



Empfehlungen der bayerischen Gebietskörperschaften zur Sammlung von Bioabfällen – ein Vergleich

In Bayern wurden im Jahr 2001 etwa 25% des Gesamtabfallaufkommens von ca. 507 kg je Einwohner als Bioabfall oder Grüngut kompostiert [1]. Die Kompostierung besitzt somit eine zentrale Bedeutung für die stoffliche Abfallverwertung im Rahmen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG [2]). Eine nachhaltige Kompostverwertung erfordert eine hohe Produktqualität und setzt gesicherte Absatzwege voraus.

Die Kompostqualität wird von der Zusammensetzung und Qualität der Ausgangsmaterialien (Bioabfälle, Grüngut) bestimmt. Zur Kompostierung geeignete Abfallfraktionen zeichnen sich durch gute biologische Abbaubarkeit, niedrige Schadstoffgehalte und geringe hygienische Belastung aus. Stoffe mit einem geringen organischen Anteil oder hohem Schadstoffgehalt sind daher grundsätzlich nicht geeignet. Hygienisch bedenkliche Stoffe werden in der Regel durch die bei der Kompostierung entstehende Prozesswärme hygienisiert [3]; dabei besteht das Risiko, dass pathogene Organismen in kühleren Randbereichen der Mieten bzw. bei unzureichender Prozessführung nicht abgetötet werden.

Maßgeblich für die verwertbaren Abfallfraktionen ist die Bioabfallverordnung (BioAbfV [4]) aus dem Jahr 1998. Anhang 1 der BioAbfV führt die grundsätzlich zur Verwertung auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Flächen geeigneten Bioabfälle auf und gibt damit den Rahmen für Empfehlungen zur Sammlung von Bioabfällen vor.

Von zentraler Bedeutung für eine möglichst sortenreine Erfassung schadstoffarmer Rohmaterialien und einen geringen Störstoffanteil ist die Sammelpraxis in den Gebietskörperschaften. Dies erfordert, die Bevölkerung über Möglichkeiten zur Vermeidung, Verwertung und Schadstoffminimierung von Abfällen zu informieren. Die Abfallberatungen legen auf Grundlage der

BioAbfV fest, welche Abfälle über die Biotonne erfasst werden sollen. Diese Sammelhinweise werden als Abfall-ABC, Abfallfibel, Abfallratgeber usw. den Bürgern zur Verfügung gestellt und durch mündliche Beratung ergänzt. Eine bayernweit einheitliche Trennliste existiert bislang nicht.

Im Jahr 2001 zogen nach Mitteilung des Bayerischen Landesamtes für Statistik 478 Tsd. Personen innerhalb Bayerns über die Kreisgrenzen hinweg um. Dieser Personenkreis wird mit unterschiedlichen Abfallkonzepten und Sammelhinweisen konfrontiert. Eine Vereinheitlichung der Sammellisten würde dieser Gruppe die Entsorgung im Haushalt erleichtern. Die Verunsicherung über die Entsorgung organischer Abfallfraktionen würde zudem vermindert und dadurch die Akzeptanz der Bioabfallsammlung verbessert werden.

Vor diesem Hintergrund wurden die Sammelhinweise von 58 bayerischen Gebietskörperschaften verglichen, in denen gegenwärtig eine Biotonne zur Sammlung häuslicher Bioabfälle eingesetzt wird. Dem Vergleich der Empfehlungen liegen 31 Abfallfraktionen zugrunde, die in den Sammellisten der Gebietskörperschaften aufgeführt sind und sechs Kategorien zugeordnet werden können:

1. Pflanzliches Material:
Baum-/Strauchschnitt, Blumen/ Schnittblumen, Gemüse, Gras/Rasenschnitt, Kaffee(filter)/Tee(beutel), Laub, Nüsse/Nussschalen, Obst/Früchte, Rinde, Topf-/Zierpflanzen, Unkraut, Weihnachtsbäume, Zitrusfrüchte
2. Tierisches Material:
Eier(schalen), Federn, Haare, Haustier-/Kleintierstreu, Knochen/Fischgräten
3. Küchenabfälle und Speisereste:
Küchenabfälle, Speisefette/-öle, Speise-/Essensreste (Fleisch, Fisch), verdorbene Lebensmittel

