Wiener Hotellerie, statistische Auswertung mittels Box-Plot

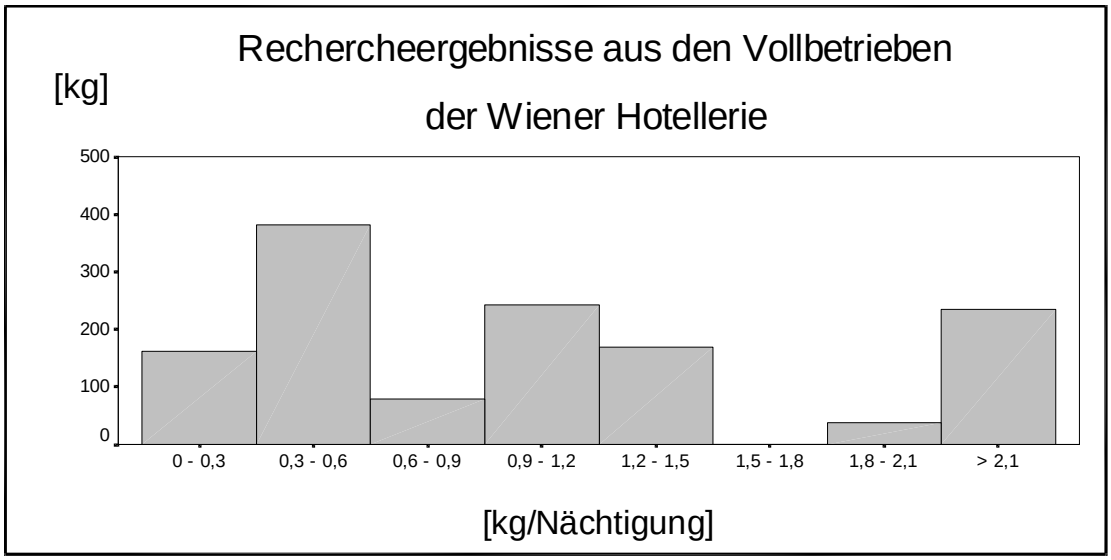


Abbildung 7: Speisereste (Sautrank)-Anfall pro Nächtigung in den Vollbetrieben der Wiener Hotellerie, statistische Auswertung mittels Balkendiagramm

In der nachfolgenden Tabelle 9 sind einige statistische Kennwerte der Auswertung der kg/Nächtigung in den Vollbetrieben der Wiener Hotellerie noch einmal explizit dargestellt.

Tabelle 9: Kennwerte der Auswertung der kg Speisereste (Sautrank) pro Nächtigung in den Vollbetrieben der Wiener Hotellerie

Kennwerte	**[kg/Nächtigung]**
25. Perzentil	0,13
Median	0,22
75. Perzentil	0,58
Ausreißer	1,90
Extremwert	2,35
Getrimmter Mittelwert (5 %)	0,38

Bei Betrachtung der Abbildung 6 und Abbildung 7 sowie der Tabelle 9 ist zu erkennen, dass die Rechercheergebnisse in Bezug auf die Kennzahl kg Speisereste (Sautrank)/Nächtigung einen Extremwert und einen Ausreißer aufweisen. Die spezifischen Speiserestemengen (Speisereste(Sautrank)/Nächtigung) liegen zum überwiegenden Teil im Bereich 0,13 bis 0,58 kg/Nächtigung, wobei ein Vergleich mit den insgesamt anfallenden Mengen (Abbildung 7) zeigt, dass der Kernbereich etwa bei 0,3 bis 0,6 zu liegen kommt. Der getrimmte Mittelwert liegt vergleichsweise bei 0,38 kg/Nächtigung.

Die **Hochrechnung** wurde mit zwei unterschiedlichen Methoden durchgeführt:

Methode 1: Die recherchierte Menge wurde durch die Nächtigungszahl der recherchierten Vollbetriebe dividiert und mit den gesamten Nächtigungen der Wiener Vollbetriebe multipliziert.

Methode 2: Das über das Werkzeug der explorativen Datenanalyse bestimmte getrimmte arithmetische Mittel wurde mit der Nächtigungszahl der gesamten Vollbetriebe der Wiener Hotellerie hochgerechnet.

Die beiden durch die Methode 1 bzw. Methode 2 bestimmten Mengen geben jenen ungefähren Bereich des Speisereste (Sautrank)-Anfalls an, wobei die mittels Methode 2 errechnete Menge als absolut untere Grenze angesehen werden kann.

Die nachfolgende Tabelle 10 zeigt die recherchierten und hochgerechneten (auf die zwei verschiedenen Arten) sowie die verfügbaren Speisereste (Sautrank)-Mengen der Vollbetriebe der Wiener Hotellerie.

Tabelle 10: Darstellung der Speisereste (Sautrank)-Mengen der Wiener Hotellerie

Hotellerie Wien	**Speisereste (Sautrank)**			
	Methode 1		**Methode 2**	
	[t/a]	**[%]**	**[t/a]**	**[%]**
Recherchierte Menge	1.408	55	1.408	76
Hochgerechnete Menge	1.160	45	447	24
Potenzial	**2.568**	**100**	**1.855**	**100**
Verfügbare Menge	**2.261**	**88**	**1.633**	**88**

Die verfügbare Menge ergibt sich durch die Berücksichtigung der theoretischen Erfassungsgrenze, die auf Grund der derzeitigen Behandlungsmöglichkeiten und -kosten bestimmt wurde. Diese theoretische Erfassungsgrenze liegt derzeit bei einem Speisereste(Sautrank)anfall von ca. 2,1 bis 3,6 t pro Jahr (vgl. Kapitel 6.3). Im falle der Wiener Hotellerie haben die Erhebungen ergeben, dass d**ie theoretische Erfassungsgrenze bei 100 Betten liegt.** D. h. bei Hotelbetrieben mit einer Bettenzahl von 100 und mehr kann davon ausgegangen werden, dass auf alle Fälle eine getrennte Erfassung der Speisereste (Sautrank) wirtschaftlich vertretbar ist. Die verfügbare Menge an Speiseresten (Sautrank) liegt im Bereich von 1.633 t/a bis 2.261 t/a. Das ist nur als untere Grenze zu sehen, denn auch bei kleineren Vollbetrieben der Wiener Hotellerie (kleiner als 100 Betten) könnte eine getrennte Sammlung erfolgen.

In der nachfolgenden Abbildung 8 sind die Ergebnisse der Speisereste (Sautrank)-Recherche noch einmal grafisch dargestellt, und dem in Kapitel 4 angeführten und erklärten Modell gegenübergestellt.

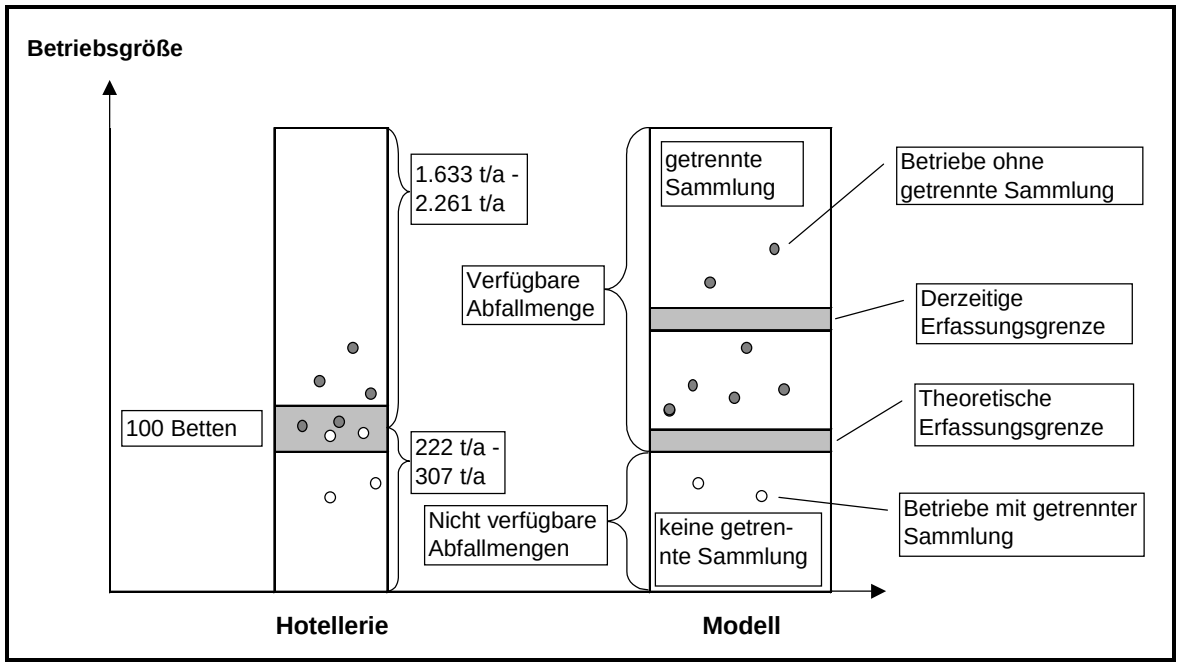


Abbildung 8: Schematische Darstellung der verfügbaren Speisereste (Sautrank)-Mengen der Wiener Hotellerie

Bei der Hotellerie kommt es zu einem Zusammenfallen der derzeitigen und theoretischen Erfassungsgrenze. D. h. im Bereich der Hotellerie ist die getrennte Sammlung von biogenen Abfällen zum Großteil schon realisiert bzw. unter den derzeitigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist das zusätzlich abschöpfbare Potenzial als eher gering anzusehen. Die Erfassungsgrenze liegt bei einer Größenordnung von etwa 100 Betten. Bei Annahme dieser Erfassungsgrenze liegt der Bereich der verfügbaren Speisereste (Sautrank) in der Wiener Hotellerie bei ca. 1.633 t/a bis 2.261 t/a (siehe auch „*Verfügbare Menge*“ in Tabelle 10). Ob diese Mengen bereits getrennt erfasst werden, kann nicht angegeben werden. Sicher ist das von der recherchierten Menge ca. 1.400 t/a auf jeden Fall bereits jetzt getrennt gesammelt werden.

Abschließend muss erwähnt werden, dass im Bereich der Wiener Hotellerie ein ausgeprägtes abfallwirtschaftliches Bewusstsein vorherrscht, wodurch auch bei der Sammlung von Speiseresten (Sautrank) von einer hoher Erfassung ausgegangen werden kann.

Entsorgungswege von Speiseresten (Sautrank):

Vom Projektteam wurden 1.408 t an Speiseresten (Sautrank) aus Vollbetrieben der Wiener Hotellerie recherchiert. Für 66,9 % dieser Menge können die weiteren Entsorgungswege angegeben werden. Dies ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 11: Entsorgungswege der Speisereste (Sautrank) der Vollbetriebe der Wiener Hotellerie

Hotellerie Wien	**Speisereste (Sautrank)**	
	[t/a]	**[%]**
Recherchierte Menge	1.408	100
Mengen, deren Entsorgungs-wege bekannt sind	942	66,9
Landwirtschaftliche Verfütterung	777	55,2
Vergärung	158	11,2
Restmüll	7	0,5

Im Zuge unserer Recherche wurden auch die Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) erhoben. Bei den meisten Hotels sind keine Angaben über diese Abfallfraktion vorhanden, da im Gegensatz zu den Speiseresten (Sautrank) zumeist keine Aufzeichnungen über den Anfall vorlagen und die Entsorgung zum überwiegenden Teil über die Biotonne erfolgt. Die Anzahl der recherchierten Betriebe, die eine getrennte Ausweisung der Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) durchführte, betrug in Bezug auf die gesamten Nächtigungen der rechercherierten Betriebe ca. 33 %. Die angegebenen Mengen an Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) belaufen sich auf ca. **500 t/a**. Dies kann als absolut untere Grenze angesehen werden, die tatsächliche Menge wird sicherlich weit darüber liegen.

5.1.4.3 Kosten der Entsorgung

Diese Kosten spiegeln die derzeitige Marktlage wieder und sind daher nur im Zusammenhang mit den Behandlungsmöglichkeiten des Jahres 2000 zu sehen und zu interpretieren. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen eine statistische Auswertung der Kosten der Wiener Hotellerie für die Entsorgung der Speisereste (Sautrank). Alle Kosten werden excl. 10 % MWSt. dargestellt.

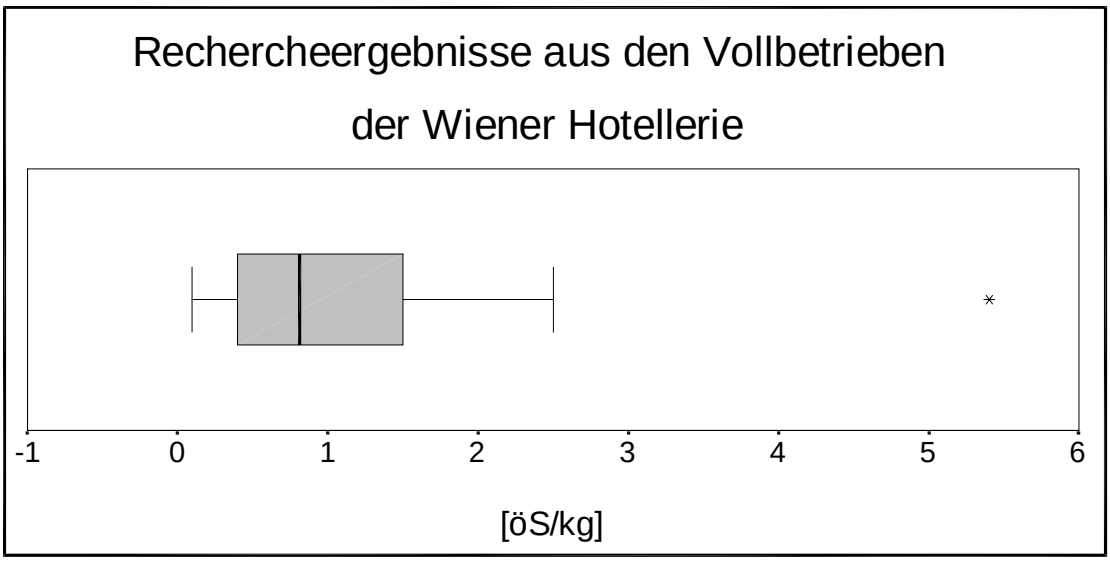


Abbildung 9: Kosten der Speisereste (Sautrank)-Entsorgung in den Vollbetrieben der Wiener Hotellerie, statistische Auswertung mittels Box-Plot

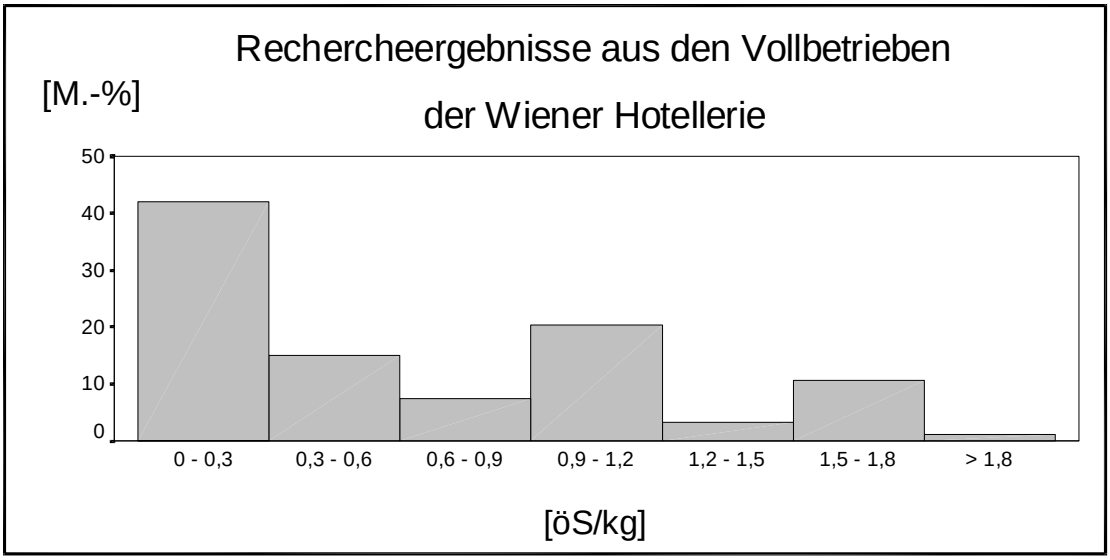


Abbildung 10: Kosten der Speisereste (Sautrank)-Entsorgung in den Vollbetrieben der Wiener Hotellerie, statistische Auswertung mittels Balkendiagramm

In der nachfolgenden Tabelle sind einige statistische Kennwerte der Auswertung der öS/kg entsorgter Speisereste (Sautrank) in den Vollbetrieben der Wiener Hotellerie noch einmal explizit dargestellt.

Tabelle 12: Kennwerte der Auswertung der öS/kg Speisereste (Sautrank) in den Vollbetrieben der Wiener Hotellerie

Kennwerte	[öS/kg]
25. Perzentil	0,40
Median	0,81
75. Perzentil	1,50
Extremwert	5,40
Getrimmter Mittelwert (5 %)	0,95

Bei Betrachtung der Abbildung 9, Abbildung 10 und der Tabelle 12 ist zu erkennen, dass die Rechercheergebnisse in Bezug auf die Kennzahl öS/kg Speisereste (Sautrank) einen Extremwert aufzuweisen hat. Die Kennzahl liegt zum überwiegenden Teil im Bereich 0,4 bis 1,5 öS/kg, wobei ein Vergleich mit den insgesamt anfallenden Mengen (Abbildung 10) zeigt, dass der Kernbereich etwa bei 0,1 bis 1,2 öS/kg zu liegen kommt. Der getrimmte Mittelwert liegt vergleichsweise bei 0,95 öS/kg.

Generell muss jedoch erwähnt werden, dass bzgl. der Kosten für die Speisereste (Sautrank)-Entsorgung eine große Spannbreite existiert, wobei die landwirtschaftliche Entsorgung im Allgemeinen für die große Spannbreite (v. a. nach unten) verantwortlich zu machen ist.

5.1.5 Gastronomie und Kaffeerestaurants

Die primäre Aufgabe vor der Auswahl der Methodik der Recherche ist die Beschreibung des Untersuchungsgebietes. Hierbei ist v. a. eine Differenzierung und Unterteilung des Untersuchungsgebietes – in diesem Fall der Gastronomie und Kaffeehäuser – notwendig. D. h. als ersten Schritt muss – wie auch im Kapitel Hotellerie – ganz klar die Grundgesamtheit mit ihren Besonderheiten erkannt und beschrieben werden, um in weiterer Folge eine repräsentative Abbildung der derzeitigen Situation zu ermöglichen.

Für die gesamtheitliche Beschreibung wurde die Hilfe der Fachgruppen Gastronomie und Kaffeehäuser der Wirtschaftskammer Wien in Anspruch genommen, da die internen Branchenkenntnisse insbesondere der Fachgruppengeschäftsführer von großer Wichtigkeit sind. Aufgrund einiger Gespräche und Überlegungen hat sich schlussendlich eine – aus der Sicht der Autoren – äußerst sinnvolle und effiziente Methode der Recherche herauskristallisiert.

