

Abfallwirtschaftskonzept der Justus-Liebig-Universität Gießen für nicht gefährliche Abfälle



**Stephan Waßmuth
Stand: Juli 2014**

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	II
1 Gegenstand und Umfang	1
2 Begriffsbestimmungen und Rechtsgrundlagen	2
2.1 Abfall und Abfallmanagement	2
2.2 Abfallrechtliche Bestimmungen	2
2.2.1 Kreislaufwirtschaftsgesetz	3
2.2.2 Gewerbeabfallverordnung	5
2.2.3 Abfallsatzung der Universitätsstadt Gießen	6
3 Organisation und Abfallmanagement an der JLU	7
3.1 Aufbau und Organisation der Justus-Liebig-Universität Gießen	7
3.2 Standorte	7
3.3 Universitätsinterne Strukturen der Abfallwirtschaft	11
4 Abfallrelevante Darstellung	12
4.1 Einteilung der Abfallarten	13
4.2 Sammel- und Entsorgungspraxis sowie Dokumentation	13
4.2.1 Restmüll und Papiermüll	13
4.2.2 Verpackungsabfälle	14
4.2.3 Biologisch abbaubare Abfälle (Biomüll)	14
4.2.4 Altglas	15
4.2.5 Altbatterien	15
4.2.6 Elektroschrott	16
4.2.7 Metallschrott	16
4.2.8 Sperrmüll / Altholz	16
4.2.9 Datenschutzabfälle	16
4.2.10 Kopiertoner/Tonercartridges	17
4.2.11 Leuchtstoffröhren/Energiesparlampen	17
4.2.12 Sonstige Abfälle	17
4.3 Kosten der Abfallentsorgung	17
4.4 Ist-Zustand der Abfallbehandlung	20

5	Optimierungsmöglichkeiten/ Entwicklung eines Optimierungskonzepts	21
5.1	Methodisches Vorgehen bei der Abfallanalyse	21
5.2	Organisatorische Aspekte des Abfallmanagements	22
5.3	Möglichkeiten und Maßnahmen zur Abfallvermeidung	23
5.4	Möglichkeiten der Kostenreduzierung durch optimierte Abfallentsorgung	24
5.4.1	Optimierte Abfalltrennung	24
5.4.2	Verkauf von Druckerpatronen und Tonern	30
5.5	Möglichkeiten der Kostenreduzierung durch externe Dienstleister	31
6	Lösungsansatz für die Einführung einer getrennten Abfallsammlung	32
7	Fazit	32
	Quellenverzeichnis	33
	Anhang	35

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiele verschiedener Abfallsammelpunkte	20
Abbildung 2: Inhalt eines 120 Liter Restmüllsacks vor und nach der Abfalltrennung	22
Abbildung 3: Anteile verschiedener Abfallfraktionen am Restmüll	25
Abbildung 5: Kleiner Abfallbehälter 18 l	26
Abbildung 6: Anteil der einzelnen Abfallfraktionen am Restmüll der Außenbereiche	29
Abbildung 7: Beispiel Abfallsammelbehälter für Außenflächen	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Berechnung des andienungspflichtigen Restabfallvolumens	7
Tabelle 3: Entsorgungskosten je Abfallfraktion	19

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AVV	Abfallverzeichnisverordnung
BFS	Biomedizinisches Forschungszentrum Seltersberg
BGBL	Bundesgesetzblatt
DSD	Duales System Deutschland
EW	Einwohnergleichwert
FNA	Fachnormenausschuss
GewAbfV	Gewerbeabfallverordnung
GG	Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland
GO-JLU	Grundordnung der Justus-Liebig-Universität Gießen
HHG	Hessisches Hochschulgesetz
JLU	Justus-Liebig-Universität Gießen
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
TU-Darmstadt	Technische Universität Darmstadt
VOL	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen

1 Gegenstand und Umfang

Wie fast alle öffentlich-rechtlichen Körperschaften ist auch die Justus-Liebig-Universität Gießen angehalten, in Zeiten knapper Kassen und steigender Kosten, ihre Ausgaben zu senken. Dies liegt nicht zuletzt am hessischen Hochschulpakt, der den Hochschulen von Seiten der Landesregierung zwar eine finanzielle Planungssicherheit über fünf Jahre gewährleistet, aber gleichzeitig keine Mehreinnahmen bei den Landesmitteln erwarten lässt. Daher muss mit nahezu gleichen Budgets der Jahre 2010, 2011 und 2012 auch in den Folgejahren (bis einschließlich 2015) gehaushaltet werden.¹ Dabei sind nicht nur allgemeine Kostensteigerungen auszugleichen, sondern auch Tarifsteigerungen der Beschäftigten zu bewältigen. Nur von den Tarifsteigerungen übernimmt das Land einen geringen Teil der Mehrkosten.² Den Rest müssen die Hochschulen selbst schultern. Um einen uneingeschränkten Betrieb der Hochschulen in Forschung und Lehre sicherstellen zu können, sind die Hochschulen daher gezwungen ihre Ausgaben auf den Prüfstand zu stellen und auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Dazu wird in allen Bereichen der JLU nach Möglichkeiten gesucht, Kosten zu senken ohne den Betrieb der Universität wesentlich zu beeinträchtigen. Daneben dürfen die wesentlichen Ziele der Universität, also die Sicherstellung von Forschung und Lehre, nicht aus den Augen verloren werden. Eine Möglichkeit die geprüft werden sollte um Kosten einzusparen ist der Bereich des Abfallmanagements. Dies auch mit dem Hintergrund, dass die derzeitige Abfallentsorgung der JLU im Rahmen einer Prüfung durch den Hessischen Rechnungshof³ im Jahr 2011 bemängelt wurde.

Hauptkritikpunkt war dabei unter anderem ein veraltetes Abfallkonzept, welches einer dringenden Überarbeitung bedurfte. Dies vor allem deshalb, weil ein aktuelles Abfallwirtschaftskonzept als Planung-, Steuerungs- und Controlling-Instrument dient und aus verschiedensten Gründen, wie etwa veränderte rechtliche Grundlagen oder örtlichen Gegebenheiten, immer wieder angepasst werden sollte.

Ziel des vorliegenden Abfallwirtschaftskonzepts ist, die verschiedenen Abfallströme an der Justus-Liebig-Universität aufzuzeigen und als Planungsinstrument für das Abfallmanagement zu dienen. Hierdurch lassen sich unter anderem Optimierungsmöglichkeiten erkennen, die zu Kostenreduzierungen führen können. Dieses Abfallwirtschaftskonzept bezieht sich nur auf den Bereich der Siedlungsabfälle, also ohne radioaktive sowie chemische Abfälle da diese in die Zuständigkeit des Dezernats B fallen, anderen rechtlichen Bestimmungen unterliegen und an anderer Stelle geregelt sind.

¹ Vgl. Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst unter dem Link:
http://www.hmwk.hessen.de/irj/HMWK_Internet?cid=d36757f96c6c829ac45524ab66962583, Stand 30.07.2012.