Dr. Thomas Bittl
Tel.: 0821/7000-291,
thomas.bittl@lfu.bayern.de

4. Abfälle auf Holzbasis/Aschen:
Asche, Asche (Kohle), Asche (Holz), Holzwolle/Sägemehl, Korken
5. Papierhaltige Abfälle:
Eierschachteln, Papier (z.B. Tüten, Küchenpapier), Papierservietten, Papierservietten (weiß), Papierservietten (farbig), Papiertaschentücher
6. Sonstige Abfälle:
Staubsaugerbeutelinhalt, Windeln

Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die Sammelhinweise der Gebietskörperschaften und vergleicht diese Empfehlungen auf der Grundlage der BioAbfV sowie unter Schadstoff- und Hygienegesichtspunkten; daraus werden Abfallfraktionen abgeleitet, für die aus fachlicher Sicht eine Vereinheitlichung der Empfehlungen angebracht erscheint.

Pflanzliches Material

Die Kategorie „pflanzliche Materialien“ umfasst die größte Anzahl der in den Sammelhinweisen erwähnten Abfallfraktionen (13 von 31, vgl. Abb. 1).

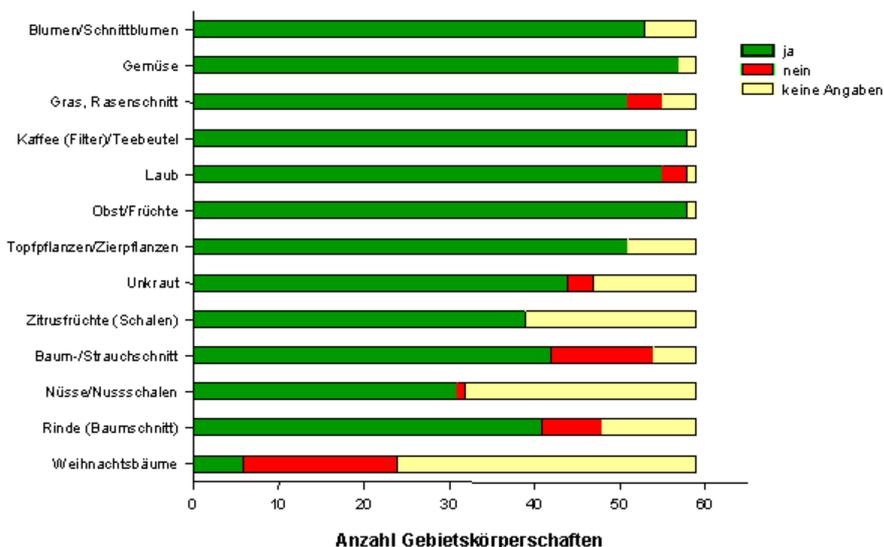


Abb. 1: Sammelhinweise für die Entsorgung pflanzlicher Materialien über die Biotonne in 58 bayerischen Gebietskörperschaften

Diese gelten in der Regel sowohl vom Gesichtspunkt der Schadstoffbelastung als auch aus hygienischen Gründen als unbedenklich. Allerdings können Schadstoffe wie Dioxine oder Pflanzenschutzmittel über pflanzliche Abfälle in den Kompostpfad eingetragen werden. Insbesondere Kaffee oder Zitrusfrüchten wird ein gewisses Schadstoffpotenzial zugeschrieben [5]. Die beim

Kaffeeanbau verwendeten Pflanzenschutzmittel sind z.T. kupferhaltig und können zu erhöhten Kupferkonzentrationen im Kaffeesatz führen. In der Regel dürften jedoch die über Kaffee eingetragenen Kupfermengen bei haushaltsüblichem Kaffeeverbrauch einer Kompostierung nicht entgegenstehen. Untersuchungen und Abschätzungen der Belastung von Bioabfallkomposten mit Pflanzenschutzmitteln (z.B. Biphenyl, Phenylphenol, Thiabendazol) aus Zitrusfrüchten weisen auf einen weitgehenden Abbau während der Kompostierung hin [5],[6] und sprechen daher nicht gegen die bisherige Empfehlung, diese Abfälle zu kompostieren.