5.1.5.1 Methodik der Recherche

Im Rahmen dieser Studie wurde folgende Abgrenzung für den Bereich der Gastronomie und Kaffeehäuser getroffen:

- Gasthäuser/Restaurants
- Kaffeerestaurants

Man erkennt sofort, dass der Bereich der Kaffeehäuser auf die Recherche der Kaffeerestaurants reduziert wurde. Begründet wird dieser Sachverhalt durch die Betriebsweise der einzelnen Sparten der Kaffeehäuser (Kaffeerestaurants, Kaffeehäuser, Espressi, Kaffee-Konditoreien, Stehkaffeeschenken; vgl. Kapitel 5.1.1.1); d. h. es ist davon

auszugehen, dass der mengenmäßig größte Anteil der biogenen Abfälle aus dem Bereich der Kaffeehäuser – aufgrund der Betriebsweise – aus den Kaffeerestaurants kommt.

Die Recherche wurde anhand von den Fachgruppen Gastronomie und Kaffeehäuser übermittelter Adressen durchgeführt. Die Hochrechnung erfolgte auf Basis einer von ACNIELSEN (1999a) durchgeführten Untersuchung.

Die Einteilung der Bereiche nach ACNIELSEN (1999a) ist in Kapitel 5.1.1.4 dargestellt, wobei die Grundlage für die Auswertungen in diesem Kapitel die Anzahl der Betriebe (3.882) darstellt.

Als Hochrechnungsparameter für die Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants wurde unter Rücksprache mit den jeweiligen Fachgruppen anfangs die Verabreichungsplätze und die Beschäftigtenzahl herangezogen. Da es im Rahmen der Studie für die Verabreichungsplätze nicht möglich war, aktuelle Zahlen für die Grundgesamtheit zu erhalten (Anm.: Zahlen über die Betriebe wurden erhoben), wurde die Hochrechnung ausschließlich mittels der Beschäftigtenzahl durchgeführt.

Diese wurde anhand der Rechercheergebnisse normiert; d. h. es wurden die Ruhetage, Betriebsurlaube, udgl. in die Hochrechnung einbezogen. Statistisch abgesicherte Basisdaten für die Grundgesamtheit der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants konnten einer Untersuchung von ACNIELSEN (1999a) entnommen werden (vgl. Kapitel 5.1.1.4).

In einem ersten Schritt wurden Betriebe ausgewählt und Besichtigungen sowie Telefonate durchgeführt. Aufbauend auf den ersten Ergebnissen wurden mittels Serienbrief weitere Betriebe angeschrieben. Nach Abwarten einer bestimmten Reaktionszeit wurde bei einigen Betrieben nachtelefoniert bzw. wurden auch weitere Betriebsbesichtigungen durchgeführt, um die gewünschten Daten zu erhalten.

5.1.5.2 Ergebnisse

Für das Gesamtergebnis ist – wie auch für die Hotellerie – einerseits die recherchierte Abfallmenge und andererseits die über eine Hochrechnung bestimmte Abfallmenge von Relevanz.

Die Beschäftigtenzahl der recherchierten Betriebe ist bekannt, somit ist eine Hochrechnung mit den gesamten Beschäftigten der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants möglich.

Bei der Darstellung der Ergebnisse werden die Abfallmengen unterschieden in:

- Recherchierte Menge:

  Das ist jene Abfallmenge, die im Zuge unserer Recherche direkt erhoben wurde.

- Hochgerechnete Menge:

  Das ist jene Abfallmenge, die auf Grund des Hochrechnungsparameters (Beschäftigtenzahl) ermittelt wurde.

- Potenzial:

  Das ist die Summe der recherchierten und hochgerechneten Menge.

- Verfügbare Menge:

  Das ist das Potenzial vermindert um jene Abfallmenge, die nach Ansicht der Autoren auf Grund der derzeitigen Behandlungsmöglichkeiten und -kosten für eine alternative Entsorgungsschiene nicht in Frage kommt. D. h. durch die Bestimmung der theoretischen Erfassungsgrenze konnten jene Betriebe identifiziert werden, bei denen aus heutiger Sicht auf Grund der derzeitigen Behandlungsmöglichkeiten und -kosten aus der Sicht der Autoren eine getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank)

möglich erscheint. Im Zuge der Erhebungen der vorliegenden Studie wurde für Wiener Gastronomie eine Erfassungsgrenze von 5 Beschäftigten ermittelt.

Erwähnt werden muss, dass derzeit in der Gastronomie die gesetzlichen Regelungen nicht zur Gänze bekannt sind bzw. eingehalten und von der Behörde exekutiert werden. Die verfügbare Menge wurde daher in Bezug auf die herrschenden Behandlungsmöglichkeiten und -kosten bestimmt.

Eine statistische Auswertung des Rechercheergebnisses in Bezug auf die angefallenen kg Speisereste (Sautrank) pro Beschäftigten wird anhand Abbildung 11 und Abbildung 12 dargestellt.

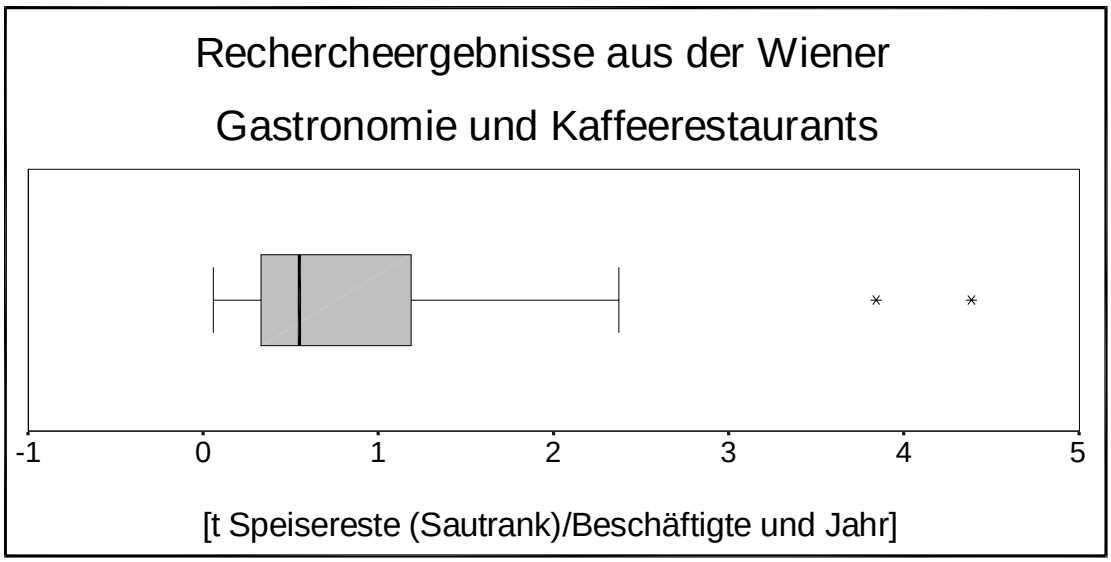


Abbildung 11: Speisereste (Sautrank)-Anfall pro normierten Beschäftigten in der Wiener Gastronomie und den Kaffeerestaurants, statistische Auswertung mittels Box-Plot

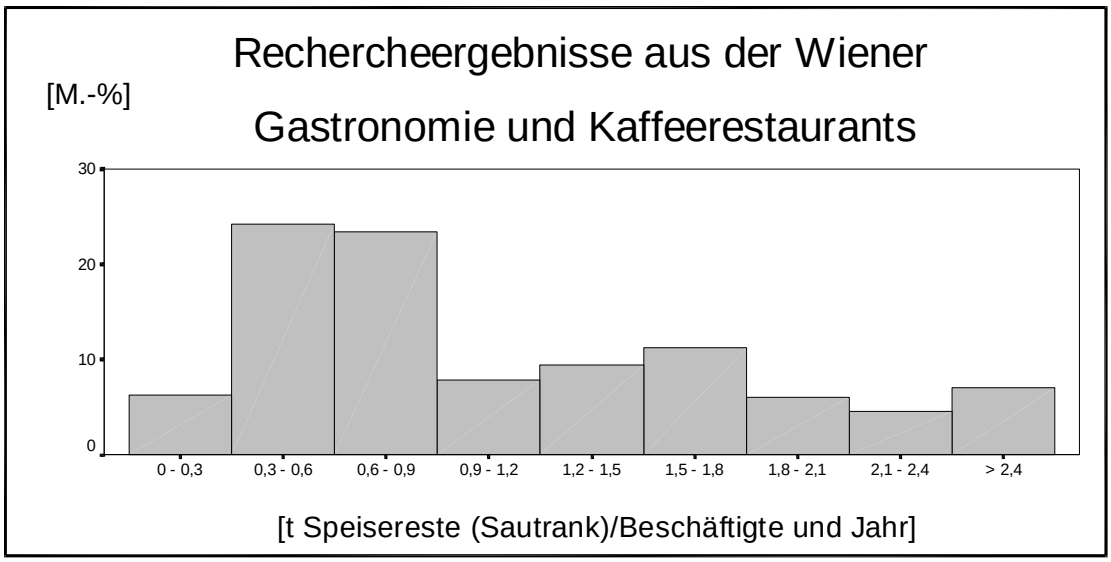


Abbildung 12: Speisereste (Sautrank)-Anfall pro Beschäftigten in der Wiener Gastronomie und den Kaffeerestaurants, statistische Auswertung mittels Balkendiagramm

In der nachfolgenden Tabelle sind einige statistische Kennwerte der Auswertung der t/Beschäftigte und Jahr in der Wiener Gastronomie und den Kaffeerestaurants noch einmal explizit dargestellt.

Tabelle 13: Kennwerte der Auswertung der t Speisereste (Sautrank) pro Beschäftigte und Jahr in der Wiener Gastronomie und den Kaffeerestaurants

Kennwerte	**[t/Beschäftigten und Jahr]**
25. Perzentil	0,32
Median	0,55
75. Perzentil	1,19
Extremwerte	4,38; 3,84
Getrimmter Mittelwert (5 %)	0,77

Bei Betrachtung der Abbildung 11 und Abbildung 12 sowie der Tabelle 13 ist zu erkennen, dass die Rechercheergebnisse in Bezug auf die Kennzahl t Speisereste (Sautrank)/Beschäftigte und Jahr zwei Extremwerte aufweist. Die Kennzahl liegt zum überwiegenden Teil im Bereich 0,32 bis 1,19 t/Beschäftigte und Jahr, wobei ein Vergleich mit den insgesamt anfallenden Mengen (Abbildung 12) zeigt, dass der Kernbereich etwa bei 0,3 bis 0,9 zu liegen kommt. Der getrimmte Mittelwert liegt vergleichsweise bei 0,77 t/Beschäftigte und Jahr.

Die **Hochrechnung** wurde mit zwei unterschiedlichen Methoden durchgeführt:

Methode 1: Die recherchierte Menge wurde durch die Beschäftigten der recherchierten Betriebe dividiert und mit den Beschäftigten der gesamten Wiener Betriebe (ACNIELSEN 1999a) multipliziert.

Methode 2: Das über das Werkzeug der explorativen Datenanalyse bestimmte getrimmte arithmetische Mittel wurde mit den Beschäftigten der gesamten Wiener Betriebe hochgerechnet.

Die beiden durch die Methode 1 bzw. Methode 2 bestimmten Mengen geben den ungefähren Bereich des Speisereste (Sautrank)-Anfalls an.

Die nachfolgende Tabelle 14 zeigt die recherchierten und hochgerechneten (auf die zwei verschiedenen Arten) sowie die verfügbaren Speisereste (Sautrank)-Mengen der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants.

Tabelle 14: Darstellung der Speisereste (Sautrank)-Mengen der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants

Gastronomie und Kaffeerestaurants Wien	**Speisereste (Sautrank)**			
	Methode 1		**Methode 2**	
	[t/a]	**[%]**	**[t/a]**	**[%]**
Recherchierte Menge	586	2,8	586	2,5
Hochgerechnete Menge	20.108	97,2	22.667	97,5
Potenzial	**20.693**	**100**	**23.253**	**100**
Verfügbare Menge	**14.692**	**71**	**16.510**	**71**

Die Ermittlung der verfügbaren Menge wurde folgendermaßen durchgeführt:

Die Recherchen haben ergeben, dass die Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants mit 5 Beschäftigten einen (Sautrank)-Anfall von ca. 2,1 bis 3,6 t pro Jahr aufweisen. D. h. bei Gastronomiebetrieben und Kaffeerestaurants mit einer Beschäftigtenzahl von 5 und mehr kann davon ausgegangen werden, dass eine getrennte Erfassung der Speisereste (Sautrank) wirtschaftlich vertretbar ist.

Über die Anzahl der Beschäftigten und die Speiserestemenge pro Beschäftigten kann unter Berücksichtigung der Erfassungsgrenze die verfügbare Menge berechnet werden. Für diese Berechnung benötigt man Basisdaten über die Anzahl der Beschäftigten in den einzelnen Betrieben. Da die Basisdaten i.a. nur von einzelnen Betriebsgruppen (z.B. Betriebe mit 1 – 3 Beschäftigten) vorliegen, konnten zur Berechnung der verfügbaren Menge, nur die Betriebsgruppen mit 6 und mehr Beschäftigen herangezogen werden. Durch diese Annahme befindet man sich auf jeden Fall auf der sicheren Seite, weil die Erfassungsgrenze bei 5 Beschäftigten liegt. Zur Berechnung wurden die Basisdaten von ACNielsen verwendet, weil hier aktuelle Daten aus dem Jahr 1999 vorlagen.

Die verfügbare Menge an Speiseresten (Sautrank) liegt bei einer Erfassungsgrenze von 6 Beschäftigten im Bereich von 14.700 t/a bis 16.500 t/a und ist als untere Grenze zu sehen. Ob diese Mengen bereits getrennt erfasst werden, kann nicht für die gesamten Mengen angegeben werden.

In der nachfolgenden Abbildung 13 sind die Ergebnisse der Speisereste (Sautrank)-Recherche noch einmal grafisch dargestellt (vgl. Kapitel 4).

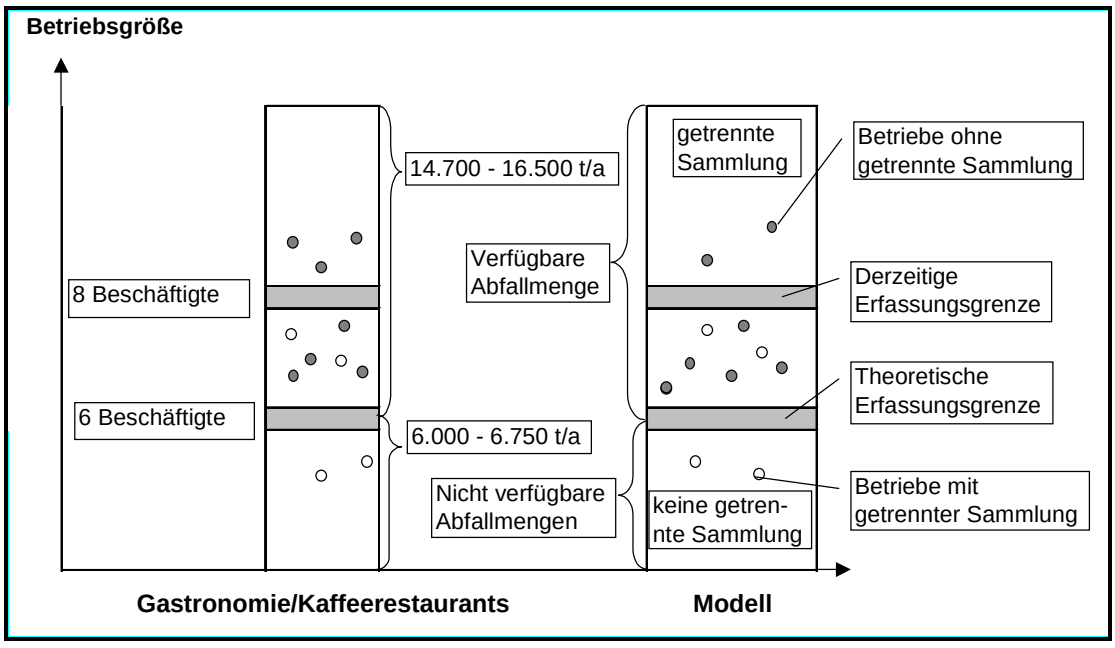


Abbildung 13: Schematische Darstellung der verfügbaren Speisereste (Sautrank)-Mengen der Gastronomie und Kaffeerestaurants

Bei den Wiener Gastronomiebetrieben und Kaffeerestaurants liegt die theoretische Erfassungsgrenze bei ca. 6 Beschäftigten pro Jahr, während die derzeitige Erfassungsgrenze lt. unserer Recherche bei ca. 8 Beschäftigten zu liegen kommt. Bei der

Bestimmung der verfügbaren Mengen sei nochmals auf die oben angeführten Erläuterungen verwiesen.

Entsorgungswege von Speiseresten (Sautrank):

Vom Projektteam wurden 586 t an Speiseresten (Sautrank) aus Wiener Gastronomiebetrieben und Kaffeerestaurants recherchiert. Für 95 % dieser Menge können die weiteren Entsorgungswege angegeben werden. Dies ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 15: Entsorgungswege der Speisereste (Sautrank) der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants

Gastronomie und Kaffeerestaurants	**Speisereste (Sautrank)**	
	[t/a]	**[%]**
Recherchierte Menge	586	100
Mengen, deren Entsorgungswege bekannt sind	557	95
Getrennte Erfassung mit anschließender Verwertung	445	76
Restmüll	112	19

Entsorgung der Speisereste (Sautrank) über den Restmüll:

Die **derzeitige Erfassungsgrenze** ist bei Betrieben mit einer Größe von etwa **8 Beschäftigten** gegeben. Im Größenbereich „> 8 Beschäftigte“ befinden sich jedoch derzeit noch einige Gastronomiebetriebe/Kaffeerestaurants, die ihre Speisereste (Sautrank) über die kommunale Restmüllsammlung der MA 48 entsorgen. Gemäß unseren Recherchen erreichen die entsorgten Speisereste (Sautrank) eine Größenordnung von bis zu über 30 Tonnen pro Jahr und Betrieb. Neben diesem Spitzenwert sind über den Restmüll entsorgte Speisereste (Sautrank) um die 10 Tonnen pro Betrieb und Jahr häufiger anzutreffen.

Die Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) werden zum Großteil über die Biotonne der kommunalen Sammlung entsorgt. Im Rahmen der Recherche wurde bei den Großverpflegungen eine Menge von ca. **19 t/a** erhoben. Dies kann als „interessantes Detailergebnis“ angesehen werden, die tatsächliche Menge liegt sicherlich weit darüber.

Abschließend sei nur noch kurz auf die Kurzlebigkeit der Gastronomie hingewiesen, die sich u. a. darin äußerte, dass von einem Jahr auf das andere ein große Zahl an Betrieben schließen musste bzw. neueröffnet wurde.

5.1.5.3 Kosten der Entsorgung

Die in diesem Kapitel dargestellten Kosten spiegeln die derzeitige Marktlage wieder und sind daher nur im Zusammenhang mit den Behandlungsmöglichkeiten des Jahres 2000 zu sehen und zu interpretieren.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen eine statistische Auswertung der Kosten der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants für die Entsorgung der Speisereste (Sautrank). Alle Kosten werden excl. 10 % MWSt. dargestellt.