² Vgl. Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst: Hessischer Hochschulpakt 2011 – 2015 vom 18.05.2010, S. 2, abrufbar unter: <http://www.hmwk.hessen.de>

³ Prüfung des Immobilienmanagements hessischer Hochschulen mit Schwerpunkt Abfallentsorgung

2 Begriffsbestimmungen und Rechtsgrundlagen

2.1 Abfall und Abfallmanagement

Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes⁴ (KrWG) sind alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss. Abfälle zur Verwertung sind Abfälle, die verwertet werden; Abfälle, die nicht verwertet werden, sind Abfälle zur Beseitigung.⁵ Eine Entledigung im Sinne des KrWG ist, wenn der Besitzer Stoffe oder Gegenstände einer Verwertung oder einer Beseitigung zuführt oder die tatsächliche Sachherrschaft über sie unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung aufgibt.⁶ Besitzer von Abfall ist jede Person, die die tatsächliche Sachherrschaft über Abfälle hat.⁷

Gefährliche Abfälle im Sinne des KrWG sind die Abfälle, die auf Grund einer Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates gemäß § 48 Satz 2 KrWG bestimmt worden sind.⁸ Hierzu gehören die Abfallverzeichnis-Verordnung, die Nachweisverordnung, die Versatz-Verordnung und die Altholz-Verordnung. Nicht gefährlich im Sinne dieses Gesetzes sind alle übrigen Abfälle. Die Begriffe überwachungsbedürftiger Abfall und besonders überwachungsbedürftiger Abfall werden zwar teilweise noch genutzt, entsprechen jedoch nicht mehr den gesetzlichen Begriffsbestimmungen. Auch Begriffe wie Sondermüll oder Giftmüll sind gesetzlich nicht definiert. Bioabfälle im Sinne des KrWG sind biologisch abbaubare pflanzliche, tierische oder aus Pilzmaterialien bestehende Garten- und Parkabfälle, Landschaftspflegeabfälle, Nahrungs- und Küchenabfälle aus Haushaltungen, aus dem Gaststätten- und Cateringgewerbe, aus dem Einzelhandel und vergleichbare Abfälle aus Nahrungsmittelverarbeitungsbetrieben.⁹

Abfallwirtschaft ist die Summe aller politischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Maßnahmen einschließlich der technischen Methoden zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen. Sie kann nach ihrem Wirkungsgebiet – einerseits in Maßnahmen von Staat und Kommunen, andererseits in innerbetriebliche Maßnahmen – unterschieden werden. Diese Arbeit betrachtet die innerbetrieblichen Aspekte der Abfallwirtschaft, weshalb hier der dafür ebenso gebräuchliche aber gesetzlich nicht definierte Begriff Abfallmanagement verwendet wird. Er bezeichnet die Gesamtheit der innerbetrieblichen Maßnahmen des Umgangs mit Abfall.¹⁰ Hierzu zählen insbesondere rechtliche Grundlagen der Abfallentsorgung, Möglichkeiten der Abfallvermeidung, Abfallwirtschaftsplanung, richtige Behandlung der Abfälle, Verwertungs- und Vermarktungsmöglichkeiten von Abfallbestandteilen und die Abfallentsorgung.

2.2 Abfallrechtliche Bestimmungen

Die Basis einer funktionierenden Abfallwirtschaft sind die abfallrechtlichen Bestimmungen.¹¹ Diese rechtlichen Grundlagen für die Abfallwirtschaft finden sich im Europarecht, im Bundesrecht, im Recht der Bundesländer sowie in den Satzungen der kommunalen Entsorgungsträ-

⁴ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), FNA 2129-56.

⁵ Vgl. § 3 Absatz 1 KrWG.

⁶ Vgl. § 3 Absatz 2 KrWG.

⁷ Vgl. § 3 Absatz 9 KrWG.

⁸ Vgl. § 48 Satz 2 KrWG.

⁹ Vgl. § 3 KrWG.

¹⁰ Vgl. Sicker, S. 10.

¹¹ Vgl. Löwe, S. 8.

ger.¹² Aufgrund der Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien, sollen im Folgenden nur die wichtigsten, für die JLU relevanten abfallrechtlichen Bestimmungen aufgezeigt werden. Die heutigen Gesetze und Verordnungen des deutschen Abfallrechts bauen auf europäischem Recht auf und stellen eine Umsetzung von EU-Richtlinien dar. EU-Richtlinien sind Rechtsakte der Europäischen Union (EU) die von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt werden müssen. Auf dieser Grundlage wurde zur Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit von Abfällen innerhalb der EU die Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) erlassen.¹³

Die Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) gibt die Bezeichnung von Abfällen an. Gleichzeitig informiert sie über die Gefährlichkeit der Abfälle. Die in der Anlage zu § 2 Absatz 1 AVV mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Abfälle sind als gefährlich einzustufen. Um die Abfälle eindeutig zuordnen zu können, ist jede Abfallart einem sechsstelligen Zahlenschlüssel zugeordnet (Abfallschlüssel). Die ersten zwei Ziffern geben das Kapitel, die dritte und vierte Ziffer die Gruppe und die letzten zwei Ziffern die konkrete Abfallfraktion an. Die AVV gibt demnach Auskunft darüber, wie die anfallenden Abfälle getrennt und entsorgt werden müssen.

2.2.1 Kreislaufwirtschaftsgesetz

Zentrale Rechtsgrundlage der Abfallwirtschaft ist das Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG), welches das bis dahin gültige Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) ablöst. Auf Grundlage des bisher geltenden KrW-/AbfG wurden insgesamt 23 abfallrechtliche Verordnungen erlassen. Bei dem neuen KrWG geht es, wie auch schon bei dem KrW-/AbfG, im Wesentlichen um die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfall. Neu ist, dass es nicht wie bisher eine dreistufige Abfallhierarchie (Vermeidung, Verwertung und Beseitigung), sondern gemäß § 6 KrWG eine fünfstufige Abfallhierarchie gibt. **Demnach stehen die Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung des neuen KrWG in folgender Rangfolge:**

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling,
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,
5. Beseitigung.

Ausgehend von dieser Rangfolge soll nach Maßgabe der §§ 7 und 8 KrWG diejenige Maßnahme Vorrang haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet.¹⁴ Das KrWG unterscheidet generell zwischen Abfällen zur Verwertung und Abfällen zur Beseitigung. Abfälle zur Verwertung sind Abfälle, die durch Recycling oder auf andere Art und Weise¹⁵, verwertet werden können. Abfälle die nicht verwertet werden, auch

¹² Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Kreislaufwirtschaft, S. 7.

¹³ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379) FNA 2129-27-2-14, zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 22 G zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24. 2. 2012 (BGBl. I S. 212).

¹⁴ Vgl. § 6 KrWG.

¹⁵ Auf andere Art und Weise wäre zum Beispiel die Verbrennung zur Energieerzeugung. Siehe hierzu Anlage 2 (Verwertungsverfahren) des KrWG.

wenn sie verwertbar sind, sind Abfälle zur Beseitigung. Die Erzeuger oder Besitzer von Abfällen sind nach dem KrWG zur Verwertung ihrer Abfälle verpflichtet, deshalb hat die Verwertung von Abfällen Vorrang vor deren Beseitigung.¹⁶

Dieser Vorrang entfällt, wenn die Beseitigung der Abfälle den Schutz von Mensch und Umwelt am besten gewährleistet. Hierbei sind Faktoren wie etwa die zu erwartenden Emissionen, das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen, die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie die Anreicherung von Schadstoffen in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen, zu berücksichtigen. Die Pflicht zur Verwertung von Abfällen ist außerdem nur zu erfüllen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Die Verwertung von Abfällen ist auch dann technisch möglich, wenn hierzu eine Vorbehandlung (wie etwa Abfalltrennung) erforderlich ist. Die wirtschaftliche Zumutbarkeit ist gegeben, wenn die mit der Verwertung verbundenen Kosten nicht außer Verhältnis zu den Kosten stehen, die für eine Abfallbeseitigung zu tragen wären.¹⁷

Die Verwertung von Abfällen hat ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen. Die Verwertung erfolgt ordnungsgemäß, wenn sie im Einklang mit den Vorschriften des KrWG und anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften steht. Sie erfolgt schadlos, wenn nach der Beschaffenheit der Abfälle, dem Ausmaß der Verunreinigungen und der Art der Verwertung, Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten sind, insbesondere keine Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf erfolgt.¹⁸ In Anlage 2 des KrWG sind Beispiele für Verwertungsverfahren aufgelistet, dazu gehören beispielsweise die Hauptverwendung als Brennstoff, die Rückgewinnung von Metallen, Regenerierung von Säuren und Basen, oder die Aufbringung auf den Boden zum Nutzen der Landwirtschaft.