In einigen Sammelhinweisen wird die Zugabe holzhaltigen Pflanzenmaterials (Baum-/Strauchschnitt, Rinde) in die Biotonne nicht empfohlen (Abb. 1). Diese Unterschiede zwischen den verschiedenen Gebietskörperschaften sind mitunter darin begründet, dass neben der Biotonne oft ein eigenes Sammelsystem für Gartenabfälle existiert. Letztere werden in Grüngutkompostieranlagen ohne Zumischung von Bioabfall kompostiert. Einzige Fraktion innerhalb dieser Kategorie, die in den Sammelhinweisen mehrheitlich abgelehnt wird, sind Weihnachtsbäume. Neben den genannten Gründen (getrennte Sammelsysteme für Grüngut) ist maßgeblich, dass durch anhaftende Störstoffe wie Lametta ein potenzieller Schadstoffeintrag, insbesondere von Blei, erfolgen kann [7],[8].

Zusammenfassend kann für Bioabfälle aus pflanzlichem Material festgestellt werden, dass diese in den Sammelhinweisen weitgehend einheitlich zur Kompostierung empfohlen werden.

Tierisches Material

Wesentlich uneinheitlicher sind die Empfehlungen für Abfälle tierischer Herkunft (Abb. 2).

Eierschalen werden überwiegend als Substrate für Komposte empfohlen. Allerdings handelt es sich hierbei streng genommen nicht um organisches Material, das während des Kompostierprozesses abgebaut wird. Diese Fraktion darf nach BioAbfV als Bioabfall behandelt werden, wenn dem die Bestimmungen des Tierkörperbeseitigungs- bzw. Tierseuchengesetzes (TierKBG, TierSG) [9],[10] nicht entgegenstehen. Aus der Praxis werden Eierschalen aber z.T. als nachteilig bewertet, da sie sich wegen ihres hohen mineralischen Anteils im Kompost anreichern und auf das Erscheinungsbild des Produktes nachteilig auswirken können.

Federn und Haare unterliegen dagegen einem – wenngleich vergleichsweise langsamen – mikrobiellen Abbau. Hauptbestandteile von Federn und Haaren sind Keratin und andere Strukturproteine, die als schwer abbaubar gelten [11]. Ferner dürfen nach BioAbfV diese Fraktionen nur dann als Bioabfall verwertet werden, wenn dem weder TierKbG noch TierSG entgegenstehen.

Sehr unterschiedlich sind die Empfehlungen zur Entsorgung von Haustier- oder Kleintierstreu: in 23 Gebietskörperschaften wird die Zugabe zum Bioabfall befürwortet, in 24 Fällen abgelehnt. Da Kleintierstreu einen hohen mineralischen Anteil enthalten kann, ist – ähnlich wie für Eierschalen – deren Zugabe zu Komposten kritisch zu bewerten. Insbesondere sind diese Abfälle hygienisch bedenklich, da über Tierausscheidungen pathogene Keime in den Kompostpfad gelangen.

Ebenfalls widersprüchlich sind die Empfehlungen für Knochen und Fischgräten. Von Seiten der Anlagenbetreiber werden Knochen als negativ beurteilt: zum einen erfolgt bei der Kompostierung kein Abbau des Materials; zum anderen geht von Knochen bei manueller Aussortierung vor der Rotte eine hygienische Belastung des Sortierpersonals aus; darüber hinaus ist eine Verbreitung pathogener Keime durch Schädlinge möglich [12].