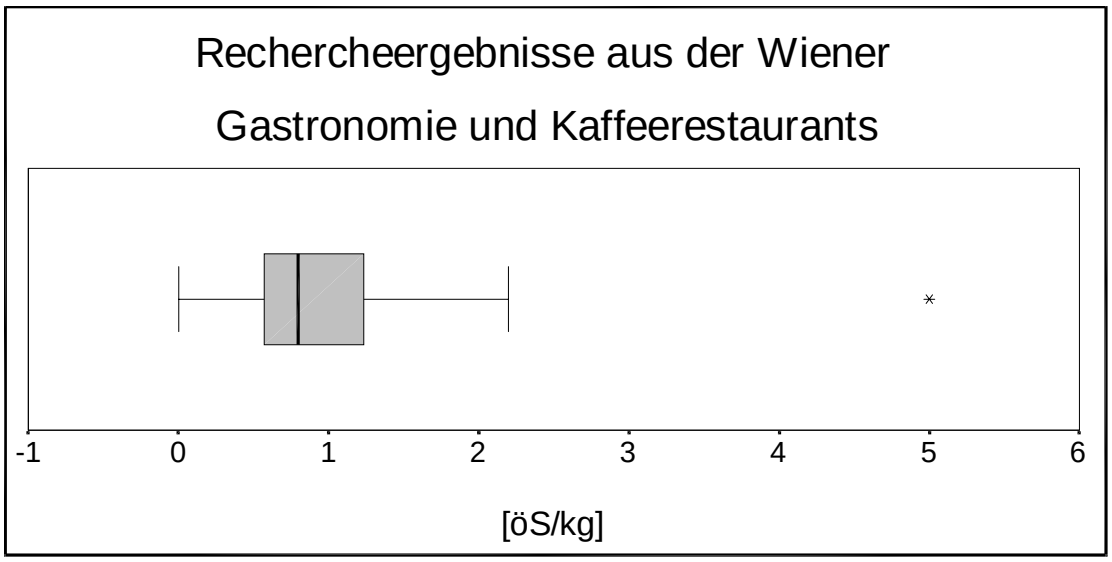


Abbildung 14: Kosten der Speisereste (Sautrank)-Entsorgung in der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants, statistische Auswertung mittels Box-Plot

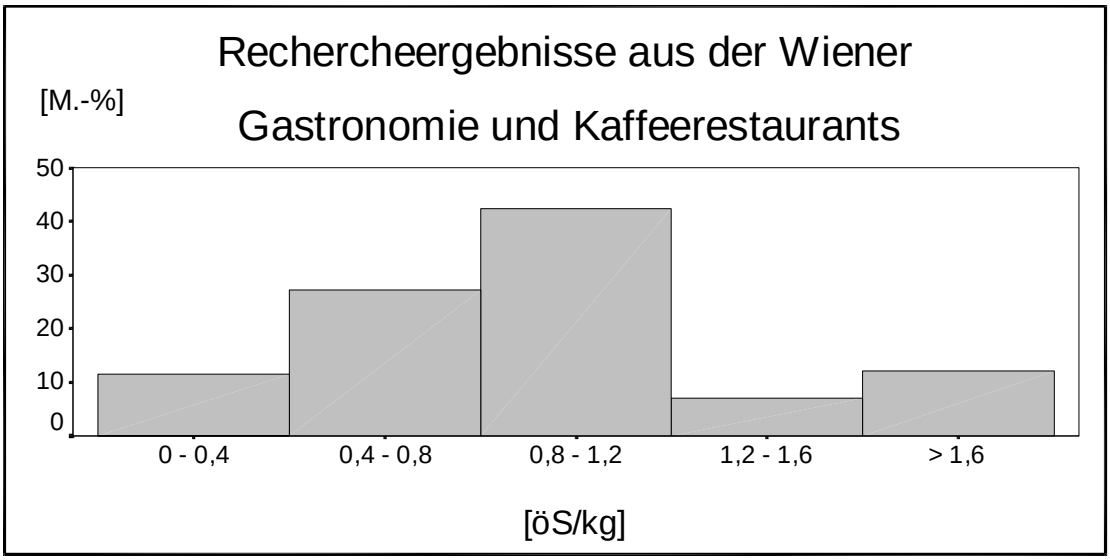


Abbildung 15: Kosten der Speisereste (Sautrank)-Entsorgung in der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants, statistische Auswertung mittels Balkendiagramm

In der nachfolgenden Tabelle sind einige statistische Kennwerte der Auswertung der öS/kg entsorgter Speisereste (Sautrank) in der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants noch einmal explizit dargestellt.

Tabelle 16: Kennwerte der Auswertung der öS/kg Speisereste (Sautrank) in der Wiener Gastronomie und Kaffeerestaurants

Kennwerte	[öS/kg]
25. Perzentil	0,57
Median	0,80
75. Perzentil	1,23
Extremwert	5
Getrimmter Mittelwert (5 %)	0,95

Bei Betrachtung der Tabelle 16, der Abbildung 14 und Abbildung 15 ist zu erkennen, dass die Rechercheergebnisse in Bezug auf die Kennzahl öS/kg Speisereste (Sautrank) einen Extremwert aufweisen. Die Kennzahl liegt zum überwiegenden Teil im Bereich 0,57 bis 1,23 öS/kg, wobei ein Vergleich mit den insgesamt anfallenden Mengen (Abbildung 15) zeigt, dass der Kernbereich etwa bei 0,4 bis 1,20 öS/kg zu liegen kommt. Der getrimmte Mittelwert liegt vergleichsweise bei 0,95 öS/kg.

Generell muss jedoch erwähnt werden, dass bzgl. der Kosten für die Speisereste (Sautrank)-Entsorgung eine große Spannbreite existiert, wobei die landwirtschaftliche Entsorgung im Allgemeinen für die große Spannbreite (v. a. nach unten) verantwortlich zu machen ist.

5.1.6 Hygienische Aspekte

Da es durch die Sammlung von Speiseresten in Küchen zu hygienischen Problemen durch Übertragung von Keimen von den gelagerten Abfällen auf Lebensmittel kommen kann, wurde diese Problematik im Rahmen der vorliegenden Studie aufgegriffen.

Die rechtlichen Regelungen zum Umgang mit Lebensmittelabfällen, die Lebensmittelhygieneverordnung und die entsprechenden Leitlinien zu dieser Verordnung, wurden bereits im Kapitel 3.1 dargestellt. Darüber hinaus wurde von der Fachabteilung 1c – Abfallwirtschaft des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung ein Informationsblatt zum richtigen Sammeln von Speiseresten aufgelegt. Demnach sollte die Sammlung insbesondere dort erfolgen, wo große Mengen an Speiseresten anfallen, wie zum Beispiel in Gastronomiebetrieben oder in Großküchen von Schulen, Krankenhäusern, Kasernen, Heimen etc.. Der Standplatz für die Behälter soll leicht zugänglich sein und so gewählt werden, dass eine unnötige Belästigung der Nachbarn durch Lärm oder Geruch vermieden wird. Die Sammelbehälter sollen bis zur Abholung des Inhaltes nach Möglichkeit an einem kühlen Ort, vor Lichteinwirkung und direkter Sonnenbestrahlung geschützt, zwischengelagert werden. Nach Möglichkeit sollen dicht verschließbare Behälter verwendet und eine Zugriffsmöglichkeit für Unbefugte und Tiere, insbesondere Insekten (Fliegen) vermieden werden. Die Behälter sollten aus einem Material sein, das eine problemlose Reinigung bzw. Desinfizierung ermöglicht. Die Verfütterung soll wegen der Haltbarkeit und der stetigen Abnahme des Nährstoffgehaltes von Sautrank möglichst rasch erfolgen. Eine Verlängerung der Entleerungsintervalle kann durch gekühlte Lagerung erreicht werden. Ein Zusatz von ca. 0,3% Essigsäure (Essenzessig 10%ig) oder ca. 0,2 – 0,5% Propionsäure oder ca. 0,3% Zitronensäure verbessert die Haltbarkeit. Ein Abholintervall von mindestens zwei Entleerungen pro Woche sollte jedoch eingehalten werden.

Um die Thematik der Keimübertragung von Abfällen auf Lebensmittel in Küchen zu vertiefen, wurde Herr Univ.-Prof. Kneifel (Institut für Milchforschung und Bakteriologie der

Universität für Bodenkultur), Herr Univ.-Prof. Asperger (Institut für Milchhygiene und Bakteriologie der Veterinärmedizinische Universität Wien), Herr Univ.-Prof. Pfeiffer (Institut für Hygiene und Technologie der Nahrung der TU – München) und Frau Univ.-Prof. Groll-Knapp (Institut für Umwelthygiene der Universität Wien) kontaktiert.

Nach Univ.-Prof. Kneifel ist – in Abhängigkeit von der Qualität der Abfälle und den herrschenden Umgebungsbedingungen – grundsätzlich mit dem Wachstum von Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen sowie mit der Entwicklung von Mykotoxinen und bakteriellen Toxinen zu rechnen. Der Sautrank sollte daher jedenfalls in separaten Räumen gelagert werden, wobei die Lagerräume Idealerweise durch eine Art Schleuse von der Küche getrennt sind. In der Schleuse sollte zudem eine Waschgelegenheit angebracht sein, um die Einschleppung von Kontaminationen in die Küche zu verhindern. Auf Personalhygiene ist großer Wert zu legen. Zur Lagerung würde Univ.-Prof. Kneifel Temperaturen < 4°C, jedenfalls < 6 °C empfehlen. Bei diesen Temperaturen tritt in den ersten drei Tagen der Lagerung kein exponentielles Wachstum auf. Eine Alternative zum Kühlen würde periodisches Erhitzen sein, wobei diese Alternativvariante wahrscheinlich höhere Kosten verursachen würde (KNEIFEL 2000).

Gespräche mit Frau Dr. Sigl von der Lebensmitteluntersuchungsanstalt der Stadt Wien und mit Herrn Dr. Kranner von der Abteilung Lebensmittel des Bundesministeriums für soziale Sicherheit und Generationen zeigten ebenfalls, dass es kaum hygienische Untersuchungen über die Lagerung und den Umgang mit Lebensmittelabfällen geben wird.

Nach Frau Dr. Sigl sind die bestehenden gesetzlichen Regelungen über den Umgang mit Abfällen in Küchen im Allgemeinen ausreichend, in Bezug auf Speisereste jedoch unzureichend und nicht zufriedenstellend. Gerade Speisereste sind in der Regel mit Mikroorganismen belastet und stellen ein hygienisches Gefahrenpotential dar, vor allem bei unsachgemäßem Umgang. Speisereste sind nach Frau Dr. Sigl daher täglich, bei Bedarf auch mehrmals zu entfernen. Im Betrieb sind sie in dicht schließenden Gefäßen mit Fußbedienung zu sammeln und nach Arbeitsschluss aus dem Betrieb zu entfernen. Sollte dies während der Arbeit notwendig sein, sind entsprechende Hygienemaßnahmen zu treffen. Die Lagerung der Speisereste darf nur in eigenen dafür vorgesehenen Kühlräumen oder Kühlvorrichtungen (Kühlboxen, -container, ...) erfolgen. Eine Lagerung der Speisereste gemeinsam mit Lebensmitteln ist jedenfalls nicht gestattet. Die Trankräume sollten zwei Türen besitzen (eine Türe für das Betriebspersonal und eine für den Abholer), um so eine Kreuzkontamination zu vermeiden. Die Lagerräume müssen so gestaltet sein, dass Schädlingen und Nager nicht eindringen können. Räume, Ausstattung der Räume sowie Trankgefäße haben leicht zu reinigende und desinfizierbare Oberflächen aufzuweisen. Sie sind regelmäßig zu reinigen und zu desinfizieren. Ungekühlt dürfen Speisenabfälle maximal einen Tag gelagert werden (SIGL 2000).

Zusammenfassend war das Ergebnis der Gespräche, dass die Abfälle kühl in geschlossenen Behältern gelagert werden sollten. Die Zwischenlagerung hat in eigens dafür vorgesehene Räumen zu erfolgen. Eine gemeinsame Lagerung mit frischen Lebensmitteln ist strikt abzulehnen.

5.2 Biogene Abfallmengen aus dem Wiener Lebensmitteleinzelhandel

5.2.1 Allgemeine Erläuterungen

Der Lebensmitteleinzelhandel setzt sich aus Handelsketten (Billa/Merkur/Mondo, Spar, Löwa, Hofer, etc.) und Selbständigen (Drogerien, Bäckereien, Tankstellen, Greißler, ... aber

auch vereinzelt große Läden vglb. mit den Handelsketten) zusammen. Selbständige haben sich in letzter Zeit auf Marktnischen (z. B. Weinhändler, etc.) spezialisiert.

Der größte Teil der biogenen Abfälle aus dem Lebensmitteleinzelhandel entfällt auf die Handelsketten Billa/Merkur/Mondo, Spar, Löwa, etc., weshalb sich auch der Schwerpunkt der Recherche auf dieselben bezog. Mehr als 80 % des Gesamtumsatzes in Wien wird von den Ketten Billa/Merkur/Mondo, Spar, Löwa, etc. erwirtschaftet (PUZA 2000).

Die biogenen Abfälle aus den Handelsketten des Lebensmitteleinzelhandels werden derzeit über die Restabfall- und teilweise auch Biotonne der kommunalen Sammlung der MA 48 sowie durch private Sammler und durch Landwirte entsorgt. In diesem Zusammenhang sei nochmals auf die rechtliche Situation bei der Entsorgung der biogenen Abfälle aus dem Lebensmitteleinzelhandel und hier besonders auf § 4 Abs. 3 Wr. AWG verwiesen. Danach gelten produktions- und betriebsspezifische Abfälle keinesfalls als Müll. Daraus ergibt sich, dass auch die biogenen Abfälle aus den Handelssparten des Lebensmitteleinzelhandels grundsätzlich nicht unter den Müllbegriff fallen, sondern „betriebsspezifische" Abfälle sind. Diese sind daher durch private Sammler bzw. Behandler (als solcher kann natürlich auch die MA 48 im Rahmen der Privatwirtschaftsverwaltung auftreten) zu entsorgen, nicht durch die öffentliche Müllabfuhr (§ 16 Wr. AWG).

Derzeit erfolgt die Entsorgung der anfallenden überlagerten Lebensmittel a) über das kommunale Sammelsystem und b) über private Entsorger. Die überlagerten Lebensmittel fallen regelmäßig, aber auch zum Teil beim Eintreten unvorhersehbarer Ereignisse (zum Beispiel beim Ausfall von Kühlvitrinen o. ä.) an.

Zusätzlich fallen bei den Lebensmittelketten auch Speisereste (Sautrank) aus den betriebenen Restaurants an. Diese Abfälle werden zum Teil von privaten Entsorgern und Landwirten abgeholt.

5.2.2 Ergebnisse

Recherche

Die Recherche (siehe Tabelle 17) deckt ca. 47 % der Verkaufsfläche (in Quadratmetern) des Lebensmitteleinzelhandels in Wien ab (REGIOPLAN CONSULTING 2000). Die Verkaufsfläche umfasst die dem Kunden zugängliche, überdachte, beheizte Fläche eines Outlets in Quadratmetern.

Die in Tabelle 17 dargestellten Angaben wurden nach Rücksprache mit den Ansprechpartnern der Handelsketten in anonymisierter Form wiedergegeben.

Tabelle 17: Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) aus dem Wiener Lebensmitteleinzelhandel bezogen auf 47 % der Verkaufsfläche

Art der biogenen Abfälle	Menge [t/a]	derzeitiger Entsorgungsweg
Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne)	2.172	private oder kommunale Entsorger (abh. von liegenschaftsrechtlicher Voraussetzung)

Potenzial

Um das Potenzial der Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) aus dem Wiener Lebensmitteleinzelhandel zu ermitteln, wurde über die Verkaufsfläche hochgerechnet (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Potenzial der Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) aus dem Wiener Lebensmitteleinzelhandel

Lebensmitteleinzelhandel	Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne)	
	[t/a]	[%]
Recherchierte Menge	2.172	47
Hochgerechnete Menge	2.449	53
Potenzial	4.621	100
Verfügbare Menge	**> 2.172**	**> 47 %**

Die für die Hochrechnung verwendeten Verkaufsflächen wurden von der Fa. RegioPlan Consulting ermittelt, wobei jeder Standort Produkte – zumindest in kleinem Umfang – aus folgendenden Sortimentsbereichen führt (REGIOPLAN CONSULTING 2000):

- Food: Fleisch und / oder Wurst, Milchprodukte, Brot & Gebäck, Obst & Gemüse
- Non-Food: Toilettenpapier, Taschentücher, Zahnpasta, Mindestangebot an Hygieneartikel

Die Verkaufsflächen wurden für die Hochrechnung herangezogen, da es sich um aktuelle und abgesicherte Daten für Wien handelt.

Es wurden folgende Organisationen (Vertriebslinien) berücksichtigt (Gesamt: 688 Standorte):

- ADEG (Adeg, Magnet)
- BML (Billa, Merkur, Emma, Mondo)
- D´PIU HANDELS-GMBH (D'Piu)
- HOFER (Hofer)
- LIDL AUSTRIA GMBH (Lidl)
- LÖWA (Zielpunkt)
- MEINL (Meinl)
- SONSTIGE (große Selbständige die keiner Kette angehören)
- SPAR (Spar, Eurospar, Interspar)
- ZEV (Nah & Frisch)

Das Bezugsjahr für die Auswertung ist das Jahr 2000.

Die Verkaufsfläche umfasst die dem Kunden zugängliche, überdachte, beheizte Fläche eines Outlets in Quadratmetern. In der Tabelle 18 ist das Potenzial sowie die im Rahmen dieser Arbeit recherchierte Menge der Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) aus dem Wiener Lebensmitteleinzelhandel – bezogen auf die Verkaufsfläche – dargestellt.

Das Potenzial der überlagerten Lebensmittel bzw. der Speisereste (Sautrank) konnte nicht ermittelt werden, weil von den Betrieben keine Daten zu Verfügung gestellt wurden. Daten konnten lediglich über Entsorgungsbetriebe erhoben werden, die Sammelmengen von überlagerten Lebensmitteln zu Verfügung gestellt haben. Die Ergebnisse sind in Kapitel 6.3.3 dargestellt. Für eine Ermittlung des Mengenpotentials reichen diese Daten nicht aus.

Die durchschnittlichen Kosten der Handelsketten für die Entsorgung der Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) belaufen sich auf ca. 1.500 öS/t.

Verfügbarkeit:

Es kann jedenfalls davon ausgegangen werden, dass die recherchierte Menge von 2.172 t/a als verfügbar einzustufen ist, da derzeit schon entsprechende Entsorgungsschienen vorhanden sind. Entsprechend den eigenen Vorgaben des Projektteams nur abgesicherte Mengen als verfügbar einzustufen, wird die hochgerechnete Menge nicht in die verfügbare Menge einbezogen.

5.2.3 Abfallsituation im Lebensmitteleinzelhandel

Derzeit werden die in Tabelle 17 angegebenen Mengen biogener Abfälle privat entsorgt oder durch das kommunale Sammelsystem gesammelt. Der größte Teil Abfälle aus dem Lebensmitteleinzelhandel wird jedoch über die Biotonne entsorgt. Begründet wurde dieser Sachverhalt wie folgt:

Die Betriebe haben insgesamt Probleme hinsichtlich der Einhaltung der erforderlichen Hygiene bei der Lagerung des Bioabfalls, kleinere Einrichtungen kämpfen oft zusätzlich mit fehlenden Flächenkapazitäten. Auf die rechtlichen Aspekte wurde bereits unter Kapitel 3 hingewiesen.