Weitere wesentliche Änderungen des neuen KrWG, die die Abfallwirtschaft der JLU direkt betreffen, sind die Getrennthaltungspflichten der §§ 11 und 14 KrWG. **Danach ist die JLU verpflichtet, folgende Abfälle ab dem 01.01.2015 getrennt zu sammeln und zu verwerten:**

- 1. Papier und Pappe (Abfallschlüssel 20 01 01 gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis),**
- 2. Glas (Abfallschlüssel 20 01 02),**
- 3. Kunststoffe (Abfallschlüssel 20 01 39),**
- 4. Metalle (Abfallschlüssel 20 01 40) und**
- 5. biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle (Abfallschlüssel 20 01 08), biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle (Abfallschlüssel 20 02 01) und Markt-
abfälle (Abfallschlüssel 20 03 02).**

Eine vergleichbare Regelung findet sich auch in der Gewerbeabfallordnung wieder und dient dem Erreichen von größeren Trennquoten im Bereich der Bundesrepublik Deutschland.

¹⁶ Vgl. § 7 Abs. 1 Satz 1 KrWG.

¹⁷ Vgl. Kranert/Cord-Landwehr, S. 17 sowie § 7 Abs. 4 KrWG.

¹⁸ Vgl. § 7 KrWG.

2.2.2 Gewerbeabfallverordnung

Für die Abfallwirtschaft der JLU ist die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)¹⁹ maßgebend. Ziel der GewAbfV ist die schadlose und möglichst hochwertige Verwertung der von der Verordnung erfassten Abfälle. Die Verordnung bestimmt im Wesentlichen Anforderungen an die Getrennthaltung von Gewerbeabfällen und an die Vorbehandlung von Gemischen, einschließlich der Vorgabe einer dabei zu erreichenden Verwertungsquote und der durchzuführenden Kontrollen für Betreiber von Abfallvorbehandlungsanlagen. Weiterhin besteht nach der GewAbfV die Verpflichtung der Abfallerzeuger, kommunale Restabfallbehälter gemäß den Bestimmungen durch örtliche Satzungen in angemessenem Umfang zu nutzen (siehe hierzu Punkt 2.2.3). Durch die Verordnung soll ein Beitrag zur Erhöhung der Planungs- und Rechtssicherheit für die betroffenen Abfallerzeuger, private und öffentliche Entsorger sowie der zuständigen Abfallbehörden geleistet werden.²⁰

Nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. § 2 Nr. 1 b) GewAbfV fällt der verwertbare gewerbliche Siedlungsabfall der JLU unter die GewAbfV, der nach § 2 Abs. 4 GewAbfV keiner Überlassungs- bzw. Andienungspflicht unterliegt. Lediglich die Abfälle zur Beseitigung, also Abfälle die nicht verwertet werden, unterliegen demnach der Andienungs- und Überlassungspflicht nach dem KrWG. Weiterhin bestimmt die GewAbfV eine Getrennthaltungspflicht. Danach haben Erzeuger und Besitzer von gewerblichen Siedlungsabfällen, zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen und schadlosen, sowie möglichst hochwertigen Verwertung, folgende Abfallfraktionen getrennt zu lagern, einzusammeln, zu befördern und einer Verwertung zuzuführen:

1. Papier und Pappe (Abfallschlüssel 20 01 01 gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis),
2. Glas (Abfallschlüssel 20 01 02),
3. Kunststoffe (Abfallschlüssel 20 01 39),
4. Metalle (Abfallschlüssel 20 01 40) und
5. biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle (Abfallschlüssel 20 01 08), biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle (Abfallschlüssel 20 02 01) und Marktabfälle (Abfallschlüssel 20 03 02).

Diese Regelung entspricht der Regelung des KrWG. Den Abfallerzeugern und Abfallbesitzern bleibt es freigestellt, über die Anforderungen der GewAbfV hinausgehende Trennungen innerhalb einzelner oder aller Abfallfraktionen vorzunehmen.²¹ Ein Beispiel für eine über die Verordnung hinausgehende Trennung ist das Sammeln von Weißglas, Braunglas und Grünglas zur besseren Verwertbarkeit.

¹⁹ Verordnung über die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV) vom 19. Juni 2002 (BGBl. I S. 1938), FNA 2129-27-2-15, zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 23 G zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).

²⁰ Vgl. Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 34, S. 3.

²¹ Vgl. § 3 Absatz 1 GewAbfV.

2.2.3 Abfallsatzung der Universitätsstadt Gießen

Als weitere wichtige abfallwirtschaftliche Regelung ist die Abfallsatzung der Stadt Gießen in der Fassung vom 12. November 1984²² zu nennen. Diese Satzung ist Grundlage für die Abfallentsorgung der JLU, sie regelt die Andienungspflicht für Restmüll an die Universitätsstadt Gießen (als zuständiger kommunaler Entsorgungsträger) und die dafür zu zahlenden Gebühren. Nach § 6 der Abfallsatzung ist grundsätzlich jeder Eigentümer eines Grundstücks verpflichtet, dieses an die im Holsystem betriebene Abfalleinsammlung anzuschließen (Anschlusszwang), wenn dieses Grundstück bewohnt oder gewerblich genutzt wird oder in anderer Weise Abfälle anfallen. Außerdem ist gemäß § 6 Absatz 3 der Abfallsatzung jeder Abfallerzeuger oder Abfallbesitzer verpflichtet, seine Abfälle der öffentlichen Abfallentsorgung zu überlassen und sich hierbei der angebotenen Systeme zu bedienen (Benutzungszwang). Es gibt jedoch auch Ausnahmen vom Benutzungszwang, denn gemäß § 6 Absatz 4 c) der Abfallsatzung gilt dieser nicht für verwertbare Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushaltungen. Folglich unterliegen die verwertbaren Abfälle der JLU nicht dem Benutzungszwang der Abfallsatzung.

Zu den verwertbaren Abfällen zählen gemäß § 2 Nr. 3 der Abfallsatzung der Universitätsstadt Gießen insbesondere Altpapier, Hohlglas, Metall, Kunststoffe, Altkleider, Bauschutt, kompostierbare Abfälle und Astwerk, Weihnachtsbäume, sowie Elektro- und Elektronikgeräte. Dies entspricht den Regelungen des KrWG und der GewAbfV. Daraus ergibt sich für die JLU die Möglichkeit, verwertbare Abfälle, wie etwa Altpapier, Kunststofffolien und Metallverpackungen, als Rohstoffe zu vermarkten oder durch andere Entsorgungsunternehmen verwerten zu lassen. Ein gesetzlicher Anschlusszwang an den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger besteht demnach nur für Abfälle zur Beseitigung. Dazu zählen alle Abfälle, die nicht verwertet werden (siehe hierzu Punkt 2.1 sowie Anlage 1 KrWG).