Zusammenfassend ist für Abfälle aus tierischem Material festzustellen, dass diese aus hygienischer Sicht nicht unbedenklich sind. Auf Grund o.g. hygienischer Bedenken spricht sich auch der Bayerische Abfallwirtschaftsplan 2001 [13] gegen eine Entsorgung über die Biotonne aus. Diese Haltung sollte auch Grundlage für die Sammelhinweise der Gebietskörperschaften sein.

Küchenabfälle und Speisereste

Auch für Küchenabfälle und Speisereste sind die Empfehlungen unterschiedlich (Abb. 3): in ca. 70% der Sammelhinweise wird zur Entsorgung von Essens-/Speiseresten über die Biotonne geraten, in ca. 20% nicht.

Speisefette und -öle werden fast ausnahmslos als ungeeignete Bioabfallfraktion eingestuft. Ausschlaggebend für die Ablehnung von Speisefetten bzw. -ölen sind im Wesentlichen zwei Gründe: zum einen handelt es sich teilweise um tierisches Material (TierKbG, TierSG); zum anderen führen Öle und Fette in der Biotonne zu einer uner-

wünschten Verschmutzung und sind in größeren Mengen wohl auch im Kompostierbetrieb hinderlich. In etwa 30% der Trennlisten wird diese Fraktion nicht erwähnt. In Anbetracht der Tatsache, dass Speisefette/-öle in diesen Fällen zum Teil unerwünscht als Speiseabfall entsorgt werden, ist eine einheitliche Erwähnung in den Sammelhinweisen angebracht.

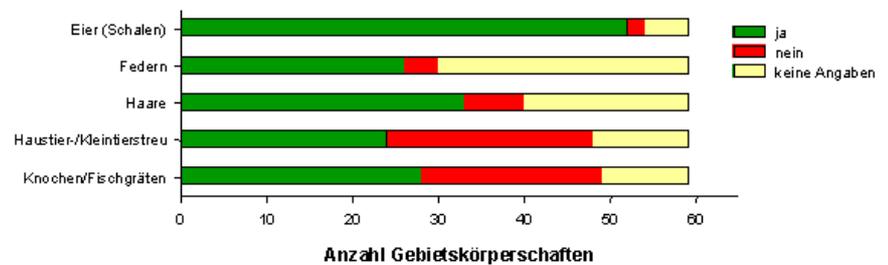


Abb. 2: Sammelhinweise für die Entsorgung tierischer Materialien über die Biotonne in 58 bayerischen Gebietskörperschaften

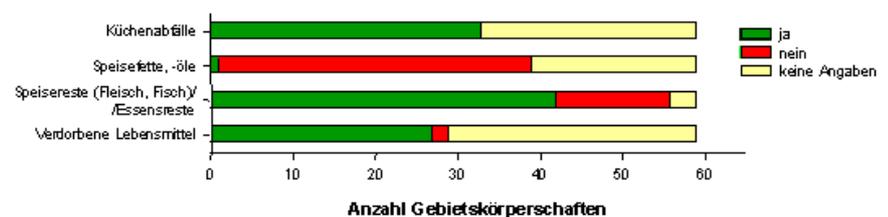


Abb. 3: Sammelhinweise für die Entsorgung von Küchenabfällen und Speiseresten über die Biotonne in 58 bayerischen Gebietskörperschaften

Stoffe auf Holzbasis/Aschen

Vor dem Hintergrund der kontroversen Debatte über den Schadstoffgehalt von Düngemitteln [14] sollten verstärkt Anstrengungen unternommen werden, den Anteil potenziell schadstoffbelasteter Fraktionen zu verringern. Aschen werden generell nicht als Bioabfälle empfohlen (Abb. 4); in einigen, wenigen Fällen wird allerdings für Holzaschen die Empfehlung ausgesprochen, diese als Bioabfall zu entsorgen. Dieser Empfehlung ist aus zwei Gründen nicht zu entsprechen: zum einen können unbelastete Holzaschen nicht ohne aufwändige Untersuchungen von belasteten Holz- bzw. Kohleaschen unterschieden werden, so dass über Aschen Schadstoffe in Komposte eingetragen werden können (vgl. Mitkompostierung von Holzaschen [15]).