Die anfallenden biogenen Abfälle, die getrennt gesammelt werden, werden zur Zeit in entsprechende Verwertungsschienen (z. B. Kompostierung) gelenkt. Aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist es durchaus möglich, diese Abfallmengen auch zu einer anaeroben Behandlungsanlage zu liefern.

Besonderes Augenmerk ist auf jene Menge zu lenken, die derzeit nicht getrennt gesammelt und über den Restmüll entsorgt wird. Hier wäre zu prüfen, ob die Voraussetzungen für eine stoffliche Verwertung im Sinne d. § 12 Wr. AWG (ökologisch vorteilhaft, technisch möglich, allenfalls entstehende Mehrkosten nicht außer jedem Verhältnis) sowie die hygienischen Erfordernisse gegeben sind.

5.3 Biogene Abfallmengen aus der Wiener Lebensmittelindustrie

5.3.1 Vorbemerkungen

Die Ausführungen in diesem Kapitel wurden ANGERER, GRECH, ROLLAND (2000) entnommen. In Rücksprache mit der Wirtschaftskammer Österreich, Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie, wurden die Daten aus diesen Ausführungen nochmals analysiert, wobei es zu keinen nennenswerten Anpassungen kam.

5.3.2 Allgemeine Erläuterungen

Die Wiener Lebensmittelindustrie besteht aus etwa 90 – 100 Betrieben, wobei u. a. folgende Branchen vertreten sind:

- Brauindustrie,
- Brotindustrie,
- Essig-, Essenzen- und Spirituosenindustrie,
- Fleischwarenindustrie, Kaffeeindustrie, Malzindustrie,
- Milch- und Käseindustrie,
- Nährmittel- und Suppenindustrie,
- Obst- und Gemüseveredelungsindustrie, Senfindustrie,
- Speiseöl- und Fettindustrie,
- Spiritus-, Hefe- und Sektindustrie,
- Stärkeindustrie, Süßwarenindustrie,
- Tabakindustrie.

Die Lebensmittelindustrie ist heutzutage eine dynamische Industriebranche, d. h. dass auf Grund von Schließungen, Neuerrichtungen und Standortveränderungen die in Kapitel 5.3.3 genannten Zahlen eine Momentaufnahme darstellen.

Für die Abfälle aus der Lebensmittelindustrie gibt es bereits eine Reihe von stofflichen Verwertungswegen, die sich auf die Sortenreinheit der meisten Produktionsabfälle begründet. Mit biogenen Abfällen aus der Lebensmittelindustrie (z. B. Trebern) können zum Großteil sogar Erlöse erzielt werden, dies gilt vor allem für den Verwertungsweg Futtermittel/Verfütterung.

Andererseits aber ist die stoffliche Verwertung von biogenen Abfällen zur Erzeugung von Futtermitteln von vielen Faktoren abhängig:

- Transportweg (maximal 50 km),
- gegenwärtige Verfütterungsgepflogenheiten,
- gesetzlichen Rahmenbedingungen (in Österreich und in der Europäischen Union),
- von der Anzahl der Produktionsbetriebe (Abfallerzeuger) und
- von der Menge der erzeugten Abfälle.

Zukünftige Futtermittelregelungen auf EU-Ebene könnten die Verwertung von biogenen Abfällen zur Futtermittelerzeugung beeinflussen. In diesem Zusammenhang wäre eine sichere Entsorgungsvariante z. B. durch eine Vergärungsanlage eine interessante Möglichkeit für einige Industriebetriebe. Dass die Kosten für eine etwaige Entsorgung in einer anaeroben Behandlungsanlage die entscheidende Rolle spielen, muss an dieser Stelle nicht weiter erläutert werden.

5.3.3 Ergebnisse

Aufbauend auf die Recherchen zur Erstellung des Branchenkonzepts der Nahrungs- und Genussmittelindustrie Österreichs (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT 1995) wurden in ANGERER, GRECH, ROLLAND (2000) aktuelle Daten für die Wiener Lebensmittelindustrie vom Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie der Wirtschaftskammer Österreichs erhoben. Dabei konnte bezogen auf den Produktionswert (in öS, 1997) eine Repräsentanz von 65 % erreicht werden. Zwischen dem Produktionswert und dem biogenen

Abfallanfall besteht kein linearer Zusammenhang. D. h. über den Produktionswert ist keine Hochrechnung auf die gesamten biogenen Abfallmengen möglich. Durch die Betrachtung von "nur" 65 % der Betriebe (bezogen auf den Produktionswert) entsteht dennoch ein gesamtheitliches Bild, da – wie bereits oben erwähnt – die wichtigen biogenen Abfallerzeuger erfasst werden konnten.

In Tabelle 19 und Abbildung 16 sind die Entsorgungs- und Verwertungswege der Wiener Lebensmittelindustrie dargestellt.

Tabelle 19: Entsorgungs- und Verwertungswege der Wiener Lebensmittelindustrie (Repräsentanz bezogen auf 65% des gesamten Produktionswertes von 1997) ANGERER, GRECH, ROLLAND (2000)

Entsorgungs- und Verwertungswege	**Mengen [t/a]**
Futtermittel, Verfütterung	20.539
Kompostierung	5.415
Tierkörperverwertung	4.011
sonstige Verwertung	2.830
sonstige Entsorgung (z. B. Verbrennung, Deponierung)	1.057
Potenzial	**33.852**
Verfügbare Menge[1)]	**1.000**

[1)] Für eine Vergärung verfügbar

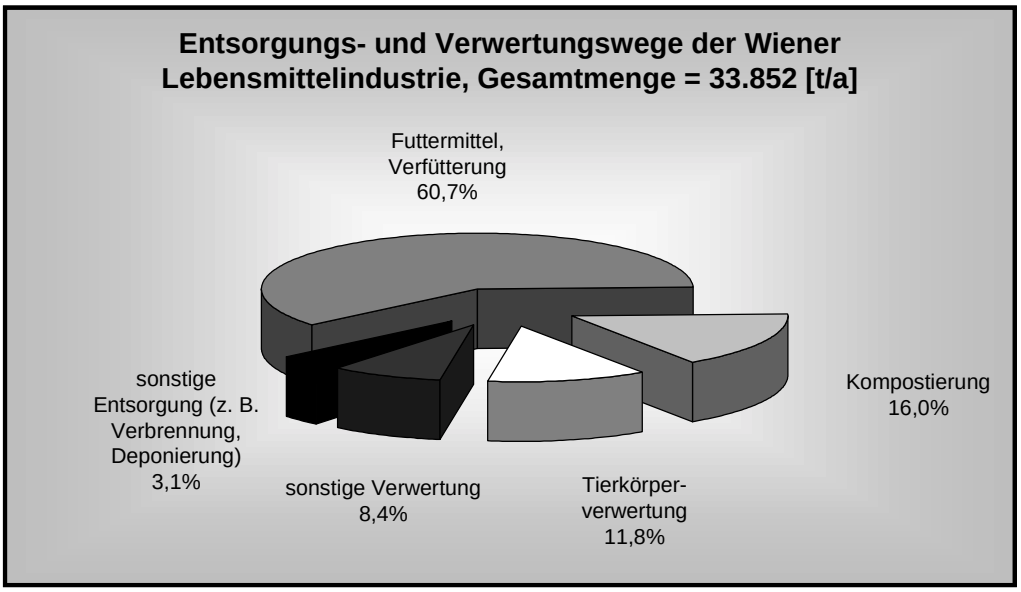


Abbildung 16: Entsorgungs- und Verwertungswege der Wiener Lebensmittelindustrie (Repräsentanz bezogen auf den Produktionswert von 65 %) ANGERER, GRECH, ROLLAND (2000)

Die biogenen Abfälle der Wiener Lebensmittelindustrie können in diejenigen auf tierischer und pflanzlicher Basis unterteilt werden, wobei dann eine weitere Unterscheidung in die verschiedenen Verwertungs- und Entsorgungswege getroffen werden kann (siehe Abbildung 17).

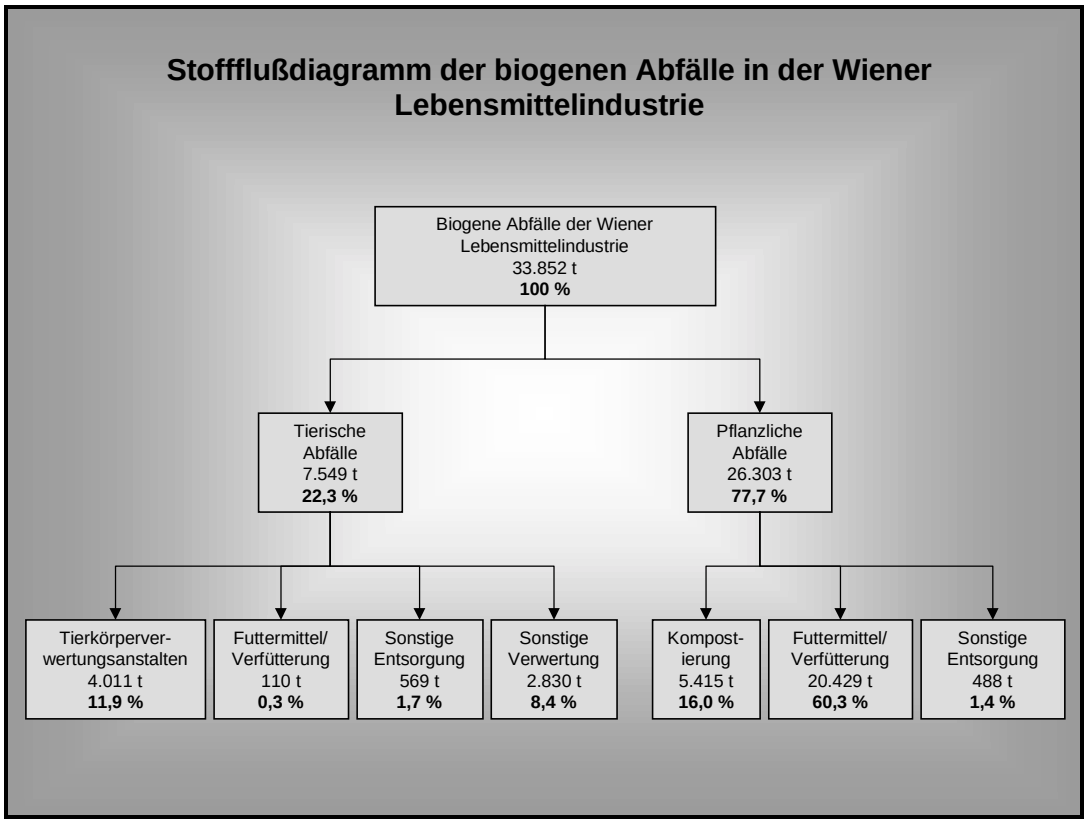


Abbildung 17: Stoffflussdiagramm – biogene Abfallmengen der Lebensmittelindustrie (Repräsentanz bezogen auf den Produktionswert von 65 %) ANGERER, GRECH, ROLLAND (2000)

Rücksprachen mit dem Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie der Wirtschaftskammer Österreich hinsichtlich der derzeitigen Verwertungswege der biogenen Abfälle auf pflanzlicher Basis ergaben, dass mittelfristig (ca. 5 Jahre) bei einem Großteil der Abfälle nicht mit einer Änderung der derzeitigen Verwertungswege gerechnet werden kann.

Aus heutiger Sicht ist daher, unter der Beachtung der Verwertungswege und der prinzipiellen Eignung zur Vergärung bei Betrachtung der einzelnen biogenen Abfallströme aus der Lebensmittelindustrie, mit einer maximalen zur Verfügung stehenden Menge von **1.000 t/a** zu rechnen (ANGERER, GRECH, ROLLAND 2000). Aus Gründen des Datenschutzes können die einzelnen Abfallarten, aus denen sich diese 1.000 t zusammensetzen, nicht näher benannt werden, da ansonsten auf die Firmen rückgeschlossen werden kann.

5.4 Bildungswesen

Ergänzend sind in diesem Kapitel biogene Abfallmengen aus dem Bereich Bildungswesen dargestellt.

In Tabelle 20 und Tabelle 21 sind die Ergebnisse einer Untersuchung von GRAGGABER et al. 2000 dargestellt. Um Doppelerhebungen zu vermeiden werden die Mengen in diesem Kapitel nur angeführt, aber in die Mengenaufstellung der Großverpfleger nicht einbezogen.

Der Umfang der Bildungsweseninstitutionen beträgt 1.625 Betriebe, die wie folgt unterteilt wurden.

Tabelle 20: Unterteilung Bildungswesen (GRAGGABER et al. 2000)

Gruppe	Anzahl der Betriebe
Kindergarten	659
Volks- und Hauptschulen	410
Allgemeinbildende Höhere Schulen	110
Berufschulen	49
Erwachsenenbildung	397

Stichprobenartig wurde folgende Anzahl untersucht.

Tabelle 21: Anzahl der Stichproben (GRAGGABER et al. 2000)

Gruppe	Anzahl der Stichproben
Kindergarten	34
Volks- und Hauptschulen	47
Allgemeinbildende Höhere Schulen	45
Berufschulen	45
Erwachsenenbildung	24

Anhand dieser Stichproben wurde das Speisereste (Sautrank)-Potenzial auf **846 t/a** hochgerechnet.

6 SAMMLUNG DER BIOGENEN ABFÄLLE IN WIEN

6.1 Allgemeine Erläuterungen

Die Sammlung der biogenen Abfälle steht im direkten Zusammenhang mit der nachfolgend geplanten Verwertung bzw. Behandlung. Werden z. B. die gesammelten biogenen Abfälle einer landwirtschaftlichen Verwertung in einer Abkochanlage zugeführt, so gelten weit strengere Eingangsbeschränkungen, als dies bei einer Behandlung in einer Biogasanlage der Fall gewesen wäre. So sollen beispielsweise Fette und Öle bei der Verwertung mittels Verfütterung nicht in den Speiseresten (Sautrank) enthalten sein, während hingegen bei Biogasanlagen diesbzgl. keine Probleme zu erwarten sind.

Von Seiten des Gesetzgebers gibt es Regelungen, was die Sammlung von Speiseresten (Sautrank) betrifft (siehe Kapitel 3 und 5.1.6). Beim Vollzug bzw. der Einhaltung dieser Gesetze gibt es einige Probleme, infolgedessen entscheidet daher in letzter Konsequenz derzeit allein der Markt über die Art der Sammlung, die durch die darauffolgende Behandlung der Abfälle beeinflusst wird.[2]

6.2 Kommunales Sammelsystem – Ist-Stand

- Gastronomie, Hotellerie, Kaffeerestaurants

Zur Zeit ist vor allem in kleinen, teilweise jedoch auch in größeren Betrieben die Entsorgung biogener Abfälle (Speisereste (Sautrank), etc.) über das kommunale Sammelsystem (Restmüll- und Bioabfalltonne) durchaus üblich (vgl. Kapitel 5.1.3.2, 5.1.4.2 und 5.1.5.2).

Bestätigt wird dieses Ergebnis durch Erfahrungen aus Untersuchungen vom TB HAUER (1999). Im Zeitraum 1993 bis 1997 wurden im dicht verbauten Stadtgebiet von Wien Versuche durchgeführt, in dessen Rahmen jedes einzelne Haus über eine eigene Biotonne verfügte. Im Rahmen der Versuche wurden drei Analysen des Restmülls durchgeführt – im Oktober 1996 sowie im April und Juni 1997. Mit den Analysen wurde sowohl die Restmüllmenge aus dem Versuchsgebiet sowie die Zusammensetzung des Restmülls bestimmt. Im Zuge eines Analysenganges wurde auch der Anteil an Speiseresten (Sautrank) aus der Gastronomie ermittelt. Dieses Material wird zur Zeit nicht für die kommunale Sammlung über die Biotonne beworben. Die Abfälle bestanden aus einem Gemisch aus Speiseresten (Sautrank) und Papierservietten mit hohem Feuchtigkeitsgehalt.

Die Speisereste (Sautrank) verursachen in diesen Betrieben aufgrund ihrer physikalischen Beschaffenheit keine Volumsvergrößerung im Restmüll, da sie lediglich die Hohlräume ausfüllen. Daher entstehen aus dieser (gesetzeswidrigen) Entsorgung auch keine zusätzlichen Kosten für die Betriebe. Die Situation ist in vielen Fällen auch für die Betreiber nicht befriedigend, weil es aufgrund der Geruchsentwicklung oft zu Anrainerbeschwerden kommt (GRAGGABER, KENDLER 2000).

- Lebensmitteleinzelhandel

Regelmäßig anfallende überlagerte Lebensmittel – zum Teil aber auch überlagerte Lebensmittel, die durch das Eintreten unvorhersehbarer Ereignisse (zum Beispiel beim Ausfall von Kühlvitrinen o. ä.) anfallen – werden neben der Entsorgung durch private

[2] Änderungen könnten sich durch die geplante „Verordnung über tierische Nebenprodukte“ und die Schweinepestrichtlinie ergeben. Siehe Kapitel 3.3.

Entsorger auch über die Restmülltonne entsorgt. Die Obst- und Gemüseabfälle, udgl. werden zu einem großen Teil über die Bioabfalltonne entsorgt.

6.3 Private Entsorger – Ist-Stand

6.3.1 Allgemeine Erläuterungen

Die Sammlung von biogenen Abfällen durch private Entsorger konzentriert sich in Wien hauptsächlich auf Speisereste (Sautrank), da die restlichen biogenen Abfallmengen im Großen und Ganzen über das kommunale Sammelsystem erfasst werden.

Die Sammlung der Speisereste (Sautrank) erfolgt in herkömmlichen 80l, 120 l und 240 l Behältern, wie sie auch z. T. bei der kommunalen Abfallsammlung gang und gebe sind. Zusätzlich können diese Behälter jedoch mit einer Dichtung sowie Schnappverschlüssen ausgestattet sein.

Diese Sammelbehälter werden durch den Entsorger mit LKW´s, die über eine Ladebordwand verfügen, abgeholt. Im Gegenzug wird der Anfallstelle ein gereinigter Behälter im Tauschsystem zur Verfügung gestellt. Die befüllten Sammelbehälter werden zu der jeweiligen Verwertungs-/ Behandlungsanlage transportiert, wo die Entleerung und Reinigung der Behälter durchgeführt wird.

Es gibt auch speziell für die Sammlung von Speiseresten (Sautrank) adaptierte Sammelfahrzeuge (Abbildung 18). Die Sammelbehälter werden dabei elektronisch verwogen und nach der Entleerung in eine flüssigkeitsdichte Mulde entleert. Die Reinigung der Behälter erfolgt durch Hochdruck direkt auf dem Sammelfahrzeug.



Abbildung 18: Sammelfahrzeug (BGS-AWA 2000a)

Eine Entsorgung überlagerter Lebensmittel aus dem Lebensmitteleinzelhandel findet eigentlich nur beim Eintreten unvorhersehbarer Ereignisse (zum Beispiel beim Ausfall von Kühlvitrinen o ä.) statt.

6.3.2 Preise

Die Verrechnung kann mit einer Pauschale für den Behältertausch aber auch pro tatsächlich entsorgter Abfallmenge erfolgen.

Die Preise für die Sammlung und Entsorgung der Speisereste (Sautrank) belaufen sich auf durchschnittlich öS 1 – 2,--/kg (excl. MWSt.).