Nach § 13 der Abfallsatzung stellt das Stadtreinigungs- und Fuhramt der Stadt Gießen ein Mindestbehältervolumen zur Verfügung, welches durch den Anschlusspflichtigen in jedem Falle zu nutzen ist. Für Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushaltungen wird der Behälterbedarf unter Zugrundelegung von Einwohnergleichwerten ermittelt. Der jeweils gültige Einwohnergleichwert (EW) ergibt sich aus § 13 Absatz 7 der Abfallsatzung. Je Einwohnergleichwert wird ein Mindestvolumen von 10 Litern pro Woche zur Verfügung gestellt. Daraus ergibt sich für die JLU, ohne Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, ein Mindestvolumen von etwa 40.081 l/Woche oder 2084,21 m³/Jahr (40.081 l * 52 Wochen) an Abfall zur Beseitigung (Berechnung Mindestvolumen siehe Tabelle 1). Dies entspricht bei einem Umrechnungsfaktor von 0,1 (1 m³ = 0,1 t)²³ einem Gewicht von etwa 208,41 t andienungspflichtigem Restabfall. Zu beachten ist hier jedoch, dass der Wert des Umrechnungsfaktors nur einen Mittelwert darstellt und das tatsächliche Gewicht, je nach Zusammensetzung des Abfalls, Schwankungen unterliegt.

²² Abfallsatzung der Universitätsstadt Gießen i.d.F. vom 12. November 1984, zuletzt geändert durch die 9. Satzung zur Änderung der Abfallsatzung der Universitätsstadt Gießen vom 19.06.2008.

²³ Umrechnungsfaktoren Abfallvolumen <https://www.statistik.bayern.de/erhebungen/00067.php> Stand: 20.06.2012.

Tabelle 1: Berechnung des andienungspflichtigen Restabfallvolumens

Anzahl	Bezeichnung	Einstufung ²⁴	Berechnungsfaktor	Mindestvolumen Restmüll	Einheit
25.284	Studenten	Einstufung wie Schulen	10 Pers. = 1 EW 1 EW = 10 I/Woche	25.284	I/Woche
4.439	Mitarbeiter	Einstufung in Verwaltung	3 Pers. = 1 EW 1 EW = 10 I/Woche	14.797	I/Woche
			Gesamt	40.081	I/Woche

Quelle: Eigene Darstellung

3 Organisation und Abfallmanagement an der JLU

3.1 Aufbau und Organisation der Justus-Liebig-Universität Gießen

Die Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) wurde 1607 gegründet und ist eine von fünf Universitäten des Landes Hessen. Sie ist nach der Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt die zweitgrößte hessische Universität und bildet mit ihrem großen Fächerspektrum, das von den Rechts- und Wirtschafts- über die Geistes- bis hin zu den Naturwissenschaften reicht und dem Recht, in allen Bereichen Promotionen und Habilitationen durchzuführen, eine Volluniversität. Insgesamt forschen, lehren, lernen und arbeiten an der JLU in den 11 Fachbereichen, den Serviceeinrichtungen²⁵ sowie der Zentralverwaltung 26.663 Studierende, darunter 2.392 ausländische Studierende (Stand: WS 13/14), 333 Professoren, 1.720 wissenschaftliche und 2.493 administrativ-technische Mitarbeiter (Stichtag 17.10.2013)

Es gibt vier Forschergruppen, drei Sonderforschungsbereiche, 5 Graduiertenkollegs, 3 Graduiertenzentren, 7 Beteiligungen an Sonderforschungsbereichen und drei DFG-Schwerpunktprogramme unter Federführung der JLU. International ist die JLU durch mehr als 70 Partnerschafts-, Kooperations- und Austauschabkommen vertreten und hat 210 ERASMUS-Partnerhochschulen in Europa. Weiterhin kooperiert sie mit 18 Hochschulen in Nordamerika und 9 Hochschulen in Australien.²⁶ Für den Forschungs-, Lehr- und Arbeitsbetrieb steht ein Jahresetat i. H. v. circa 380 Millionen € zur Verfügung²⁷. Dieser setzt sich aus etwa 65 % Personalkosten, 4 % Investitionskosten und 31 % konsumtive Kosten, wie etwa Energie, Waren und Schuldendienste, zusammen.

3.2 Standorte

Entsprechend der räumlichen Verteilung der Justus-Liebig-Universität Gießen innerhalb der Stadt Gießen gibt es derzeit 8 Hauptstandorte die in die Zuständigkeit des Dezernats E fallen:

Standort Universitätszentrum,

Standort Zeughaus/Botanik,

²⁴ Vgl. § 13 Absatz 7 Abfallsatzung der Universitätsstadt Gießen.

²⁵ Serviceeinrichtungen sind insbesondere die Universitätsbibliothek sowie das Hochschulrechenzentrum.

²⁶ WS 11/12; <http://www.uni-giessen.de/cms/ueber-uns/jlu/zahlen>, Stand 11.06.2012.

²⁷ Davon etwa 250 Mio. € Landesmittel. Der Rest setzt sich aus Dritt- und Fördermitteln sowie eigenen Erträgen zusammen.

Standort Veterinärmedizin,

Standort Fachbereich Humanmedizin,

Standort Naturwissenschaft/Strahlencentrum

Standort Philosophikum I und II

Standort Sportzentrum

Standort Recht und Wirtschaft

Abfallwirtschaftlich betreut werden durch das Abfallmanagement der JLU derzeit jedoch insgesamt 39 Müllsammelplätze unterschiedlichster Größe (siehe Tabelle). Hierbei nicht mitgezählt sind Anmietungen bei denen die Müllsammelgefäße durch den Vermieter gestellt werden und im Landeseigentum befindliche, vermietete Wohngebäude. Die angemieteten Objekte werden bei der Erfassung von Sperrmüll und Elektronikschrott jedoch durch das Abfallmanagement des Dezernats E 3 mit betreut.

Tabelle 2: Standortübersicht

Standort	Hauptnutzfläche in m ²	Menge in Stück	Abfallart	Behälterart	Leerungs- rhythmus
Alter Steinbacher Weg 44	636	1	Restmüll	240 l	14-tägig
		1	Bioabfall	240 l	wöchentl.
		1	Altpapier	240 l	4-wöch.
Arndstraße 2	2.328	1	Restmüll	1,1 m ³	wöchentl.
		1	Altpapier	1,1 m ³	wöchentl.
Aulweg 123 (Anatomie)	6.580	1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
		1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Aulweg 129 (Physiologie)	4.601	1	Altpapier	8 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Aulweg 130 (ECCPS-Laborg.)	1.444	1	Altpapier	5 m ³	nach Bed.
		1	klinischer Abfall	10 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Bismarkstraße 37 (Alte UB)	4.835	1	Wertstoffe	1,1 m ³	wöchentl.
		1	Altpapier	1,1 m ³	wöchentl.
		2	Bioabfall	240 l	wöchentl.
Frankfurter Str. 85 (Hygiene)	3.169	1	tierische Auss. Mist	5 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
		1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Frankfurter Str. 94 (Vet-Med)	21.281	1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.

		1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	klinischer Abfall	10 m ³	nach Bed.
		6	Altglas	240 l	14-tägig
		1	Metall	4 m ³	nach Bed.
		1	tierische Auss.	4 m ³	nach Bed.
Frankfurter Straße 95	241	1	Restmüll	240 l	14-tägig
		1	Altpapier	240 l	wöchentl.
Frankfurter Str. 105 (Tierstall)	870	1	Altpapier	8 m ³	nach Bed.
MZI	5.249	1	klinischer Abfall	10 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Friedrichstraße 24 (Biochemie)	3.111	1	Gewerbeabfall	5 m ³	nach Bed.
		1	Altpapier	5 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Goethestraße 58	4.165	2	Bioabfall	240 l	wöchentl.
		1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
Gutenbergstraße 6	473	1	Bioabfall	240 l	wöchentl.
		2	Restmüll	240 l	14-tägig
		2	Altpapier	240 l	wöchentl.
Hein-Heckroth-Str. 3	336	1	Bioabfall	240 l	wöchentl.
		1	Restmüll	240 l	wöchentl.
		1	Altpapier	240 l	wöchentl.
Hein-Heckroth-Str. 5	460	1	Bioabfall	240 l	wöchentl.
		1	Restmüll	240 l	wöchentl.
		1	Altpapier	240 l	wöchentl.
Heinrich-Buff-Ring 16 (Physik)	8.976	1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Heinrich-Buff-Ring 21	485	4	Bioabfall	240 l	wöchentl.
		4	Bioabfall	240 l	Sonderler.
Heinrich-Buff-Ring 29	562	1	Restmüll	1,1 m ³	14-tägig
		3	Altpapier	240 l	4-wöch.
Heinrich-Buff-Ring 38 (MZG)	4.597	1	Altpapier	8 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	8 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Heinrich-Buff-Ring 58 (Chemie)	19.073	1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
		5	Altglas	240 l	14-tägig
Karl-Glöckner-Straße 5	959	1	Restmüll	1,1 m ³	wöchentl.
		1	Altpapier	1,1 m ³	wöchentl.
Karl-Glöckner-Straße 21 (Phil II)	18.573	1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.