4 Empfehlungen der bayerischen Gebietskörperschaften zur Sammlung von Bioabfällen – ein Vergleich

Zum anderen sind Aschen wegen des geringen organischen Anteils biologisch nicht weiter abbaubar. Die Entsorgung von Asche als Bestandteil des Bioabfalls ist nach BioAbfV nicht zulässig. Die in einigen Ratgebern empfohlene Entsorgung über die Bioabfalltonne sollte revidiert werden.

Holzwolle und Sägemehl besitzen einen ausreichenden organischen Anteil und können nach BioAbfV kompostiert werden, wenn sie aus unbehandeltem Holz stammen.

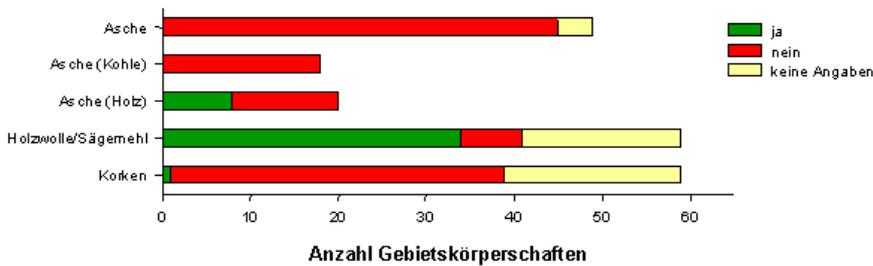


Abb. 4: Sammelhinweise für die Entsorgung von Stoffen auf Holzbasis/Aschen über die Biotonne in 58 bayerischen Gebietskörperschaften

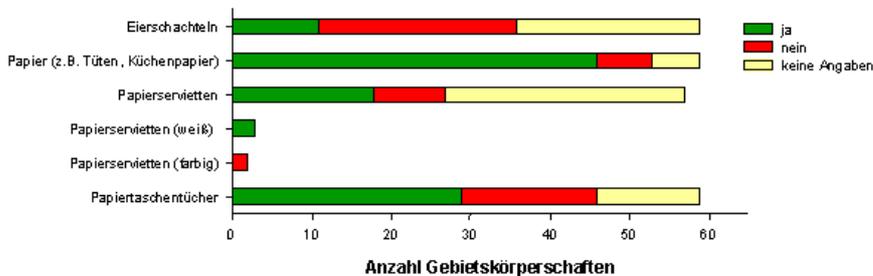


Abb. 5: Sammelhinweise für die Entsorgung papierhaltiger Abfälle über die Biotonne in 58 bayerischen Gebietskörperschaften

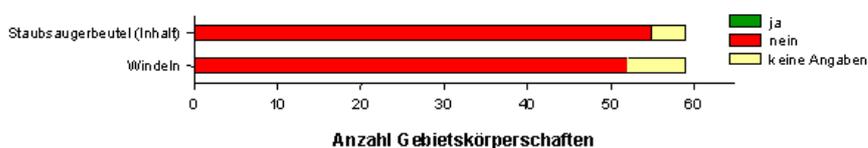


Abb. 6: Sammelhinweise für die Entsorgung sonstiger Abfälle über die Biotonne in 58 bayerischen Gebietskörperschaften

Papierhaltige Abfallfraktionen

Ebenfalls uneinheitliche Empfehlungen werden für papierhaltige Abfallfraktionen ausgesprochen (Abb. 5). Papier darf nach BioAbfV in kleinen Mengen dem Bioabfall zugegeben werden (bis 10 Mass.-%) und dient der Verringerung des Wassergehalts. Die BioAbfV weist dabei ausdrücklich darauf hin, dass kein Hochglanzpapier verwendet werden darf, das möglicherweise schadstoffbelastet ist [16]. Dies sollte auch in den Sammel Listen, in denen Papier als Bestandteil des Bioabfalls empfohlen wird, ausdrücklich betont werden.