Die maximalen Abholintervalle schwanken zwischen einer und zwei Wochen. Dadurch ergeben sich – in Abhängigkeit von den angebotenen Sammelsystemen – für die Betriebe minimale Abfallmengen, die aus ökonomischer Sicht erforderlich sind, um eine der dargestellten Entsorgungsvarianten wählen zu können.

Theoretische Erfassungsgrenze: Unter den derzeitigem Marktbedingungen kann bei einem Anfall von ca. 40 bis 70 kg pro Woche von den privaten Entsorgern eine Abnahme zu den oben angeführten Preisen garantiert werden. Somit ergibt sich eine theoretische Erfassungsgrenze von ca. 2,1 bis 3,6 t pro Jahr und Anfallstelle.

Die Sammlung von geringeren Mengen kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, da natürlich bei zahlungskräftigen Kunden auch die Möglichkeit einer Abholung geringerer Mengen besteht. In diesem Fall gelten aber dann nicht mehr die durchschnittlichen Preise von öS 1 – 2,--/kg (excl. MWSt.).

Teilweise wurde bei längeren Lagerungszeiten unter ungekühlten Bedingungen die Zugabe von Ameisen- oder Zitronensäure in die Kundenverantwortung gelegt. Aus der eigenen Erfahrung der Entsorger ist jedoch festzustellen, dass das Angebot der kostenlosen Beistellung der oben genannten Chemikalien bis jetzt nur äußerst selten in Anspruch genommen wurde.

6.3.3 Mengen

In ANGERER, GRECH, ROLLAND (2000) konnten die biogenen Abfallmengen aus Wien folgender Entsorger erfasst werden (Stand 1998):

- AVE Entsorgungs GmbH
- BGS-AWA Umwelttechnik GmbH
- Dr. Klaus Galle Umwelttechnik & Ökoconsulting (in Kooperation mit der Fa. Spindler)
- Firma Kopp
- Saubermacher Dienstleistungs GmbH
- Tree Recycling GmbH

Die Adressen dieser Entsorgungsfirmen sind im Anhang angeführt.

In Tabelle 22 sind Art und Menge dieser Abfälle die privat entsorgt wurden dargestellt.

Tabelle 22: Private Entsorger (Stand 1998)

Abfallart	**Menge [t/a]**
Speisereste (Sautrank)	2.963
überlagerte Lebensmittel	865
Gesamt	**3.828**

Im Zuge des Vollzugs des § 6 Wiener AWG (Meldepflicht) wurden bis zum November 2000 **2.903,59 t** Speisereste (Sautrank) für das Jahr 1999 erfasst (NOVAK 2000).

Eigene Recherchen und Abschätzungen im Zuge dieser Studie ergaben für das Jahr 2000 – bei Berücksichtigung der vier größten privaten Entsorger – eine entsorgte Speisreste (Sautrank)-Menge in der Höhe von **ca. 3.175 t**.

6.3.4 Zusammenfassende Darstellung

In Tabelle 23 sind noch einmal die wichtigsten Kennzahlen der privaten Speisereste (Sautrank)-Entsorgung in Wien zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 23: Kennzahlen der privaten Speisereste (Sautrank)-Entsorgung in Wien

Private Entsorgung von Speiseresten (Sautrank)	
Übernahmepreise	öS 1 – 2,--/kg
Mindestsammelmenge	2,1 – 3,6 t/a
Abholintervall	max. zwei Wochen
Sammelbehälter	80l/120l/240 l

6.4 Landwirte – Ist-Stand

Die Verwertung von biogenen Abfällen in landwirtschaftlichen Betrieben stellt die häufigste Art der Behandlung dar. Die abgekochten Speisereste (Sautrank) werden dabei an Mastschweine verfüttert, wobei auch die Möglichkeit besteht, Trockenfutter für die Tiernahrung zu erzeugen.

6.4.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen[3]

Die landwirtschaftliche Verfütterung von Speiseresten (Sautrank) ist im § 15a Tierseuchengesetz geregelt:

> *„(1) Speisereste aus Flugzeugen, Speisewagen und Schiffsküchen dürfen nicht verfüttert werden.*

[3] Änderungen können sich durch die geplante „Verordnung über tierische Nebenprodukte“ und die Schweinepestrichtlinie ergeben, die im Kapitel 3.3 vorgestellt wurden.

(2) Wer andere als die in Abs. 1 genannten Speisereste und wer Schlachtabfälle an Klauentiere verfüttern will, bedarf hiefür einer Bewilligung der Bezirksverwaltungsbehörde. Eine Bewilligung ist nicht erforderlich, wenn im eigenen Haushalt des Tierhalters angefallene Speisereste an Tiere des eigenen Bestandes verfüttert werden. Diese Speisereste müssen aber vor dem Verfüttern wenigstens durch eine halbe Stunde auf mindestens 95 Grad C erhitzt werden.

(3) Die Bewilligung gemäß Abs. 2 ist zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die Speisereste und Schlachtabfälle vor dem Verfüttern wenigstens durch eine halbe Stunde auf mindestens 95 Grad C erhitzt werden. Die Bewilligung ist unter Vorschreibung der für die Verhütung von Tierseuchen erforderlichen Bedingungen und Auflagen zu erteilen.

(3a) Speisereste und Schlachtabfälle dürfen nach der Hitzebehandlung gemäß Abs. 3 nur zur Fütterung von

1. Mastschweinen verwendet werden, wobei die hiermit gefütterten Mastschweine diesen Betrieb nur zur Schlachtung verlassen dürfen, oder

2. anderen Kategorien von Schweinen verwendet werden, wobei alle Schweine, die sich im jeweiligen Betrieb befinden, diesen Betrieb nur zur Schlachtung verlassen dürfen.

(4) Die Einhaltung der Bedingungen und Auflagen der Bewilligung ist von der Bezirksverwaltungsbehörde durch Amtstierärzte zu überwachen."

6.4.2 Allgemeine Erläuterungen

Werden die Speisereste (Sautrank) der landwirtschaftlichen Verfütterung zugeführt, so wird die Sammlung zum überwiegenden Teil von den Landwirten selbst übernommen.

Die Sammlung erfolgt in Fässern mit einem Sprengring oder vergleichbaren Behältern, das Fassungsvermögen beträgt zwischen 80 und 200 Liter. Bei der Anfallstelle werden die Sammelbehälter ausgetauscht, die Reinigung erfolgt vor Ort bei der Abkochanlage mit einem Hochdruckreiniger. Der Transport der Sammelbehälter wird mit Hilfe eines Lastkraftwagens mit Ladebordwand durchgeführt.

Derzeit praktiziert wird auch die Möglichkeit der Sammlung der Speisereste (Sautrank) durch private Entsorger, die die landwirtschaftliche Verwertungsanlage beliefern.

6.4.3 Preise

Die Preisgestaltung bei der landwirtschaftlichen Entsorgung der Speisereste (Sautrank) gestaltet sich sehr unterschiedlich. Hauptverantwortlich dafür sind die unterschiedlichen Standards bei der Sammlung der Speisereste (Sautrank) und bei den technischen Ausführungen der einzelnen Abkochanlagen. Ein hygienisch einigermaßen einwandfreies Sammelsystem bzw. eine aus dem Gesichtspunkt der Hygiene vernünftige Abkochanlage führen zu einem Entsorgungspreis der weit über dem Preis liegen kann, zu dem Betreiber von seuchenhygienisch weniger geeigneten Anlagen anbieten können. Dadurch ergibt sich bei der landwirtschaftlichen Verwertung von Speiseresten (Sautrank) eine mögliche Preisspanne von öS 0,10/l bis öS 1,--/l (excl. 10% MWSt.). Wird die Sammlung der Speisereste (des Sautrankes) nicht durch den Landwirt selbst durchgeführt, sondern wird dies durch einen privaten Entsorger erledigt, so steigt die Preisspanne bis ca. öS 2,--/l an (excl. 10% MWSt.).

Die Gründe für die noch relativ günstige Entsorgung (Sammlung und Verwertung) von Speiseresten (Sautrank) durch landwirtschaftliche Betriebe kann mehrere Ursachen haben:

- Durch den Einsatz von Speiseresten (Sautrank) als Futtermittelersatz können die Kosten für konventionelles Tierfutter verringert werden.
- Die Sammellogistik der landwirtschaftlichen Betriebe ist zumeist einfacher (im Sinne des Technisierungsgrades und der hygienischen Ausstattung) und damit auch billiger.
- In den meisten Fällen weisen die Abkochanlagen in Bezug auf Investitions- und Betriebskosten günstigere Werte auf als konventionelle Abfallbehandlungsanlagen.
- Nicht zuletzt werden generell in der Landwirtschaft die Personalkosten anders abgerechnet als dies beispielsweise bei privaten Entsorgungsunternehmen der Fall ist.

6.4.4 Mengen

Im Zuge des Vollzugs des § 6 Wiener AWG (Meldepflicht) wurden bis zum November 2000 **7.670,44 t** Speisereste (Sautrank) für das Jahr 1999 erfasst (NOVAK 2000).

7 VERWERTUNG UND BEHANDLUNG DER BIOGENEN ABFÄLLE

In den nachfolgenden Kapiteln sind mögliche Behandlungs- und Verwertungsverfahren für biogene Abfälle aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie anhand in der Praxis angewandter Fallbeispiele dargestellt.

7.1 Fallbeispiel Landwirtschaftliche Verfütterung

Die Beschreibung der Verfahrenstechnik erfolgt anhand eines als Vorzeigemodell bezeichenbaren Betriebes in der Steiermark (BGS-AWA 2000).

Die gesammelten Speisereste (Sautrank) werden zur Zwischenlagerung in einen Übergabe-Silo gekippt. Anschließend ist eine händische Sichtung notwendig, um die Störstoffe (z. B. Geschirr, Besteck, große Rinderknochen, Verpackungsmaterial, Restmüll, ...) herauszusortieren. Danach erfolgt die Zerkleinerung der Speisereste (Sautrank). Insbesondere die Erhaltung der Funktionalität der Knochenmühle stellt eine große Herausforderung dar. Die zerkleinerten Abfälle werden in den Kochdruckkessel gepumpt und der Abkochvorgang wird durchgeführt (mind. 30 Minuten bei 95 °C). Während des gesamten Kochvorgangs findet eine Durchmischung der Speisereste (Sautrank) mittels eines Rührwerks statt. Im Abkochkessel ist auch eine weitere Störstoffabscheidung möglich, da auf Grund von Dichteunterschieden schwerere Störstoffe, die sich noch in der Futtersuppe befinden, am Boden des Kessels abgezogen werden können (z. B. Besteck). Im darauffolgenden Abkühlbehälter kann das Fett von der Oberfläche der Futtersuppe abgesaugt werden. Abschließend werden der Futtersuppe noch verschiedene Mineralstoffe zugesetzt, um eine standardisierte Zusammensetzung des Futters zu erreichen. Auch der Wassergehalt der Futtersuppe hat bestimmte Werte einzuhalten. Durch diese Maßnahmen soll die Essfreudigkeit der Schweine keine Minderung erfahren.

Die Menge an verfütterten Speiseresten (Sautrank) kann ca. in dem Bereich von 4,5 bis 8 Liter pro Schwein und Tag liegen. Die Gesamtfuttermenge (Speisereste (Sautrank) und anderes) schwankt dementsprechend zwischen 6,5 und 10 Liter pro Schwein und Tag.

Die nicht verwertbaren Mengen an abgekochter Futtersuppe könnten getrocknet werden und als Trockenfutter Verwendung finden.

7.2 Fallbeispiel Vergärung

Eine klassische Anlage zur Behandlung von Speiseresten (Sautrank) stellt die Biogas-Anlage der Fa. Bios in Untergrafendorf bei Böheimkirchen dar. Es handelt sich dabei um eine Nassvergärung (TS ca. 12 – 14 %) im mesophilen Bereich mit einer derzeitigen Verarbeitungsmenge in der Höhe von ca. 5.000 t/a. Am Standort sind 8 Personen beschäftigt. In der Anlage werden insbesondere Speisereste (Sautrank), Inhalt von Fettabscheidern und Proteinabfälle behandelt. Die Sammlung der Abfälle erfolgt durch die Fa. Bios selbst bzw. durch die Fa. Saubermacher und die Fa. Brandtner (nur Inhalte von Fettabscheidern).

In der Abbildung 19 ist ein prinzipielles Schema der Biogasanlage dargestellt. Weiters ist in Abbildung 20 eine Rohr-Fermenter der Anlage ersichtlich.

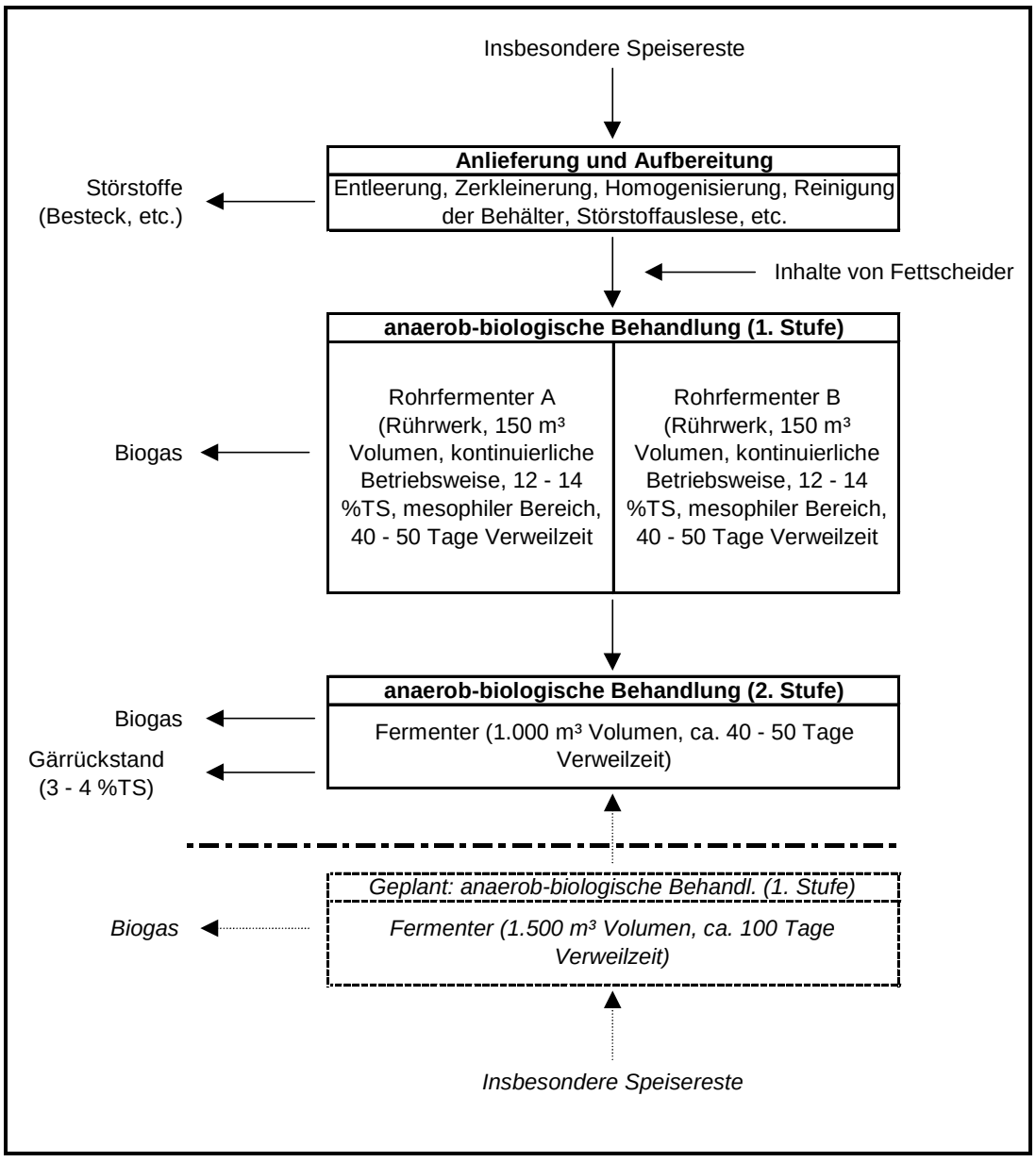


Abbildung 19: Prinzipschema der Biogasanlage in Untergrafendorf bei Böheimkirchen



Abbildung 20: Rohrfermenter

Derzeit wird in der Biogasanlage 140 bis 150 m³ Biogas pro m³ Abfall erzeugt (Jahresschnitt). Das Biogas wird über einen Gasspeicher zwischengelagert und mittels Gasmotoren am Standort verwertet. Der Gärrückstand wird auf die eigenen Felder ausgebracht.

Aus Abbildung 19 ist ersichtlich, dass in Zukunft weitere Ausbauarbeiten geplant sind bzw. bereits durchgeführt werden. Die Fa. Bios errichtet derzeit einen neuen Fermenter (Abbildung 21) außerdem werden 3 neue Gasmotoren installiert. In Summe erwartet man sich am Standort eine elektrische Leistung von ca. 300 kW. Weiters werden die Bereiche Anlieferung (hygienische Aspekte) und Aufbereitung (insbesondere Schwimm/Sink-Trennung, hygienische Aspekte) adaptiert.



Abbildung 21: Fermenter (Neubau) und Anlagenareal

Die Kapazität der Biogas-Anlage soll unverändert bleiben, lediglich die Gasausbeute soll erhöht werden.

7.3 Fallbeispiel Mechanisch-biologische Abfallbehandlung

Anhand eines Fallbeispiels wird nachfolgend die Anlage zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung in Oberpullendorf beschrieben (ROLLAND, GRECH 2000), da sie derzeit schon biogene Abfälle aus dem Gewerbe (überlagerte Lebensmittel) behandelt.

Eigner der MBA Oberpullendorf ist die Umweltdienst Burgenland GmbH. Die Kapazität der Anlage beträgt rund 45.000 t.

Tabelle 24: Allgemeine Daten zur Anlage Oberpullendorf (KRUG 2000)

Betreiber	Umweltdienst Oberpullendorf GmbH
Standort	7350 Oberpullendorf (Burgenland)
Inbetriebnahme	1978 – 1981
Jahreskapazität	ca. 45.000 t

7.3.1 Input und Output der Anlage Oberpullendorf

1999 wurden 37.753 t Restmüll, 5.327 t Klärschlamm, 1.039 t Bioabfälle, 1.447 t Gewerbeabfälle, 1.070 t Friedhofsabfälle, 3 t kontaminiertes Erdreich und 325 t Papier und Pappe behandelt (siehe Tabelle 25). Als Output fielen 15.479 t Rottegut, 23.258 t heizwertreiche Fraktion, 1.089 t Fe-Metalle und 107 t NE-Metalle an.