		1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
		6	Altglas	240 l	14-tägig
Kugelberg 62 (Sportzentrum)	4.750	1	Altpapier	5 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	5 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Leihgesterner Weg 125	414	1	Restmüll	240 l	14-tägig
		2	Altpapier	240 l	4-wöch.
Leihgesterner Weg 217 (Strahlen)	5.989	1	Altpapier	5 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	5 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Licher Straße 60-76 (Recht+Wi)	9.625	1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	8 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Ludwigstraße 23 Inkl.: Ludwigstraße 19, Bismarckstraße 16-24 Stephanstraße 24 etc.	10.721	1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
		7	Bioabfall	240 l	wöchentl.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Ludwigstraße 34	602	2	Restmüll	240 l	14-tägig
		1	Altpapier	240 l	wöchentl.
Oberauweg (Lager)	326	1	Altpapier	7 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	4 m ³	nach Bed.
		1	Sperrmüll	4 m ³	nach Bed.
		1	Altholz	7 m ³	nach Bed.
Otto-Behagel-Straße 8-10 (Phil I)	28.342	1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	10 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Schloßgasse 7	906	2	Restmüll	240 l	wöchentl.
		2	Altpapier	240 l	wöchentl.
Schubertstraße 60	867	4	Restmüll	240 l	14-tägig
		3	Altpapier	240 l	4-wöch.
Schubertstraße 81 (BFS)	11.914	1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	klinischer Müll	10 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Senckenbergstraße 3 (Zeughaus)	6.688	1	Altpapier	10 m ³	nach Bed.
		1	Gewerbeabfall	8 m ³	nach Bed.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Senckenbergstraße 6 (Botanik)	1.265	1	Gewerbeabfall	1,1 m ³	wöchentl.
Senckenbergstraße 17	1.745	3	Altglas	240 l	14-tägig
Weilburger Grenze 25	633	2	Bioabfall	240 l	wöchentl.
		2	Restmüll	240 l	14-tägig

		1	Altpapier	240 l	4-wöch.
Wilhelmstraße 20	1.162	2	Restmüll	240 l	wöchentl.
		2	Altpapier	240 l	wöchentl.
		3	Altglas	240 l	14-tägig
Hauptnutzfläche gesamt	198.953				

Eigene Kostenstellen

Oberer Hardthof	3000	1	Restmüll	1,1 m ³	14-tägig
Rathenaustraße 24 B	1727	1	Restmüll	1,1 m ³	wöchentl.
Gästehaus		1	Altpapier	1,1 m ³	4-wöch.
		3	Altglas	240 l	14-tägig

Die Liegenschaften der JLU befinden sich mit Ausnahme der angemieteten Objekte alle im Eigentum des Landes Hessen. Die Verwaltung, Bewirtschaftung, Versorgung und Entsorgung dieser Liegenschaften erfolgt dabei durch das Dezernat E 3 der JLU.



3.3 Universitätsinterne Strukturen der Abfallwirtschaft

Die Abfallwirtschaft innerhalb der Universität wird von verschiedenen Abteilungen wahrgenommen. Dies liegt vor allem an den unterschiedlichen Abfallarten und deren rechtlichen Bestimmungen zur Beseitigung. Die ordnungsgemäße Sammlung, Entsorgung und Lagerung gefährlicher Abfälle sowie radioaktiver Abfälle erfolgt aufgrund der besonderen gesetzlichen Anforderungen durch die Abteilung B 3 (Sicherheit und Umwelt). Die Abteilung besteht aus unterschied-

lichen Bereichen, hierzu zählen unter anderem das Zwischenlager sowie die Zentrale Strahlenschutzgruppe.

Das Zwischenlager entsorgt oder koordiniert die Entsorgung gefährlicher Abfälle (allgemein als chemischer Sonderabfall bezeichnet) aus Einrichtungen der Universität einschließlich der Versuchsgüter und Kliniken sowie des Universitätsklinikums Gießen und Marburg (Standort Gießen), mit Ausnahme der radioaktiven Abfälle. Zu den Aufgaben des Zwischenlagers gehören: Die Überwachung der Abwässer aus Einrichtungen, die mit Chemikalien und biologischen Stoffen arbeiten, die Beratung der Abfallerzeuger und der internen Abfallbeauftragten zur Handhabung und Sortierung gefährlicher Abfälle, die Zuordnung der Abfälle entsprechend dem Abfallrecht, die Beantragung von erforderlichen Genehmigungen, die Bereitstellung zugelassener Behälter, die transportrechtliche Einstufung und der Transport zu dem zugewiesenen Entsorger.

Die Entsorgung radioaktiver Abfälle sowie die Beratung zur Thematik werden durch die Zentrale Strahlenschutzgruppe wahrgenommen. Die Zentrale Strahlenschutzgruppe betreut die Arbeitsgruppen im Strahlencentrum hinsichtlich der Strahlenschutz-Überwachung, dem Umgang mit radioaktiven Stoffen und der Strahlenschutz-Messtechnik, entsorgt radioaktive Abfälle der Institute und Kliniken der Universität sowie des Universitätsklinikums Gießen und Marburg (Standort Gießen), bearbeitet/konditioniert die anfallenden Abfälle und leitet sie den verschiedenen Entsorgungswegen zu, überwacht Abluft und Abwasser aus allen Bereichen des Strahlencentrums, in denen mit radioaktivem Material umgegangen wird und berät Mitarbeiter aus Instituten und Kliniken hinsichtlich Strahlenschutz und Abgabe von radioaktiven Abfällen (auch hinsichtlich der Gefahrgutverordnung Straße).

Die Entsorgung des Siedlungsabfalls, oder auch „normalen“ Abfalls (nicht gefährlicher Abfall) wird durch die Liegenschaftsabteilung (E 3) wahrgenommen. Hierzu zählen Abfallfraktionen wie z.B. Restmüll, Biomüll, Papier und Pappe, Wertstoffe des Dualen Systems Deutschland (DSD) etc. (siehe abschließende Aufzählung in Tabelle 3). Im Vergleich zum gefährlichen Abfall liegt hier sowohl mengen- als auch kostentechnisch der Schwerpunkt des Abfallmanagements der JLU. Von insgesamt 1.444,13 t Abfall (alle Abfallarten zusammen) im Jahr 2011, entfallen 62,04 t auf das Zwischenlager und 1.382,09 t auf die Liegenschaftsabteilung E 3. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Behandlung der gefährlichen Abfälle durch das Zwischenlager aufgrund der Rechtsvorschriften und Gefahren im Vergleich zur Abfallentsorgung der normalen Abfälle wesentlich komplexer und arbeitsintensiver ist.

Das Abfallmanagement wird innerhalb des Dezernats E 3, im Sachgebiet E 3.2 Wirtschaftsverwaltung durch die Unterabteilung E 3.2.5 Abfallmanagement und Transportangelegenheiten wahrgenommen.