Die Empfehlung, Papiertaschentücher über die Biotonne zu entsorgen (ca. 50% der Sammel Listen), ist aus hygienischen Gründen kritisch zu bewerten. Gebrauchte Papiertaschentücher im Bioabfall stellen eine hygienische Belastung dar und sollten über den Restmüll entsorgt werden.

Sonstige Abfälle

Windeln sind aus hygienischer Sicht ebenfalls kritisch zu bewerten. Diese werden aber übereinstimmend in fast 90% der Sammel Listen abgelehnt (keine Angaben: ca. 10%, vgl. Abb. 6). Zusätzlich zur hygienischen Belastung beinhalten Einwegwindeln biologisch nicht abbaubare Materialien (z.B. Natriumacrylat [17]), die nach BioAbfV nicht als Bestandteil von Bioabfällen zugelassen sind. Ferner ist durch Verwendung zinkhaltiger Babycremes ein Zinkeintrag über gebrauchte Windeln in den Bioabfall möglich [18].

Ebenso einheitlich ist die Ablehnung für Staubsaugerbeutelinhalt. Diese Empfehlung sollte auch zukünftig beibehalten werden, da diese Fraktion ein beträchtliches Schadstoffpotenzial besitzt [19].

Zusammenfassung

Die Festlegung, welche Bioabfälle als Ausgangsmaterial für die Kompostierung verwendet werden, erfolgt durch die Gebietskörperschaften auf Grundlage der BioAbfV. Da bislang keine bayernweit einheitliche Sammel Liste existiert, sind für einzelne Fraktionen unterschiedliche Empfehlungen in den verschiedenen Gebietskörperschaften zu erwarten.

Der Vergleich von Sammelhinweisen für die Entsorgung von Bioabfällen aus 58 Gebietskörperschaften zeigt, dass dies weniger für pflanzliche Materialien zutrifft, die weitgehend einheitlich als Zugabe zum Bioabfall empfohlen werden. Unterschiede werden v.a. für hygienisch bedenkliche Abfälle deutlich, d.h. Materialien tierischer Herkunft und Speiseabfälle, aber auch Papier und Materialien auf Holzbasis/Aschen. Für diese Fraktionen erscheint eine Vereinheitlichung der Empfehlungen angebracht. Grundlage für eine derartige Vereinheitlichung stellt die Vorgabe des bayerischen Abfallwirtschaftsplans dar, hygienisch belastete – v.a. tierische – Abfälle von der Bioabfallsammlung fernzuhalten. Ferner zeigt der Vergleich, dass die Vorgabe, nur schadstoffarmes Material der Kompostierung zuzuführen, die Sammelhinweise aller Gebietskörperschaften bestimmt. Die Sammelhinweise sind hinsichtlich Aspekten der Schadstoffbelastung bis auf wenige Ausnahmen (Empfehlung von Holzaschen) nicht zu bemängeln und bilden eine gute Grundlage zur Erzeugung qualitativ hochwertiger Komposte.