Tabelle 25: Input/Output der Anlage Oberpullendorf (KRUG 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1999)	Menge [t/a]
Restmüll	37.753	Rottegut	15.479
Klärschlamm	5.327	heizwertreiche Fraktion	23.258
Bioabfälle (z.B. *abgelaufene Lebensmittel*)	1.039	Fe-Metalle	1.089
Gewerbeabfälle	1.447	NE-Metalle	107
Friedhofsabfälle	1.070		
kontaminiertes Erdreich	3		
Papier und Pappe beschichtet	325		
Summe Input	**46.964**	**Summe Output**	**39.933**

7.3.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Oberpullendorf

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 22 dargestellt. Nach der Abtrennung von sperrigen Gegenständen und Fe-Metallen (nur bei den 2 großen Trommeln) wird der Restmüll in Rottetrommeln (System DANO) gemeinsam mit Klärschlamm vermischt und bei einer Aufenthaltszeit von 24 - 36 Stunden vorgerottet, wobei zwei große und eine kleine Trommel zur Verfügung stehen. Die am Ende der Trommeln angeflanschten Siebe sorgen für eine Trennung in die Fraktionen < 65 mm und > 65 mm. Das Material < 65 mm wird nach einer Magnetscheidung in einem Spannwellensieb in die Fraktionen < 25 mm und 25 – 65 mm getrennt. Die Fraktion 25 - 65 mm passiert einen NE-Metallabscheider und gelangt anschließend auf die Deponie. Der Siebdurchgang (< 25 mm) wird in einer geschlossenen Rottehalle auf zwei druckbelüfteten Rotteplatten zu 2 m hohen Tafelmieten aufgesetzt. Die zur Druckbelüftung eingesetzte Luft stammt aus der Absaugung der Rottetrommeln. Das Material wird einmal wöchentlich automatisch umgesetzt (System Wendelin) und dabei bewässert. Nach der ca. 10-wöchigen Hauptrotte erfolgt eine Nachrotte im Freien. Dazu wird das Material zu 3 m hohen Dreiecksmieten aufgesetzt und etwa 3 Monate nachgerottet, wobei es mehrmals umgesetzt wird. Die Abluft aus den Rottetrommeln, der Aufbereitungshalle und der Intensivrotte wird gefasst und über den Flächenbiofilter geführt. Die Umluft und die Abluft aus der Siebhalle werden den Rottetrommeln zugeführt. Die Abluft der Rottetrommel werden in die 1. und 2. Zone der Intensivrotte eingeleitet oder direkt zum Flächenbiofilter geführt. Die Halle mit den Tafelmieten ist mit einem „Kunststoffzelt“ ausgestattet, aus welchem die Abluft abgesaugt wird. Die Abluft der Nachrotte wird nicht gefasst.

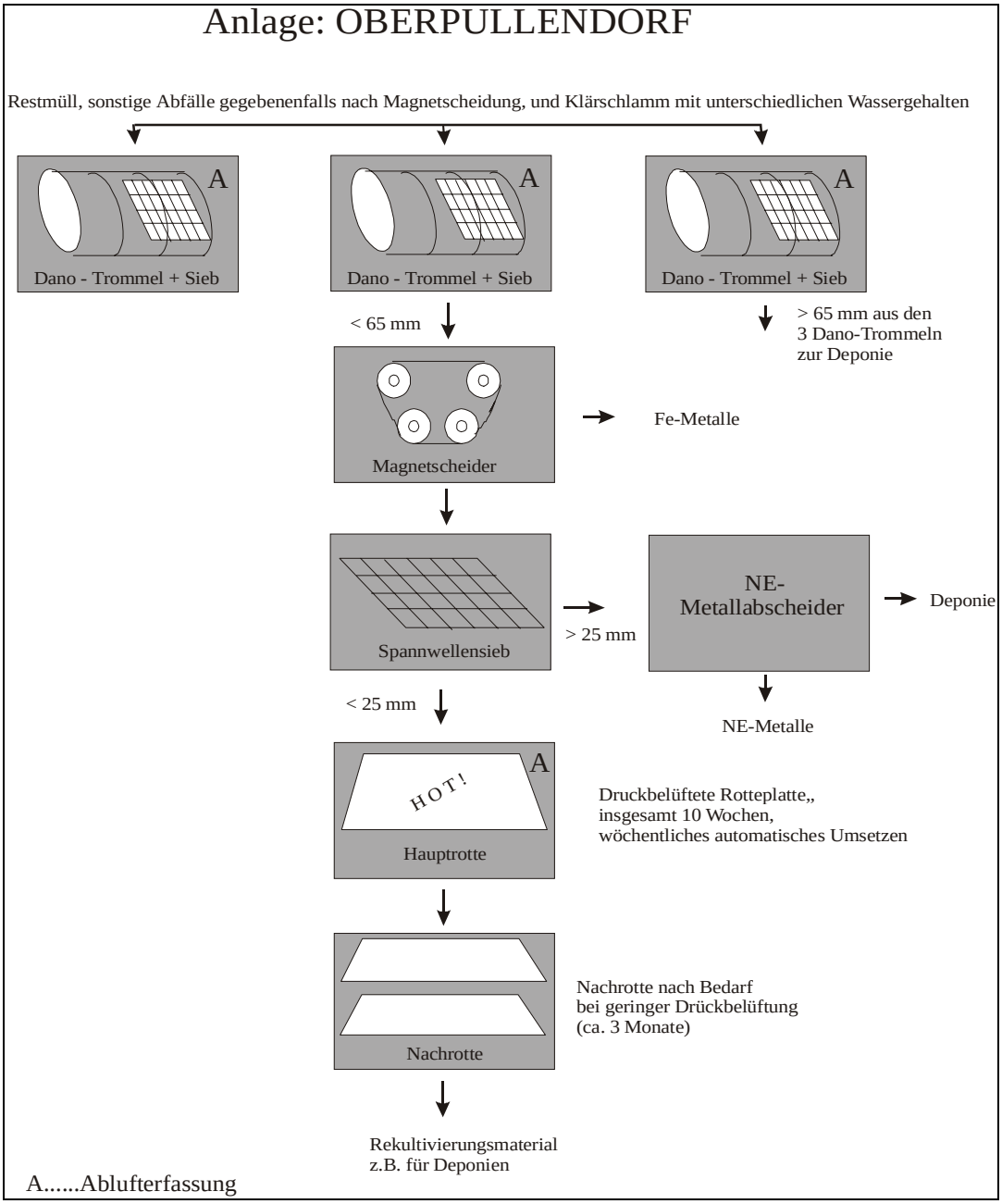


Abbildung 22: Fließbild der Anlage Oberpullendorf (ROLLAND, GRECH 2000)

7.4 Fallbeispiel Kanalisation

Eine Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung – Abteilung Umweltschutz – (GIERSIG, STEINER et al. 1997) geht unter anderem auch auf das marcerieren von biogenen Abfällen mit anschließender Entsorgung über den Abwasserkanal ein. Im Rahmen dieser Studie wurden in Tirol 4 Betriebe eruiert, die über einen Bioabfallschnetzler verfügen.

Es wird dargestellt, dass sich vermehrt Vertreter von Bioabfall-Schnetzelungsanlagen auf dem Markt befinden. Diese Schnetzler können unterschiedlich ausgeführt sein, sind aber zumeist mit der Abwasch verbunden und verfügen über ein rotierendes Schneidemesser, mit

dem die Bioabfälle unter Wasserzufuhr zerhackt werden. Sie dienen zum Zerkleinern des Abfalls, damit dieser über den Abwasserkanal entsorgt werden kann. Die Kosten für derartige Geräte liegen in einem Bereich von bis zu öS 200.000,--.

Vorteil für die Gastronomen ist insbesondere

- keine Geruchsentwicklung,
- keine zusätzlichen Entsorgungsgebühren für die Bioabfälle,
- keine zusätzlichen Sammelbehälter.

Die Autoren der Tiroler Studie diskutieren die auf diese Weise erhöhte organische Fracht, auf die das Abwassersystem nicht ausgelegt ist bzw. dass diese Art der Entsorgung illegal ist.

Im Rahmen unserer Recherchen konnten für Wien keine dokumentierten Hinweise für die Anwendung dieser Entsorgungsvariante ermittelt werden. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass sich Wiener Gastronomen dieser Variante zur Entsorgung biogener Abfälle bedienen. Jedenfalls sind aus der Sicht der Autoren für diese Problematik vertiefte Untersuchungen erforderlich.

7.5 Fallbeispiel Dezentrale Kompostierung von Küchenabfällen in Kleinanlagen

Der Vorteil der dezentralen Abfallbehandlung ist die Ersparnis eines Sammelsystems. Dadurch kann sich sowohl in ökologischer (Transportkilometer) als auch in ökonomischer Hinsicht (aufwendiges Logistiksystem) eine sinnvolle Möglichkeit der Behandlung von z. B. Küchenabfällen ergeben. In Abbildung 23 ist eine solche dezentrale Behandlungsanlage für Küchenabfälle dargestellt, die bereits in Skandinavien, Großbritannien und auch Japan eingesetzt wird.

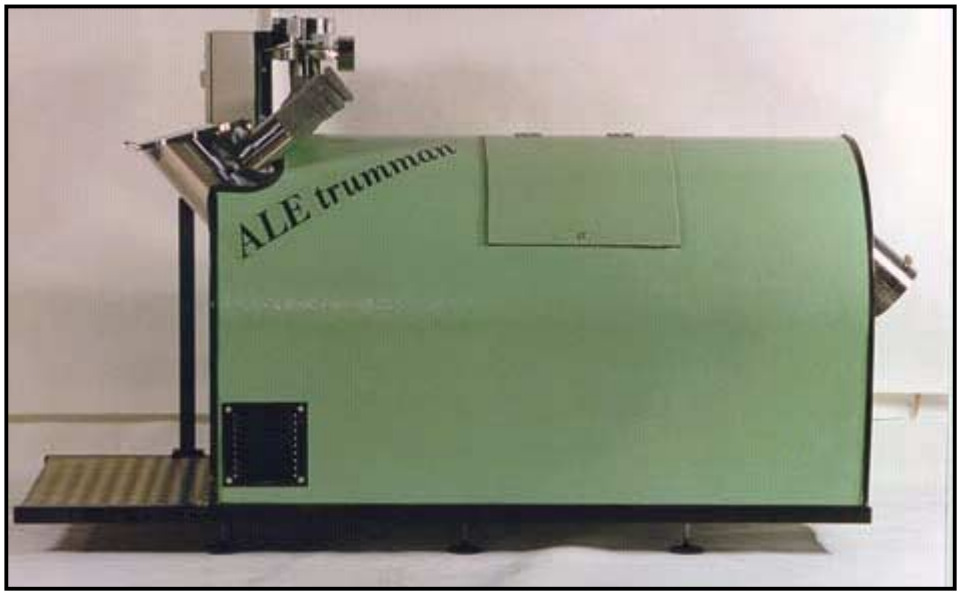


Abbildung 23: Komposter mit einer Kapazität von 150 bis 250 kg/Woche (aus http://www.aletrumman.nu)

An der Kompostervorderseite werden die Küchenabfälle aufgegeben, an der Rückseite kann das Endprodukt abgezogen werden. Um die Kompostierung von biogenen Abfällen zu ermöglichen wird durch eine Drehbewegung eine ständige Homogenisierung des beaufschlagten Materials sichergestellt. Eine Zerkleinerung des Materials, wie es beispielhaft in einer Küche anfällt, ist nicht notwendig. Zusätzlich ist eine Belüftungsanlage zur ausreichenden Luftzufuhr installiert. Der Komposter arbeitet bei Temperaturen von durchschnittlich 45 – 60 °C. Für einen idealen biologischen Prozess ist es nötig, ein Absorbermaterial den Küchenabfällen beizumengen. Am besten sind dafür Holz-Pellets geeignet, wobei als Grundregel eine Zumischung von etwa 20 % (gemessen an dem zugeführten Volumen an biogenen Abfällen) vorgesehen ist. Die Startphase des Komposters beträgt ca. 8 bis 12 Wochen. Der hergestellt Kompost sollte auf jeden Fall, um Störstoffe abzutrennen, einer Siebung unterzogen werden.

Die soeben beschriebenen Komposter werden in Größenordnungen zwischen 75 kg und 500 kg behandelte Küchenabfälle pro Woche angeboten. Die Preise für die Aggregate bewegen sich entsprechend der Kapazität zwischen 80.000.- und 180.000.- Schilling (AHLSTRÖM 2000).

Für die Verarbeitung größerer Mengen an biogenen Abfällen wurde das oben beschriebene Aggregat weiterentwickelt. Der Komposter verfügt dabei über ein Zerkleinerungsaggregat, um den biologischen Prozess durch die Erhöhung der spezifischen Oberfläche der zu behandelnden Abfälle zu optimieren. Ebenso ist es notwendig, bei einem erhöhten Durchsatz ein System zur Entwässerung der Küchenabfälle zu integrieren. Ebenso installiert sind automatische Beaufschlagungssysteme für die Abfälle sowie das Absorbermaterial (Holz-Pellets). Diese Komposter werden in Größenordnungen zwischen 360 und 2.200 kg behandelte Küchenabfälle pro Tag angeboten (AHLSTRÖM 2000).

Inwieweit die dezentrale Behandlung von Küchenabfällen in den eben beschriebenen Anlagen einer gesamtökologischen Bewertung bzw. einem ökologischen Vergleich insbesondere mit den in den Kapiteln 7.1 und 7.2 bereits dargestellten Behandlungsmöglichkeiten standhält, gilt es noch zu untersuchen.

7.6 Vergleich mit Vorarlberg

Um einen Vergleich mit anderen Systemen zu ermöglichen, wurde vom Projektteam eine zweitägige Dienstreise nach Vorarlberg unternommen. Die Speisereste (Sautrank)-Sammlung und -behandlung in Vorarlberg ist gut ausgebaut und eignet sich als eventueller Ideengeber für andere Bundesländer. Das Hauptaugenmerk bei der Besichtigungstour lag auf der Sammellogistik und den Anlagen der Firma Häusle.

7.6.1 Sammellogistik Firma Häusle

Die Fa. Häusle sammelt von Feldkirch bis Hörbranz die Speisereste (Sautrank) aus dem Gastgewerbe (ca. 190 Kunden, entspricht ca. 1.400 Sammelbehälter im Monat). Die gesammelten Speisereste (Sautrank) werden zum Großteil bei Landwirten entsorgt (2 Abkochanlagen). Ein geringer Teil wird in die eigene Biogasanlage verbracht (siehe auch Kapitel 7.6.3). Für die Sammlung der Speisereste (Sautrank) werden von der Fa. Häusle Sammelbehälter mit Druckabdichtung und einem Volumen von 120 l verwendet (Abbildung 24).



Abbildung 24: Foto eines Sammelbehälters mit Druckabdichtung

Die Sammelbehälter werden durch den Entsorger mit einem speziell adaptierten Sammelfahrzeug abgeholt. Die Sammelbehälter werden dabei in eine flüssigkeitsdichte Mulde entleert. Die Reinigung der Behälter erfolgt durch Hochdruck direkt auf dem Sammelfahrzeug. Das Volumen der Sammelbehälter wird optisch bestimmt (wichtig für die Abrechnung).

Die Abholintervalle schwanken zwischen einer und drei Wochen, wobei der Anteil der einwöchigen Intervalle etwa 80 % beträgt. Im Oktober wurden ca. 146 t Speisereste (Sautrank) aus dem Gastgewerbe gesammelt. Die Erfassungsgrenze aus der Sicht der Betreiber liegt bei einer ½-vollen Tonne pro Woche (entspricht ca. 60 l).

Somit ergibt sich eine theoretische Erfassungsgrenze von ca. 3,12 t pro Jahr und Anfallstelle (bei einem Schüttgewicht für Speisereste (Sautrank) von 1.000 kg/m³).

Sollten in den Sammelbehältnissen Verunreinigungen (Gabeln, ...) enthalten sein, so werden die Verursacher darauf aufmerksam gemacht. Im Falle von „Wiederholungstätern“ wird die Sammlung eingestellt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Preise der Entsorgung der Speisereste (Sautrank) (120 l Sammelbehälter, inkl. Sammlung und Verwertung) dargestellt. Hierbei handelt es sich aus der Sicht des Betreibers um die absolute Grenze. Beachten sollte man in diesem Zusammenhang, dass es sich bei dem Sammelgebiet um einen „zersiedelten“ Bereich handelt.

Tabelle 26: Preise der Entsorgung der Speisereste (Sautrank) / Vorarlberg

Preise Speisereste (Sautrank)-Entsorgung (120 l Behälter, inkl. Sammlung und Verwertung)	
Füllgrad oder Anzahl der Behälter	**Gesamtpreis [öS]**
0,5	110,--
1,0	140,--
1,5	250,--
2,0	260,--
3,0	360,--
4,0	440,--
5,0	550,--

7.6.2 Abkochanlage Landwirt / Vorarlberg

Die Fa. Häusle führt die Entsorgung der Speisereste (Sautrank) in enger Kooperation mit zwei Landwirten durch. Hierbei werden die Speisereste (Sautrank) der landwirtschaftlichen Verfütterung zugeführt. Im Rahmen der Dienstreise des Projektteams wurde in Vorarlberg ein Landwirt besucht. Der Standort verfügt über 300 Mastplätze sowie 40 Zuchtplätze.

Der Landwirt verfügt über eine Abkochanlage mit einer Verarbeitungskapazität von 35 – 40 t pro Woche. Derzeit werden in dieser Anlage im Jahresdurchschnitt ca. 20 t pro Woche an Speiseresten (Sautrank) verarbeitet.

Die Speisereste (Sautrank) werden zur Zwischenlagerung in einen Übergabe-Silo gekippt (Abbildung 25). Die Abfälle werden anschließend in die Abkochanlage gepumpt und der Abkochvorgang wird durchgeführt (Direktbeheizung des Mediums durch Dampf, Energieverbrauch ca. 20.000 l Heizöl pro Jahr) (Abbildung 26). Nach dem Abkochvorgang werden die Speisereste (Sautrank) in einer Mühle zerkleinert. Nach Rücksprache mit dem Landwirt wäre eine Zerkleinerung vor der Abkochanlage von Vorteil. Die Speisereste (Sautrank) gelangen nach der Zerkleinerung in Zwischenlagerbehälter.

Die verfütterte Sautrankmenge beträgt ca. 5 – 6 l pro Schwein (ca. 2/3 der gesamt verabreichten „Mahlzeit“). Den Schweinen werden noch Brot, Semmeln und Bierhefe zugeführt.

Am Standort wird mehr Futtersuppe erzeugt als benötigt, wodurch eine Abgabe an andere Bauern möglich ist. Der Erlös beträgt etwa 5 g/l.



Abbildung 25: Übergabe-Silo



Abbildung 26: Abkochanlage

7.6.3 Biogasanlage Lustenau

In der Biogasanlage der Fa. Häusle werden pro Jahr ca. 10.000 t über die Biotonne gesammelte biogene Abfälle bzw. geringe Mengen an Speiseresten (Sautrank) behandelt. Weiters gelangen in die Anlage ca. 3.000 t Grünschnitt pro Jahr um einen optimalen Feuchtegehalt für die Vergärung einzustellen. Ein zu großer Anteil an Speiseresten (Sautrank) würde in der Anlage zu Problemen führen. Die Biogasanlage wird kontinuierlich betrieben.

Der Gärrückstand wird in einer Rottehalle aerob zu Kompost verarbeitet (ca. 5000 t/a) und abschließend im eigenen Erdenwerk zu einem vermarktbaren Produkt weiterverarbeitet.

In der Abbildung 27 ist das Verfahrensschema der Biogasanlage dargestellt.