Der durch die Justus-Liebig-Universität Gießen bestellte Abfallbeauftragte (Herr Dr. U. Laub) ist jedoch im Dezernat B 3 (Sicherheit und Umwelt) angesiedelt und ist erster Ansprechpartner in abfallrechtlichen Fragestellungen.

Die Abfallbewirtschaftung der JLU wird derzeit nur für den Bereich der Sonderabfälle auf der eigenen Homepage thematisiert. Weitere Informationen sollen schnellstmöglich folgen.

4 Abfallrelevante Darstellung

Zur Erhebung der Abfallrelevanten Daten wurden die Daten der Abfallstatistik 2012, den Rechnungsunterlagen des Abfallmanagements aus dem Jahr 2012 zugrunde gelegt. Eine Auswer-

tung der erhobenen Mengen, Kosten und standortbezogenen Daten finden sich im Anhang in der Abfallbilanz 2012. In den folgenden Abschnitten dieses Abfallwirtschaftskonzepts wird die Entsorgung von Abfallarten beschrieben. Im Vordergrund stehen hierbei die Abfalllogistik, also die Sammlung, Verwertung und Entsorgung der verschiedenen Abfallfraktionen sowie deren Dokumentation.

4.1 Einteilung der Abfallarten

Die Einteilung der Abfälle erfolgt nach geltendem Recht nicht einfach in die für den Normalverbraucher gängigen Begriffe wie Restmüll, Biomüll, Papiermüll und Grüner Punkt, vielmehr erfolgt die Einteilung der einzelnen Abfallarten nach der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV)²⁸ wonach die Zuordnung zur jeweiligen Schlüsselnummer auf Grundlage der Herkunft und des Materials des Abfalls erfolgt. Diese Zuordnung ist im Bereich der JLU besonders für Abfälle aus den medizinischen, biologischen und chemischen Forschungsbereichen wichtig, da an sie aus umwelthygienischer als auch aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen zu stellen sind. Bei falscher Deklaration oder Entsorgung von Abfällen ist gemäß § 11 GewAbfV i.V.m § 69 KrWG mit empfindlichen Geldbußen zu rechnen.

4.2 Sammel- und Entsorgungspraxis sowie Dokumentation

Die Entsorgung von Restmüll, DSD und Altpapier aus den einzelnen Liegenschaften zu den Sammelbehältern an den Müllsammelpunkten erfolgt an der gesamten JLU durch eigene Reinigungskräfte in Zusammenarbeit mit den Hausmeistern, oder bei Bedarf durch die jeweiligen Nutzer selbst. Das Dezernat E 3.2.5 koordiniert und organisiert in Zusammenarbeit mit den jeweils zuständigen Hausmeistern oder Nutzern die Sammlung und Verwertung aller nicht gefährlichen Abfälle wie etwa Sperrmüll, Altholz (mit gefährlichen Stoffen kontaminiertes Holz ist über das Zwischenlager zu entsorgen) und Elektroschrott. Die Rechnungsbearbeitung und somit auch die Dokumentation der Abfallmengen und Kosten erfolgt dabei zentral durch das Abfallmanagement des Dezernats E 3.2.5 auf dessen Grundlage zum Jahresende eine Übersicht der insgesamt angefallenen Abfallmengen erstellt wird (Abfallbilanz). Die Entsorgungskosten werden generell über das Budget des Dezernats E 3 getragen. Zwar widerspricht dies dem Grundsatz des Verursacherprinzips, allerdings wird hierdurch unter anderem auch das Risiko von unsachgemäßer Entsorgung gefährlicher oder umweltbelastender Abfälle minimiert. Die aktuellen Gesamtmengen aller Abfallfraktionen und deren Verwertungs- bzw. Entsorgungskosten können der jeweils aktuellen Abfallbilanz des Dezernats E3 entnommen werden.

4.2.1 Restmüll und Papiermüll

Je nach Größe der Liegenschaft gibt es für den Restmüll und den Papiermüll entweder normale Standard-Abfallbehälter mit 240 Liter oder 1.100 Liter Inhalt des Stadtreinigungs- und Fuhramts Gießen oder bei größeren Liegenschaften entweder 5 m³ Umleercontainer des Stadtreinigungs- und Fuhramts Gießen oder universitätseigene 8 bis 10 m³ Müllpresscontainer. Die Leerung der 240 Liter und der 1.100 Liter Abfallbehälter erfolgt in einem ein- bis vierwöchigen regelmäßigen Turnus durch das Stadtreinigungs- und Fuhramt Gießen. Die Leerung der größeren 5 m³ Um-

²⁸ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379) FNA 2129-27-2-14, zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 22 G zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).

leercontainer sowie der universitätseigenen Müllpresscontainer erfolgt bei Bedarf, nach telefonischer oder elektronischer Anmeldung, ebenfalls durch das Stadtreinigungs- und Fuhramt Gießen.

Für das Altpapier der 5 bis 10 m³ großen Sammelbehälter (Umleercontainer und Presscontainer) wird durch den Entsorger eine Vergütung pro Tonne Altpapier gezahlt. Die Höhe der Vergütung richtet sich nach dem jeweils gültigen EUWID.

4.2.2 Verpackungsabfälle

Derzeit gibt es noch keine flächendeckende Sammlung der Verpackungsabfälle des Dualen System Deutschland GmbH (DSD) an der JLU. Hierfür gibt es unterschiedliche Gründe. Derzeit gibt es noch nicht an allen Müllsammelplätzen die dafür notwendigen Sammelbehälter, weiterhin fehlt für die Sammlung der Verpackungsabfälle in den Liegenschaften die nötige Infrastruktur. Auch sehen die Reinigungsrichtlinien der JLU keine Leerung von DSD-Müllbehältern durch die Reinigungskräfte vor. Bisher gibt es die nötigen Sammelbehälter an den Müllsammelplätzen folgender Standorte: Interdisziplinäres Forschungszentrum (IFZ), Wilhelmstraße 20, Campus Hauptgebäude, Friedrichstraße 24, Aulweg 123, 129 und 130, Campus Veterinärmedizin, Campus Recht und Wirtschaft, Goethestraße 58, Senckenbergstraße 1-3, Leihgesterner Weg 217, Kugelberg 58-62 sowie im Biomedizinischen Forschungszentrum Seltersberg (BFS). Aber auch für alle anderen Bereiche wurden im 2.ten Quartal 2014 geeignete Sammelbehälter bei dem zuständigen, durch das Duale System Deutschland beauftragte, Unternehmen bestellt. Das hierfür zuständige Unternehmen ist derzeit die Firma ZR Zaug Recycling GmbH. Die Sammelbehälter werden, dem Abfallkalender der Stadt Gießen entsprechend, in einem zweiwöchigen Rhythmus geleert. Die Behälterstellung sowie die Entleerung erfolgt dabei kostenlos, da die Entsorgungskosten hierfür bereits mit dem Kauf des jeweiligen Produktes mit bezahlt wurden. Als Problematik hat sich hierbei jedoch herausgestellt, dass die kostenlosen Sammelbehälter durch das beauftragte Unternehmen nur an öffentlichen und im Abfallkalender der Stadt Gießen aufgeführten Straßen geleert werden. Eine kostenlose Entleerung auf privatem Gelände ist auf mehrfache Anfrage nicht möglich. In verschiedenen Campusbereichen sind die Müllsammelplätze jedoch bis zu mehreren hundert Meter von der öffentlichen Straße entfernt (z.B. Strahlenzentrum Leihgesterner Weg 217), sodass eine kostenlose Leerung nicht möglich ist. Aufgrund des sehr geringen Gewichts der Verpackungen ist daher fraglich, ob eine kostenpflichtige Leerung an diesen Standorten unter Umständen teurer ist, als den Abfall zusammen mit dem Restmüll in Presscontainer zu sammeln.