Literatur

- [1] Anonym:
Abfallwirtschaft – Hausmüll in Bayern – Bilanzen 2001.
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg 2002
- [2] Anonym:
Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG).
Bundesgesetzblatt Teil I (1994), Nr. 66, S. 2705–2724
- [3] Böhm, R.:
Hygienic Aspects of Composting Bio-wastes – Legal Situation and Actual Experiences in Germany.
In: Proceedings of the 2002 International Symposium: composting and compost utilization, The JG Press, Emmaus 2002
- [4] Anonym:
Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung – BioAbfV) vom 21.09.1998.
Bundesgesetzblatt I (1998), Nr. 65, S. 2955–2981
- [5] Wilke, M.:
Untersuchung zu Eintrag und Abbau ausgewählter Schadstoffe in Bioabfallkomposten.
Dissertation der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Eberhard–Karls–Universität Tübingen 1997
- [6] Marb, C.; Scheithauer, M.; Köhler, R.:
Kompostierung von Bioabfällen mit anderen organischen Abfällen. Teil A: Untersuchung von Bio- und Grünabfallkomposten auf ihren Gehalt an Schwermetallen und organischen Schadstoffen.
Zwischenbericht zum 30.04.2001 des StMLU–Projektvorhabens Nr. L4, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg 2001
- [7] Anonym:
Fachinformation "Umwelt und Gesundheit": Umwelt- und Gesundheitsaspekte von Weihnachts- und Silvesterartikeln.
<http://www.umweltministerium.bayern.de/service/umwberat/weihnach.htm>
- [8] Anonym:
Augen auf beim Weihnachtskauf – Immer noch im Handel – eine unnötige Belastung für Umwelt und Gesundheit: Bleilametta.
Presse–Information Nr. 48/00, Umweltbundesamt Berlin, 2000
- [9] Anonym:
Gesetz über die Beseitigung von Tierkörpern, Tierkörperteilen und tierischen Erzeugnissen (Tierkörperbeseitigungsgesetz – TierKBG) vom 11. April 2001 (BGBl. I S. 523), zuletzt geändert am 25. Juni 2001 (BGBl. I S. 1215)
- [10] Anonym:
Tierseuchengesetz (TierSG) vom 20. Dezember 1995 (BGBl. I S. 2038), zuletzt geändert am 19. Februar 2001 (BGBl. I S. 226)
- [11] Falbe, J.; Regitz, M.:
Römpf Chemie Lexikon. Band 4.
Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1990, S. 2195–2196
- [12] Breitenfeldt, P.; Martens, W.; Philipp, W.; Böhm, R.:
Human-/Veterinärhygiene der Bioabfallkompostierung – Teilbereich I „Substrathygienische Untersuchungen“.
In: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.): Förderschwerpunkt Bioabfallverwertung: Hygiene der Bioabfallkompostierung. 1998, S. 62–88
- [13] Anonym:
Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern (AbfPV) vom 18.12.2001.
Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 26, München 2001
- [14] Anonym:
BMU/BMVEL – Wissenschaftliche Anhörung: Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm, Gülle und anderen Düngern unter Berücksichtigung des Umwelt- und Verbraucherschutzes. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (Hrsg.), Darmstadt 2001

6 Empfehlungen der bayerischen Gebiets-körperschaften zur Sammlung von Bioabfällen – ein Vergleich

- [15] Marb, C.; Maurus, M.; Menne, U.; Schindler, M.; Striegel, M.: Kompostierung von Bioabfällen mit anderen organischen Abfällen. Zweiter Zwischenbericht zum 30.04.1999 des StMLU-Projektmitteilverhabens Nr. L4, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg 1999
- [16] Baumann, W.; Herberg-Liedtke, B.: Papierchemikalien: Daten und Fakten zum Umweltschutz. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1994
- [17] Mukerjee, M.: Wissenschaft im Alltag: Einwegwindeln – Superabsorber halten Babys trocken. Spektrum der Wissenschaft I, 2002, S. 116–117
- [18] Obermeier, T.; Jäger, J.; Franke, M.; Jäger, E.; Rüden, H.: Gemeinsame Kompostierung von Windeln und Bioabfällen mit dem Rottebox- und dem Rottetrommel-Verfahren. In: Wiemer, K.; Kern, M. (Hrsg.): Bioabfallkompostierung – flächendeckende Einführung. M.C.I. Baeza Verlag, Witzhausen 1991, S. 547–602
- [19] Marb, C.: Stoffliche Zusammensetzung des Restmülls: Konzentrationen und Frachten. In: Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Veranst.): Restmüllanalysen – eine Grundlage eines nachhaltigen Stoffstrommanagements in der Abfallwirtschaft (Augsburg 05. Dezember 2002). Augsburg 2002