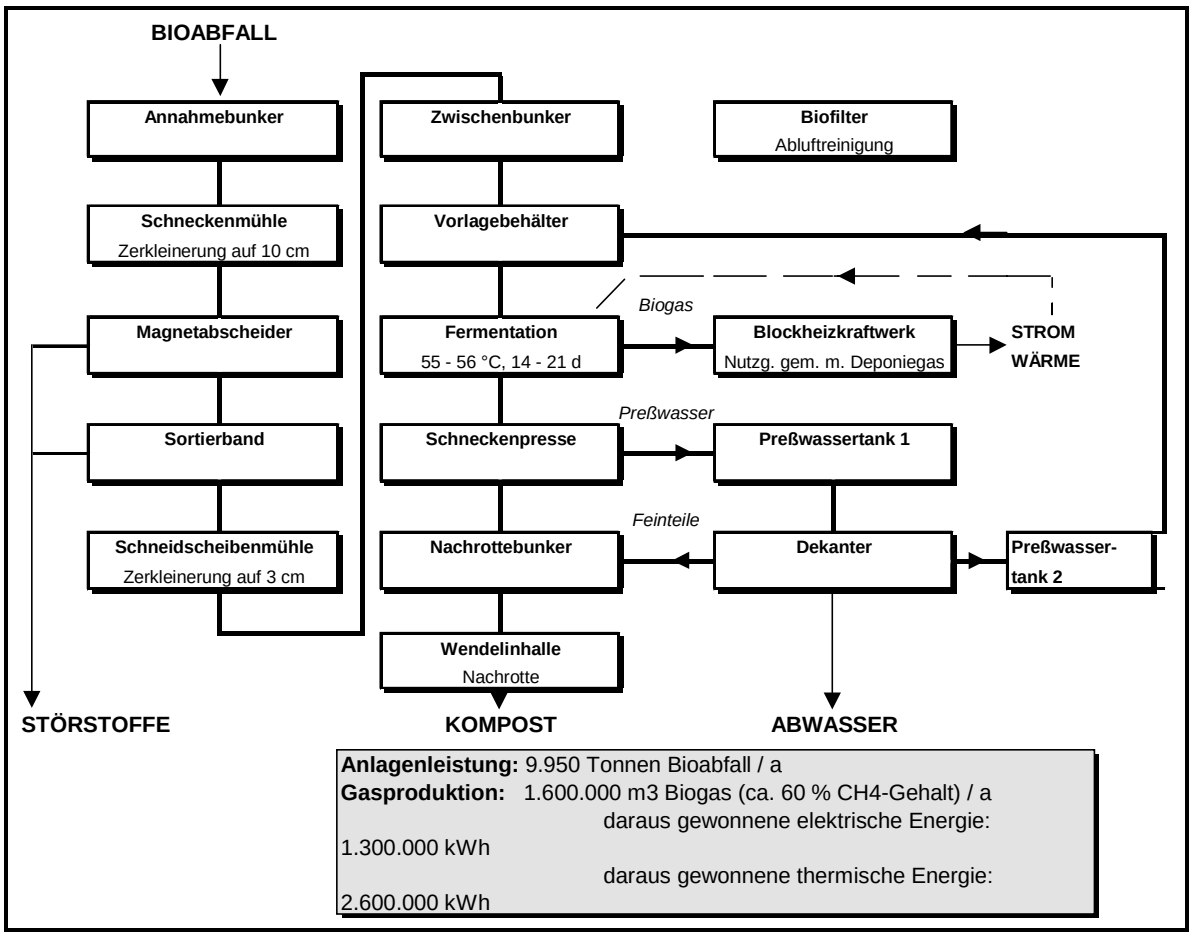


Abbildung 27: Verfahrensbild Kompogasanlage VBG Lustenau / Fa. Häusle

8 ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER WICHTIGSTEN ERGEBNISSE

8.1 Gesamtdarstellung der Massenpotenziale und verfügbaren Mengen

Im Rahmen der gegenständlichen Studie wurden insbesondere

- das Potenzial und
- die verfügbare Menge[4]

der biogenen Abfälle aus dem Gewerbe (Gastgewerbe und Lebensmitteleinzelhandel) und der Lebensmittelindustrie in Wien ermittelt.

Dabei wurde der Untersuchungsrahmen für das Gastgewerbe wie folgt festgelegt:

- Großverpflegungen

Die Großverpflegungen wurden in den Begriff *Gastgewerbe* einbezogen. Für manche Einrichtungen ist dies sicher zutreffend, jedoch gibt es auch Einrichtungen – wie z. B. die Kasernen – die dem Gastgewerbe nicht zuordenbar wären. Die Autoren dieser Studie haben sich zu diesem Kompromiss entschlossen, da es die Recherche bzw. die Darstellung der Mengen, Preise, Entsorgung, ... vereinfacht. Unter die Großverpflegungen fallen in dieser Arbeit folgende Einrichtungen: Kasernen, Mensen, Justizanstalten, WIGAST, Nordsee, DO & CO, Wiener Pensionistenwohnheime, EUREST, Diana-Restaurants, Krankenanstaltenverbund, Mc Donalds.

- Hotellerie

Der Bereich der Hotellerie wurde auf Basis der von der Fachgruppe Hotellerie der Wirtschaftskammer Wien zur Verfügung gestellten Daten sowie der statistischen Daten der MA 66 untersucht (vgl. Kapitel 5.1.4).

- Gastronomie (Gasthäuser/Restaurants) und Kaffeerestaurants

Der Bereich der Gastronomie und Kaffeerestaurants wurde auf Basis der von ACNielsen durchgeführten Untersuchung (vgl. Kapitel 5.1.1.4) bzw. der von den Fachgruppen Gastronomie und Kaffeehäuser übermittelten Adressen recherchiert (vgl. Kapitel 5.1.5).

[4] Für die Abfallmengen aus dem Wiener Gewerbe bedeutet:

Potenzial: Summe der recherchierten und hochgerechneten Menge.

Recherchierte Menge: Abfallmenge, die im Zuge der Recherche direkt erhoben wurde. Die recherchierte Menge entspricht der derzeitigen Mindestmenge an getrennt gesammelten Speiseresten (Sautrank) der untersuchten Betriebe.

Hochgerechnete Menge: Abfallmenge, die mit Hilfe eines Hochrechnungsparameters (Beschäftigte, Nächtigungszahlen etc.) ermittelt wurde.

Verfügbare Menge: Die verfügbare Menge ist das Potenzial vermindert um die Abfallmenge jener Betriebe, für die eine getrennte Sammlung aus der Sicht der Autoren wirtschaftlich nicht vertretbar erscheint. Nach Rücksprache mit Entsorgungsbetrieben sind die Autoren davon ausgegangen, dass bei der derzeitigen Kostensituation eine getrennte Sammlung ab 40 bis 70 kg pro Woche und Anfallstelle wirtschaftlich vertretbar ist. Im Zuge der Recherchen wurden jene Betriebsgröße ermittelt, bei der mindestens 40 bis 70 kg Speisereste pro Woche anfallen. Betriebe, die unter dieser ermittelten Betriebsgröße lagen, wurden nicht zur Hochrechnung der verfügbaren Menge herangezogen.

In der Tabelle 27 sind die ermittelten Potenziale sowie verfügbaren Mengen der biogenen Abfälle – Speisereste (Sautrank), Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) sowie biogene $Abfälle_{Lebensmittelind.}$ – für jeden Bereich zusammenfassend dargestellt.

Die verfügbaren Mengen wurden auf Basis der Ist-Situation in Wien (2000) – d.h. derzeitige Behandlungsmöglichkeiten und -kosten und derzeitiger Vollzug der rechtlichen Bestimmungen bzw. Informationsstand der Betroffenen – ermittelt. Das bedeutet, sollten sich die rechtlichen Rahmenbedingungen bzw. der Vollzug der derzeit gültigen rechtlichen Bestimmungen und der Informationsstand ändern, hat dies einen direkten Einfluss auf die ermittelten Mengen.

Weiters muss an dieser Stelle darauf verwiesen werden, dass es sich bei den verfügbaren Mengen um die untere Grenze in Bezug auf die Verfügbarkeit handelt, d. h. die Abschätzung des Projektteams ist als konservativ anzusehen. Diese Vorgangsweise wurde gewählt, um die Frage *„Sind in Wien genügend Mengen für eine anaerob-biologische Behandlung vorhanden?“* mit ausreichender Sicherheit zu beantworten.

Ergänzend müssen zu einzelnen angeführten Bereichen der Tabelle 27 einige Bemerkungen erklärend hinzugefügt werden.

Wiener Gastgewerbe

- Es wurden Doppelnennungen berücksichtigt. D. h. es wurden 2.100 t/a an Speiseresten (Sautrank) aus den Großverpflegungen bei der Gastronomie und den Kaffeerestaurants in Abzug gebracht.
- Die angeführten Mengen stellen jeweils untere Grenzen dar, da im Rahmen dieser Studie

  nicht für alle Großverpfleger Wiens die biogenen Abfallmengen erhoben werden konnten,

  bei der Hotellerie nur Vollbetriebe erfasst wurden und

  bei der Gastronomie und den Kaffeehäusern nur Gasthäuser, Restaurants und Kaffeerestaurants erfasst wurden.
- Die im Rahmen der Recherche ermittelten Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) aus dem Wiener Gastgewerbe (Großverpflegungen, Hotellerie, Gastronomie und Kaffeerestaurants) wurden nicht hochgerechnet. Es wurden die erhobenen Mengen aus dem Gastgewerbe in die Mengenberechnungen einbezogen. Es ist jedenfalls davon auszugehen, dass es sich hierbei nur um Kleinmengen handelt. Die recherchierten Betriebe entsorgen diese Abfälle zum Großteil über das kommunale Sammelsystem und konnten deshalb z. T. keine Angaben über Mengen bekannt geben. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es sich bei allen Mengenangaben (Potenzial, etc.) zu den Obst- und Gemüseabfällen, udgl. (Biotonne) aus dem Wiener Gastgewerbe um unterste Grenzen handelt.

Wiener Lebensmitteleinzelhandel

Angaben über Mengen für überlagerte Lebensmittel bzw. Speisereste (Sautrank) aus dem Wiener Lebensmitteleinzelhandel konnten nicht erhoben werden.

Wiener Lebensmittelindustrie

Durch die Recherche konnte bezogen auf den Produktionswert (in öS, 1997) eine Repräsentanz von 65 % erreicht werden. Zwischen dem Produktionswert und dem biogenen Abfallanfall besteht kein linearer Zusammenhang. Durch die Betrachtung von “nur“ 65 % der Betriebe (bezogen auf den Produktionswert) entsteht jedenfalls ein gesamtheitliches Bild, da

die wichtigen biogenen Abfallerzeuger erfasst werden konnten. Dennoch sei an dieser Stelle festzuhalten, dass es sich bei den erhobenen Mengen um die untere Grenze handelt.

Bildungswesen

Das Potenzial – ca. 846 t/a – wurde nicht in der Gesamtdarstellung berücksichtigt, da dadurch mögliche Doppelnennungen bei den Großverpflegungen in das Gesamtergebnis einfließen würden und das Gesamtergebnis verfälschen würde.

Tabelle 27: Gesamtdarstellung der Massenpotenziale und verfügbaren Mengen

Bereich	Potenzial [t/a] [1]			Verfügbare Menge [t/a] [1]		
	Speisereste (Sautrank) [t/a]	Obst-Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) [t/a]	Biogene Abfälle aus der Lebensmittel-industrie [t/a]	Speisereste (Sautrank) [t/a]	Obst-Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) [t/a]	Biogene Abfälle aus der Lebensmittel-industrie [t/a]
Lebensmittelindustrie	Kein Anfall	Kein Anfall	33.900	Kein Anfall	Kein Anfall	1.000
Lebensmitteleinzelhandel	Nicht erhoben	4.600	Kein Anfall	Nicht erhoben	2.200	Kein Anfall
Gastgewerbe						
Großverpflegungen [2]	8.400	3.600	Kein Anfall	8.400	3.600	Kein Anfall -
Hotellerie	1.900 – 2.600	500	Kein Anfall	1.600 – 2.300	500	Kein Anfall -
Gastronomie und Kaffeerestaurants	20.700 – 23.300	20	Kein Anfall	14.700 – 16.500	20	Kein Anfall -
Doppelnennung [3]	- 2.100	-	-	- 2.100	-	-
Summe der Fraktionen	***28.900 – 32.200***	***8.720***	***33.900***	***22.600 – 25.000***	***6.320***	***1.000***
Gesamtsumme	***71520 – 74.820***			***29.920 – 32.320***		

1) Die im Rahmen der Recherche ermittelten Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) aus dem Wiener Gastgewerbe (Großverpflegungen, Hotellerie, Gastronomie und Kaffee-Restaurants) wurden in dieser Studie nicht hochgerechnet. Es wurden nur die **recherchierten** Mengen aus dem Gastgewerbe in die Berechnungen einbezogen.
2) Unter die Großverpflegungen fallen in dieser Arbeit folgende Einrichtungen: Kasernen, Mensen, Justizanstalten, WIGAST, Nordsee, DO & CO, Wiener Pensionistenwohnheime, EUREST, Diana-Restaurants, Krankenanstaltenverbund, Mc Donalds

3) Doppelnennung: D. h. es wurden 2.100 t/a an Speiseresten (Sautrank) aus den Großverpflegungen bei der Gastronomie und den Kaffeerestaurants in Abzug gebracht.

8.2 Erfassungsgrenzen

Durch die Recherche der einzelnen Branchen wurde jene Betriebsgröße ermittelt, ab der in der Regel, von einigen Ausreißern abgesehen bereits zum jetzigen Zeitpunkt eine getrennte Sammlung der Speisereste (Sautrank) erfolgt. Die so bestimmte Betriebsgröße wird als die **derzeitige Erfassungsgrenze** bezeichnet.

Daneben wurde auch eine **theoretische Erfassungsgrenze** ermittelt. Die theoretische Erfassungsgrenze ist jene Betriebsgröße, ab der eine getrennte Sammlung von Speiseresten bei der derzeitigen Kostensituation wirtschaftlich vertretbar ist. Bei der derzeitigen Kostensituation ist eine getrennte Sammlung bei einem Speiseresteanfall von 40 bis 70 kg pro Woche aus Sicht der Autoren wirtschaftlich vertretbar. Aus den recherchierten Speiserestemengen und der Betriebsgröße der einzelnen Betriebe konnten für die Hotellerie sowie für Gastronomie und Kaffeerestaurants Betriebsgrößen ermittelt werden, ab der eine getrennte Sammlung von Speiseresten wirtschaftlich vertretbar ist. Für die Hotellerie sind das Betriebe mit mindestens 100 Betten und für die Gastronomie und Kaffeerestaurants sind das Betriebe mit mindestens 5 Beschäftigten (siehe Tabelle 28). Die Möglichkeiten der Betriebe, die notwendige Infrastruktur für die getrennte Sammlung von Speiseresten (Kühl- und Lagerräume, etc.) bereitzustellen, konnte dabei nicht berücksichtigt werden. So könnten beispielsweise bereits bestehende Betriebe im 1. Bezirk eher Schwierigkeiten haben, die notwendigen Lagerräume zu schaffen, als Betriebe in den Randbezirken.

Die Tabelle 28 zeigt, dass im Falle der Hotellerie die theoretische und derzeitige Erfassungsgrenze zusammenfallen. Im Falle der Gastronomie und Kaffeerestaurants liegt die derzeitige Erfassungsgrenze bei Betrieben mit 8 Beschäftigten, während eine theoretische Erfassungsgrenze von 5 Beschäftigten ermittelt wurde. D.h. in der Gastronomie und in den Kaffeerestaurants wurde das theoretisch vorhandene Potential für die getrennten Sammlung von Speiseresten noch nicht ausgeschöpft.

Tabelle 28: Erfassungsgrenzen der Hotellerie sowie der Gastronomie und Kaffeerestaurants

Erfassungsgrenzen	Hotellerie	Gastronomie und Kafferestaurants
Theoretische Erfassungsgrenzen	100 Betten	5 Beschäftigte
Derzeitige Erfassungsgrenzen	100 Betten	8 Beschäftigte

8.3 Gesamtdarstellung der Entsorgungskosten – Wiener Gastgewerbe

Um einen direkten Vergleich untereinander zu ermöglichen, sind in Tabelle 29 die Entsorgungskosten für die Speisereste (Sautrank) aus dem Wiener Gastgewerbe zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 29: Gesamtdarstellung und Vergleich der Entsorgungskosten für das Wiener Gastgewerbe in öS/t Speisereste (Sautrank)

Parameter	Großverpflegungen	Hotellerie	Gastronomie und Kaffeerestaurants
getrimmter Mittelwert (5%)[1)]	1.042	946	947
Box (25. Perzentil – 75. Perzentil)[1)]	803 – 1.000	400 – 1.500	570 – 1.230
Kernbereich[2)]	800 – 1.000	100 – 1.200	400 – 1.200

1) Aus Box-Plot
2) Aus Balkendiagramm

Deutlich ist zu erkennen, dass sich der mittels Box-Plot ermittelte getrimmt Mittelwert (5%) der Entsorgungskosten für die drei Bereiche der Gastronomie nur unwesentlich unterscheidet. Dies stellt insofern kein überraschendes Ergebnis dar, da die Speisereste (Sautrank) aus diesen Bereichen ähnliche – wenn nicht dieselben – Verwertungs- und Entsorgungsschienen aufweisen.

Abschließend kann davon ausgegangen werden, dass die Kosten für die Entsorgung 1 t Speisereste (Sautrank) im Mittel etwa öS 1.000,-- ausmachen. Aus Sicht der derzeitigen Behandlungsmöglichkeiten und -kosten stellt dieser Wert eine gute Ausgangsbasis für weitere Arbeiten dar.

Sollte sich an der derzeitigen Entsorgungssituation etwas ändern (z. B. vertiefter Vollzug der rechtlichen Rahmenbedingungen, Kostenwahrheit bei der Entsorgung durch Landwirte), ist davon auszugehen, dass sich der ermittelte Wert von öS 1.000,-- je t Speisereste (Sautrank) erhöhen kann.

Die durchschnittlichen Kosten der Handelsketten für die Entsorgung der Obst- und Gemüseabfälle, udgl. (Biotonne) belaufen sich auf ca. 1.500 öS/t.

8.4 Fazit

Die Studie ergibt, dass in Wien jährlich **zumindest 70.000 bis 75.000 t biogene Abfälle aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie** anfallen. Diese Menge ist als untere Grenze anzusehen, da die im Rahmen der Recherche ermittelten Obst- und Gemüseabfälle, die i.d.R. über die Biotonne entsorgt werden, nicht hochgerechnet wurden, da keine belastbaren Daten vorlagen und die Verwertung über die Kompostierung gesichert erscheint. Es wurden nur die recherchierten Obst- und Gemüseabfallmengen in die Berechnung einbezogen (siehe Tabelle 27). Von der hochgerechneten Gesamtmenge von 70.000 bis 75.000 t (= Potenzial) wären **rund 30.000 t für eine Biogasanlage verfügbar**. Diese verfügbare Menge ist die Gesamtmenge vermindert um die Abfallmenge jener Betriebe, für die eine getrennte Sammlung wirtschaftlich nicht vertretbar erscheint und jene biogenen Abfallmengen aus der Lebensmittelindustrie, die aus Sicht der Autoren derzeit optimal verwertet und dadurch auch zukünftig nicht in eine Biogasanlage eingebracht werden. Wieviele t biogene Abfälle aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie derzeit getrennt gesammelt werden, konnte nicht exakt bestimmt werden. Der Magistratsabteilung 22 der Stadtgemeinde Wien wurden für das Jahr 1999 rund 10.500 t getrennt gesammelte Speisereste und überlagerte Lebensmittel gemeldet.