4.2.3 Biologisch abbaubare Abfälle (Biomüll)

Lebensmittelabfälle werden bisher nur vereinzelt an der JLU gesammelt. In vielen Bereichen der Liegenschaften der JLU gibt es keinerlei Abfallsammelbehälter, die dem Nutzer eine getrennte Sammlung ihres Biomülls ermöglichen würden. Dies betrifft sowohl die einzelnen Büros, wie auch größere Abfallsammelpunkte an zentralen Bereichen innerhalb der Gebäude, wie etwa Teeküchen, Aufenthaltsräumen oder Fluren. Jedoch ist hier darauf hinzuweisen, dass ein Sammeln von Bioabfällen schon alleine aus hygienischen Gründen und wegen entstehender Geruchsbelästigungen zumindest in den Büros als nicht praktikabel erscheint. Eine Ausnahme wäre grundsätzlich dann denkbar, wenn die Nutzer der Räume die Bioabfallbehälter täglich an Sammelpunkten selbst entleeren würden. Ein Problem hierbei ist jedoch, dass es derzeit noch nicht erlaubt ist, Müllbeutel aus Plastikfolie in den Bioabfall einzubringen. Dies gilt auch für sogenannte Biomüllbeutel die nicht aus Papier hergestellt sind. Diese sind zwar grundsätzlich kompostierbar, jedoch dauert dieser Vorgang für die Verfahren der Kompostierungsanlagen zu lange. Papiermüllbeutel sind im Bereich der JLU nicht geeignet, da sie schnell durchweichen

und ein Einsammeln der Bioabfälle so für das Reinigungspersonal und auch die Hausmeister nicht möglich ist. Daher sind bis dato nur in wenigen Liegenschaftsbereichen 240 Liter Abfalltonnen für Biomüll an den zentralen Abfallsammelplätzen vorhanden. Hauptsächlich wird in diesen jedoch Laub und Grünschnitt entsorgt.

Der an den Liegenschaften anfallende Grünschnitt und andere kompostierbare Landschaftsabfälle werden überwiegend direkt nach deren Anfall durch die Mitarbeiter der Liegenschaftsabteilung (Gärtnergruppe) direkt zu einem ortsansässigen Entsorger (derzeit Zaug Recycling) gefahren und dort der Verwertung zugeführt. Für kleinere Mengen steht an dem Gärtnerstützpunkt im Philosophikum II ein 20 m³ Abrollcontainer zur Sammlung bereit. Dieser wird bei Bedarf durch die Firma ZR Zaug Recycling GmbH entleert und verwertet. In einzelnen Bereichen (Ludwigstraße 23, Alter Steinbacher Weg 44, Bismarckstraße 37, Goethestraße 58 und anderen kleinen Liegenschaften stehen hierfür auch 240-l-Sammelbehälter zur Verfügung die in der Regel im wöchentlichen Rhythmus geleert werden.

4.2.4 Altglas

Für Altglas stehen in den Liegenschaften in der Regel an zentralen Punkten in den Gebäuden einheitliche Sammelbehälter zur Verfügung. Die Hausmeister leeren diese Sammelbehälter in regelmäßigen Abständen in dafür vorgesehene 240 Liter Sammelbehälter des Stadtreinigungs- und Fuhramts Gießen um und sortieren dabei das Altglas in Braun-, Weiß- und Grünglas.²⁹ Altglas aus Laboreinrichtungen (ausgenommen temperaturbeständiges Laborglas, welches nicht recycelt werden kann) ist durch die Nutzer selbst in den 240 Liter Sammelbehältern zu entsorgen. Die Leerung der 240 Liter Sammelbehälter erfolgt alle zwei Wochen durch das Stadtreinigungs- und Fuhramt Gießen. Für die Stellung und die Leerung der Behälter berechnet die Stadt Gießen eine Servicegebühr. Die Verwertung des Altglases erfolgt jedoch kostenfrei. Eine alternative Aufstellung von sogenannten Iglus zur kostenfreien Sammlung des Altglases ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nach Auskunft der Stadt Gießen nicht möglich, da die derzeitigen Sammelplätze der JLU für das Fahrzeug der Stadt Gießen (3-Achser mit sehr hohem Aufbau) größtenteils nicht befahrbar/zugänglich sind.

4.2.5 Altbatterien

Auch für Batterien gibt es an zentralen Punkten der Liegenschaften Sammelbehälter, die es dem Nutzer ermöglichen, leere Standard-Batterien und -Akkumulatoren ordnungsgemäß zu entsorgen. Die vollen Behälter werden bei Bedarf durch die Mitarbeiter des Dezernats E 3 eingesammelt und bei einer Sammelstelle des offiziellen Batterie Rücknahme Systems GRS kostenlos abgegeben. Größere Batterien und Akkumulatoren, wie etwa Autobatterien, werden bei Bedarf über das Chemische Zwischenlager des Dezernat B 3 einer fachgerechten Verwertung zugeführt. Für die Verwertung solcher Batterien wird der JLU eine Vergütung nach Tagespreisen gezahlt.

²⁹ Eine Sammlung von Buntglas ist aufgrund der weiteren Verwertung durch das Duale System Deutschland nicht möglich. Daher muss das Altglas in Braun, Weiß und Grünglas sortiert werden.

4.2.6 Elektroschrott

Elektroschrott aller Art fällt an der JLU in der Regel nur im Rahmen der durchgeführten Aussonderungen von Elektrogeräten an. Die Bandbreite des anfallenden Elektroschrotts reicht dabei vom einfachen PC über Kühlschränke bis hin zu großen Zentrifugen und anderen Messgeräten. Die Einsammlung der ausgesonderten Elektrogeräte wird durch das Abfallmanagement der JLU (Dezernat E 3.2.5) geplant und koordiniert. Dabei werden die Geräte durch die Fahrer/Hausmeister des Dezernats E 3 bei den Nutzern/Liegenschaften abgeholt und im Wertstoffhof Oberauweg, nach Geräteklassen getrennt und in Gitterboxen gesammelt. Die Gitterboxen sowie die größeren Elektrogeräte werden an wechselnde Recyclingunternehmen abgegeben. Die Verwertung erfolgt dabei gegen Zahlung einer Vergütung an die JLU. Schadstoffe wie Altöl, Chemikalien oder Asbest dürfen dann jedoch nicht in den Geräten enthalten sein. Diese müssen separat der Entsorgung zugeführt werden. In der Regel erfolgt die Entsorgung von Gefahrstoffen über das Chemische Zwischenlager des Dezernats B 3.

4.2.7 Metallschrott

Metallschrott wird bei Bedarf direkt durch die Mitarbeiter des Dezernats E 3 abgeholt und bei größeren Mengen direkt bei einem örtlichen Recyclingunternehmen (derzeit die Ferrum Recycling GmbH) abgegeben. Kleinere Mengen werden zunächst in einem Container im Wertstoffhof Oberauweg zwischengelagert und bei Bedarf ebenfalls bei der Firma Ferrum abgegeben. Hierfür erhält die JLU eine Vergütung der verschiedenen Metalle, die sich an den zu diesem Zeitpunkt gültigen Marktpreisen orientiert. Sperrige und sehr schwere Gegenstände werden direkt durch die Firma Ferrum Recycling GmbH abgeholt und verwertet.