Aufgrund der Beschaffenheit der biogenen Abfälle aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie (feucht, pastös) wären diese Abfälle für eine Behandlung in einer Vergärungsanlage geeignet. In welchem Ausmaß die biogenen Abfälle aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie für diesen Behandlungsweg in Frage kommen, ist sowohl von den Kosten dieser Behandlung im Vergleich zu den anderen Verwertungs- und Entsorgungsschienen als auch den bestehenden gesetzlichen Regelungen abhängig.

Entsprechend § 11 und 12 Wiener AWG sind biogene Abfälle getrennt zu sammeln und stofflich zu verwerten, soweit dies ökologisch vorteilhaft und technisch möglich ist, die dabei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung nicht außer jedem Verhältnis stehen und ein Markt für die gewonnenen Stoffe vorhanden ist oder geschaffen werden kann. Insbesondere im Bereich des Wiener Gewerbes und des Lebensmitteleinzelhandels besteht ein Handlungsbedarf vor allem für jene Menge biogener Abfälle, die derzeit nicht getrennt gesammelt und über den Restmüll entsorgt werden.

Aus der Sicht der Autoren gilt es jedenfalls noch zu untersuchen, welche Qualität die biogenen Abfälle aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie aufweisen, da dies die Verwertbarkeit der Reststoffe nach erfolgter Vergärung beeinflusst. Weiters sollten diese Reststoffe (erforderlichenfalls nach aerober Nachbehandlung) untersucht werden, um herauszufinden, ob und für welche Art der Verwertung sie am besten geeignet sind.

Die Ergebnisse dieser Studie wurden auf Basis der Ist-Situation in Wien (2000) – d.h. der derzeitigen Behandlungsmöglichkeiten und –kosten und **den** derzeitig gültigen österreichischen und EU-Vorschriften sowie dem Informationsstand der Betroffenen – ermittelt. Wenn sich die rechtlichen Rahmenbedingungen und der Informationsstand ändern würden, hätte dies einen merkbaren Einfluss auf die Größe der verfügbaren Mengen.

Eine Änderung der derzeitigen Situation könnte sich durch die geplante „*Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte“* und durch die „*Richtlinie über Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der klassischen Schweinepest*“ ergeben, die die Verfütterung von Speiseresten in der derzeitigen Form ab 31.10.2002 verbieten wird. Zulässige Behandlungsarten wären entsprechend dem Verordnungsvorschlag neben dem Verbrennen und der Verarbeitung in einem Verarbeitungsbetrieb (z.B. Tierkörperverwertungsanstalt) u.a. auch die Behandlung in Biogasanlagen und die Kompostierung (siehe auch Kapitel 3.3.1). Der Verordnungsvorschlag sieht auch für Biogas- und Kompostierungsanlagen strengere Hygienevorschriften vor. So wären z.B. Küchenabfälle vor der Behandlung in der Biogasanlagen zu pasteurisieren. Behälter und Fahrzeuge wären entsprechend dem Verordnungsentwurf nach jeder Verwendung zu reinigen und desinfizieren.

Abschließend wird noch darauf hingewiesen, dass im Zuge der Recherche bei Gastronomie und Kaffeerestaurants des öfteren auf Unwissenheit der Betroffenen in Bezug auf die Notwendigkeit aber auch die Möglichkeit der getrennten Sammlung und Abholung insbesondere von Speiseresten (Sautrank) getroffen wurde.

9 VERZEICHNISSE

9.1 Literatur

ACNIELSEN (2000): e-mail vom 11.12.00.

ACNIELSEN (1999a): Die österreichische Gastronomie – Zensus-Erhebung.

ACNIELSEN GMBH (1999): Statistisches Jahrbuch 1999 Österreich.

AHLSTRÖM A. (2000): Schriftliche Mitteilung.

ANGERER T., GRECH H., ROLLAND C. (2000): Erhebung der theoretisch verfügbaren biogenen Abfallmengen aus der Lebensmittelindustrie und dem Gewerbe. In: Schriftenreihe des Ökosozialen Forum Wien.

BGS-AWA (2000): Schriftliche Mitteilung der Fa. BGS-AWA.

BGS-AWA (2000a): Schriftliche Mitteilung der Fa. BGS-AWA.

BILITEWSKI, B. et al. (1994): Abfallwirtschaft. 2. Auflage, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York.

BINDER, A., KONRAD, W., HEYKE, C. (1992): Abfallarme Großküche – Endbericht. Ökologie Institut, Wien.

BMf.s.SuG: Leitlinie für „Großküchen, Großcatering, Spitalsküchen und vergleichbaren Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung“.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT (1995): Branchenkonzept – Nahrungs- und Genussmittelindustrie – Abfälle und Stoffströme. Wien.

DÄNEMARK A. (2000): Schriftliche Mitteilung.

REGIOPLAN CONSULTING (2000): Branchendaten des Lebensmittelhandels in Wien (Verkaufsflächen) vom Jahr 2000.

FREUNDSBERGER W. (2000): Schriftliche Mitteilung.

GIERSIG K., STEINER M., et al. (1997): Abfallwirtschaft in der Gastronomie Tirols. Innsbruck, Mai 1997.

GILNREINER, G. et al. (1996): Bioabfälle Wien – Bilanz und Szenarien. Information der Magistratsabteilung 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark.

GRAGGABER M., KENDLER F. (2000): Aufkommen und Abfallverringerungsmaßnahmen in der Gastronomie. Wiener Mitteilungen (2000) Band 163, P1-P22.

GRAGGABER M. et al. (2000): Potentiale und Maßnahmen zur Abfallverringerung – Bildungswesen und Gastronomie. In: Schriftenreihe der MA22 Heft 62/00.

JANSSEN J., LAATZ W. (1999): Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

KNEIFEL W. (2000): Persönliches Gespräch am 07.09.00 und e-mail vom 03.11.00.

KRAMMERSTÄTTER, K., FOHLER-NOREK, CH. (1994): Wiener Abfallwirtschaftsgesetz. Edition Juristische Literatur. Verlag Österreich. Wien.

KRUG (2000): Schriftliche Mitteilung vom 10. August 2000.

LGBL. Nr. 13/1994 und Nr. 53/1996: Gesetz über die Vermeidung und Behandlung von Abfällen und die Einhebung einer hiefür erforderlichen Abgabe im Gebiete des Landes Wien (Wiener Abfallwirtschaftsgesetz – Wr. AWG).

LUX N. (2000): Schriftliche Mitteilung.

MA36 (2000): Schriftliche Mitteilung von Hr. SR Bachl.

NN_a (2001): Fütterungsverbot für Speisereste verschoben. www.isn-ev.de/aktuell/ak389.htm

NN_b (2001): Schlechte Aussichten für die Speiseresteverfütterung. www.isn-ev.de/aktuell/ak347.htm

NOVAK G. (2000): Schriftliche Mitteilung.

PUZA K. (2000): Telefonische Mitteilung am 01.02.2000.

ROLLAND C., GRECH H. (2000): Stand der Abfallbehandlung in Österreich in Hinblick auf das Jahr 2004. Bericht des Umweltbundesamtes (in Bearbeitung).

SIGL G. (2000): Persönliches Gespräch am 13.11.00 und e-mail vom 06.12.00.

TECHNISCHES BÜRO HAUER (1999): Versuche zur intensiven Sammlung biogener Abfälle im innerstädtischen Bereich Wiens – Zusammenfassung der Ergebnisse. Schriftliche Information der MA48.

ÖNORM S 2100: Abfallkatalog.

10 ANHANG

10.1 Kontaktierte Firmen und Institutionen (Auszug)

Firma / Institution	Adresse	Ansprechpartner
Amt der Steiermärkischen Landesregierung	Bürgergasse 5 a 8010 Graz	Hr. Dr. Albrecht Schwinger Hr. Dr. Dieber
ARGE Großküchen Österreichs	Gumpendorfer Straße 39 1060 Wien	Hr. Helmut Vodicka
BGS-AWA Umwelttechnik GmbH	Wiener Str. 338 8051 Graz	Hr. Dr. Wolfgang Heidenbauer
Billa AG Zentr. Wr. Neudorf	Industriezentrum NÖ-Süd, Str 3, Obj 16 2355 Wr. Neudorf	Hr. DI Alfred Matousek
Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generation Abteilung Lebensmittel	Radetzkygasse 2 1031 Wien	Herr Dr. Kranner
Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft	Spargelfeldstraße 91, 1226 Wien	Herr Dr. Würzner
Bundesministerium für Landesverteidigung Sektion 3 Abteilung Umweltschutz	Hütteldorferstraße 126, 1140 Wien	Dr. Ottokar Jindrich
EUREST	Neulinggasse 29, 1030 Wien	Hr. Jandrisics
Hubert Häusle GesmbH & Co KG Umweltdienstleistungen	Königswiesen, Postfach 26, 6890 Lustenau	Dr. Karl Hagspiel Klaus Honer
Fa. Bios	3071 Untergrafendorf 8	Hr. Ing. Hubert Schmied
Fa. Japan West AB	Önnereds Brygga 7 S-42157 V. Frölunda	Hr. Arne Ahlström
Hotel Ananas	Rechte Wienzeile 93-95, 1050 Wien	Hr. Georg Kurz
Krankenanstaltenverbund Wien	Schottenring 24 1010 Wien	Herr Ing. Nentwich
MA66 Statistisches Amt der Stadt Wien	Volksgartenstr. 3 1082 Wien	Herr Dr. Pirker Frau Gruber
MA63 Gewerbewesen und rechtliche Angelegenheiten des Ernährungswesen	Wipplingerstr. 8 1011 Wien	Herr SR Hechtner Herr Dr. Zeller Herr Oberamtsrat Wenigwieser
MA60 Veterinäramt	Viehmarktg. 5-7, 1030 Wien	Hr. Dr. Kallab

MA59 Marktamt	Am Modenapark 1 – 2 1030 Wien	Hr. Oberamtsrat Weinzettel
MA38 Hygienereferat	Henneberggasse 3 1030 Wien	Fr. Dr. Gina Sigl Hr. DI Novak
MA36 Techn. Gewerbeangelegenheiten	Dresdner Straße 75 1200 Wien	Hr. SR Bachl
MA22 Umweltschutz	Ebendorferstraße 4 1082 Wien	Hr. Novak Hr. Patak
Rosinger Anlagentechnik GmbH & Co	Römerstraße 89 4800 Attnang Puchheim	Hr. DI Rosinger
SARIA Bio-Industries GmbH, ehem. NÖ-Tierkörperbeseitigung	Bildereiche 3 3430 Tulln	Hr. Ing. Fuchs
Saubermacher Dienstleistungs AG	Oberlaaer Straße 272 1230 Wien	Hr. Alfred Richter
SPAR Österr. Warenhandels-AG Hauptzentrale	Europastraße 3 5015 Salzburg	Frau Nicole Berkman Hr. Robert Lenhardt Hr. König
Tierkörperbeseitigung Wien GmbH	Simmeringer Lände 208 1110 Wien	Hr. Deim
TierkörperverwertungsgmbH & Co KG Burgenland	Industriegebiet 1 7321 Unterfrauenhaid	Hr. Schumitsch
TU-München Institut für Ernährungswissenschaften	Alte Akademie 12 85350 Freising-Weihenstephan	Herr Univ.-Prof. Cerny
TU-München Department für Lebensmittel und Ernährung	Alte Akademie 16 85350 Freising	Herr Univ.-Prof. Pfeiffer
Universität für Bodenkultur Institut für Milchforschung und Bakteriologie	Gregor-Mendelstr. 33 1180 Wien	Herr Univ.-Prof. Kneifl
Universität Wien Institut für Umwelthygiene	Kinderspitalgasse 15 1095 Wien	Frau Univ.-Prof. Elisabeth Groll-Knapp
Veterinärmedizinische Universität Wien Institut für Milchhygiene	Veterinärplatz 1 1210 Wien	Herr Univ.-Prof. Asperger
Wirtschaftskammer Österreich Fachverband der Nahrungs- und Genussmittelindustrie	Zaunergasse 1-3 1030 Wien	Hr. Hon. Univ. Prof. Peter B. Czedik-Eysenberg, Hr. Werner Osvald, Fr. Dr. Fürlinger
Wirtschaftskammer Wien Fachgruppe Gastronomie Wien	Judenplatz 3-4 1010 Wien	Hr. Mag. Walter Freundsberger
Wirtschaftskammer Wien Fachgruppe Hotellerie Wien	Stubenring 8-10 1010 Wien	Hr. Dr. Andreas Dänemark
Wirtschaftskammer Wien Fachgruppe Wien der Kaffeehäuser	Stubenring 8-10 1010 Wien	Hr. Mag. Norbert Lux

10.2 Kasernen und Pensionistenwohnhäuser

10.2.1 Kasernen

Name	Anschrift
VEGA-PAYER-WEYPRECHT-Kaserne	1142 Wien, Breitenseer Straße 61
AG Stiftgasse	1070, Stiftgasse 2a
Maria Theresien-Kaserne	1120 Wien, Am Fasangarten 2
WILHELM-Kaserne	1024 Wien, Vorgartenstraße 223
KdoGeb Gerneral Körner	1140 Wien, Hütteldorferstraße 126
BIEDERMANN-HUTH-RASCHKE-Kaserne	1140 Wien, Breitenseerstraße 88
Mil. Liegenschaft Breitensee	1140 Wien, Breitenseerstraße 116
KdoGeb FM Radetzky	1160 Wien, Panikengasse 2
AG Schwenkgasse	1120 Wien, Schwenkgasse 47
AG Vorgarten	1020 Wien, Vorgartenstraße 225
STARHEMBERG-Kaserne	1102 Wien, Gußriegelstraße 45
Schießplatz Stammersdorf	1210 Wien, In den Gabrissen 91
Liegenschaft Simmering	1110 Wien, Haidestraße 8

10.2.2 Pensionistenwohnhäuser

Haus	Anschrift	Bettenanzahl
Augarten	1020 Wien, Rauscherstraße 16	309
Prater	1020 Wien, Engerthstraße 255	371
Maria Jacobi	1030 Wien, Würtzlerstraße 25	365
Wieden	1040 Wien, Ziegelofengasse 6a	298
Margareten	1050 Wien, Arbeitergasse 45	345
Mariahilf	1060 Wien, Loquaiplatz 5	271
Neubau	1070 Wien, Schottenfeldgasse 25-27	296
Rossau	1090 Wien, Seegasse 11	278
Laaerberg	1100 Wien, Ada-Christen-Gasse 3	288
Wienerberg	1100 Wien, Neilreichgasse 120	333
Haidenhof	1110 Wien, Rzehakgasse 14	305
Hetzendorf	1120 Wien, Hermann-Broch-Gasse 3	324
Föhrenhof	1130 Wien, Dr.-Schober-Straße 3	262
Rosenberg	1130 Wien, Rosenhügelstraße 192	342
Trazerberg	1130 Wien, Schrutkagasse 63	313
Penzing	1140 Wien, Dreyhausenstraße 29	289
Gustav Klimt	1140 Wien, Felbigergasse 81	333
Schmelz	1150 Wien, Ibsenstraße 1	320
Rudolfsheim	1150 Wien, Oelwiengasse 9	297
Liebhartstal	1160 Wien, Thaliastraße 157	200
Liebhartstal II	1160 Wien, Ottakringer Straße 264	200
Alszeile	1170 Wien, Alszeile 73	291
An der Türkenschanze	1180 Wien, Türkenschanzplatz 2	371
Döbling	1190 Wien, Pfarrwiesengasse 23	307
Hohe Warte	1190 Wien, Hohe Warte 8	342
Brigittenau	1200 Wien,Brigittaplatz 19	328
Leopoldau	1210 WienKürschnergasse 10	325
Jedlersdorf	1210 Wien, Jedlersdorfer Straße 98	317
Tamariske-Sonnenhof	1220 Wien, Zschokkegasse 89	327
Atzgersdorf	1230 Wien, Gatterederstraße 12	431
Mühlengrund	1230 Wien, Breitenfurter Str. 269-279	369

10.3 Fragebogen

Umweltbundesamt

Fragebogen zur Studie

Erfassung biogener Abfallmengen aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie in Wien

1. Allgemeine Firmendaten

1.1 Firma/ Firmenstempel:

1.2 Ansprechpartner:

- 1.2.1 Telefon:
- 1.2.2 Fax:
- 1.2.3 e-mail:

2. Spezielle Firmendaten *

2.1 Anzahl der Beschäftigten: _____

2.2 Anzahl der Verabreichungsplätze: _____

2.3 Ruhetage: _____

2.4 Betriebsurlaub: _____

2.5 Schanigartenbetrieb _____ (Tage pro Jahr)

_____ (Sitzplätze)

*Angaben werden zur Hochrechnung benötigt

2. Statistik der biogenen Abfälle

Art der biogenen Abfälle [1)]	Menge [kg/Jahr]	Menge [l/Jahr]	derzeitiger Entsorgungsweg [2)]	Kosten z.B. [ATS/t]

[1)] Speisereste (Sautrank), Obst- und Gemüseabfälle, ...

[2)] z.B. MA 48,Landwirtschaftlicher Betrieb,...

Fortsetzung Seite 2

3. Fragen zur Entsorgung

3.1 Wie erfolgt bei Ihnen die Verrechnung der Abfallmengen (Speisereste)?

- ☐ nach der tatsächlich abgeholten Abfallmenge (z.B. in kg)
- ☐ nach Anzahl und Größe der Abfallbehälter
- ☐ mittels Pauschale (z.B. monatlich oder jährlich)

3.2 Haben Sie die Möglichkeit biog. Abfälle zu kühlen (Kühlraum) ? ☐ ja ☐ nein

3.3 Sind Sie mit dem Entsorgungsintervallen zufrieden? ☐ ja ☐ nein

3.4 Wie oft werden bei Ihnen Speisereste (Sautrank) abgeholt?

- ☐ täglich
- ☐ wöchentlich
- ☐ 14-tägig
- ☐ anders: _____

4. Kommentare zur Abfallsituation

4.1 Was könnte man Ihrer Meinung nach bei der Sammlung verbessern:

5. Datensicherheit

Die Daten werden zur Auswertung dieser Studie annonym verwendet.

Das Projektteam bedankt sich für Ihre Mitarbeit !

Umweltbundesamt

Fragebogen zur Studie

Erfassung biogener Abfallmengen aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie in Wien

1. Allgemeine Firmendaten

1.1 Firma/ Firmenstempel:

1.2 Ansprechpartner:

1.2.1 Telefon:

1.2.2 Fax:

1.2.3 e-mail:

2. Spezielle Firmendaten *

2.1 Anzahl der verabreichten Mahlzeiten pro Jahr _____

*Angaben werden zur Hochrechnung benötigt

3. Statistik der biogenen Abfälle

Art der biogenen Abfälle	Menge [kg/Jahr]	Menge [l/Jahr]	derzeitiger Entsorgungsweg [1)]	Kosten z.B. [ATS/t]
Speisereste, Sautrank ÖNORM S.-Nr. 91202				
biogene Abfallstoffe ÖNORM S-Nr. 91104				

[1)] z.B. MA 48, Landwirtschaftlicher Betrieb,...

4. Kommentare zur Abfallsituation

4.1 Was könnte man Ihrer Meinung nach bei der Sammlung verbessern:

5. Datensicherheit

Die Daten werden zur Auswertung dieser Studie annonym verwendet.

Das Projektteam bedankt sich für Ihre Mitarbeit !