4.2.8 Sperrmüll / Altholz

Sperrmüll und Altholz werden bei Bedarf durch die Mitarbeiter des Dezernats E 3 (Hausmeister/Fahrer) gesammelt und abgeholt. In der Regel handelt es sich hierbei in erster Linie um alte ausgesonderte und durch langjährige Nutzung nicht mehr gebrauchsfähige Möbelstücke. Damit der Nutzer diese zur Verwertung abgeben kann, muss dieser zunächst die alten Möbel oder Einrichtungsgegenstände, gemäß den rechtlichen Bestimmungen, über die Anlagenbuchhaltung aussondern. Erst nach erfolgter Aussonderung erfolgt eine Abholung und Verwertung der Gegenstände durch das Dezernat E 3. Die Gegenstände werden durch die Fahrer des Dezernats E 3 abgeholt und bei ausreichend großer Menge direkt zu einem örtlichen Entsorger gefahren (derzeit die Firma ZR-Zaug Recycling GmbH). Kleinere Mengen werden im Wertstoffhof Oberauweg in Containern gesammelt. Die Verwertungskosten werden nach Gewicht berechnet.

4.2.9 Datenschutzabfälle

Für die Entsorgung von Abfällen die dem Datenschutz unterliegen werden bei Bedarf durch das beauftragte Entsorgungsunternehmen für Datenschutzabfälle (derzeit die Firma ad-acta) verschließbare 240-l, bzw. 660-l-Behälter, oder bei größeren Mengen auch verschließbare Abrollcontainer zur Verfügung gestellt. Die Beauftragung der Entsorgung sowie die Übernahme der Kosten erfolgt über das Dezernat E 3.2.5. Die Datenschutzabfälle werden durch das Unternehmen nach den derzeit gültigen DIN-Normen vernichtet. Die Abrechnung der Kosten erfolgt dabei in der Regel pro Behälter, bei größeren Mengen und Containern nach Gewicht.

4.2.10 Kopiertoner/Tonercartridges

Für leere Tonerkartuschen stehen in den größeren Liegenschaften an zentralen Punkten verschiedene Sammelbehälter zur Verfügung. Es ist bei den Tonerkartuschen zwischen Tonern der Multifunktionsgeräte aus dem Rahmenvertrag der JLU mit der Firma Sharp und den Toner-cassetten aus allen anderen Office-Druckern und Kopierern, die sich im Eigentum der JLU befinden, zu unterscheiden.

Für erstere wurden in den verschiedenen Campus-Bereichen in Zusammenarbeit mit E 3 Sammelbehälter aufgestellt, die über die Hausmeister zugänglich sind. Diese sind den Sharp-Kartuschen vorbehalten. Für die Rückführung der Tonercartridges und leerer Tintenpatronen aus den Office-Druckern hat die Abteilung D 3 ebenfalls an verschiedenen Standorten Sammelbehälter deponiert und konkrete Ansprechpartner in den jeweiligen Bereichen beauftragt, die Patronen und Tonerbehälter entgegenzunehmen. Diese Standorte sind: Unihauptgebäude (Herr Heueis), Goethestraße 58 (Fr. Unali, Fr. Häuser), Frankfurter Straße 108 (Fr. Weik), Heinrich-Buff-Ring 58-62 (Hausmeister). Auch besteht die Möglichkeit, geringe Mengen leerer Tinten- und Tonerbehälter über die Hauspost der Abteilung D 3 zu übermitteln. Grundsätzlich gilt: die Sharp-Sammelboxen werden der Fa. Sharp übermittelt, für die Entsorgung/Verwertung ist diese zuständig. Die übrigen Toner- und Tintenbehälter werden an, in unregelmäßigen Abständen wechselnde, Recyclingunternehmen veräußert

4.2.11 Leuchtstoffröhren/Energiesparlampen

Anders als herkömmliche Glühlampen, können Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen nicht über den Restmüll entsorgt werden. Für die Sammlung der Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen sind sowohl die zuständigen Hausmeister, als auch verschiedene Bereichswerkstätten in Zusammenarbeit mit den hausinternen Elektrikern zuständig. Hierfür stehen an den größeren Standorten Rungenpaletten und Gitterboxen bereit. In kleineren Liegenschaften werden diese durch den Fahrdienst des Dezernats E 3.2.5 abgeholt und an zentraler Stelle im Wertstoffhof gesammelt. Die gesammelten Lampen werden zum Recycling kostenfrei an einer Annahmestelle des Lampenrücknahmesystems Lightcycle zurückgegeben.

4.2.12 Sonstige Abfälle

Für die Entsorgung aller sonstigen Abfälle und Problemfälle (z.B. mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Geräte) stehen sowohl der Bereich Abfallmanagement des Dezernats E 3, als auch die Mitarbeiter des Chemischen Zwischenlagers mit Rat und Tat zur Seite.

4.3 Kosten der Abfallentsorgung

Bei den im Folgenden dargestellten Kosten der Abfallentsorgung werden lediglich die reinen Entsorgungskosten der verschiedenen Abfallarten berücksichtigt. Eine Berücksichtigung der Personalkosten, die durch die Einsammlung und Verbringung der Abfälle entstehen, findet nicht statt, da eine Betrachtung und Berechnung dieser Kosten durch die unterschiedlichen Gegebenheiten und der hohen Abfallmengen, nur schwer möglich ist und dies außerdem den Rahmen dieser Diplomarbeit überschreitet. Fraglich ist weiterhin, inwieweit sich diese Personalkosten ändern, wenn die Universität sich beispielsweise entschließt, Verpackungsabfälle getrennt vom Restmüll und Papier/Pappe zu sammeln. Die Reinigungskräfte und Hausmeister hätten dann statt bisher 2 verschiedenen Abfallarten (Restmüll und Papier/Pappe) nun 3 verschiedene

Abfallarten (Restmüll, DSD, Papier/Pappe) pro Sammelstelle zu entsorgen. Dies wäre jedoch nur mit einem geringen Mehraufwand verbunden, da sich durch die zusätzlich gesammelte Abfallart zwar die Anzahl der zu entsorgenden Müllbeutel und Müllsäcke erhöht, nicht jedoch die anfallenden Abfallmengen. Es findet durch die erweiterte Abfalltrennung lediglich eine Umverteilung der Restabfallmenge statt. Die Abfalltrennung ist dabei nicht Aufgabe des Reinigungspersonals oder der Hausmeister, sondern Aufgabe der Mitglieder der JLU.

Die Gesamtkosten der Abfallbeseitigung ohne Personalkosten für das Jahr 2011 belaufen sich auf insgesamt 316.792,42 €. Diese setzen sich aus 92.889,15 € Entsorgungskosten für gefährliche Abfälle und aus 223.903,27 € Entsorgungskosten für nicht gefährliche Abfälle zusammen. In diesen Summen sind keine Entsorgungskosten für radioaktive Abfälle enthalten. Radioaktive Abfälle werden an der JLU aufgrund der geringen Mengen nur in unregelmäßigen Abständen entsorgt. 2011 fand keine Entsorgung radioaktiver Abfälle statt.

Für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle ergeben sich 2011, bei 29.723 Mitgliedern, Entsorgungskosten von 10,66 € pro Mitglied. Betrachtet man nur die Abfallkosten für den nicht gefährliche Abfälle, so entfallen auf jedes Mitglied Entsorgungskosten in Höhe von 7,53 €. Im Vergleich hierzu belaufen sich die Gesamtkosten der Abfallentsorgung 2011 an der Technischen Universität Darmstadt (TU-Darmstadt) bei einer in etwa vergleichbaren Anzahl an Mitgliedern, auf circa 466.000 €, diese setzen sich aus 100.000 € Entsorgungskosten für gefährliche Abfälle und aus 366.000 € für die Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle zusammen.³⁰ Bei insgesamt 29.386 Mitgliedern der TU-Darmstadt ergeben sich somit Entsorgungskosten für beide Abfallarten von 15,86 € pro Mitglied. Betrachtet man nur die Abfallkosten für nicht gefährliche Abfälle, so entfallen auf jedes Mitglied der TU-Darmstadt Entsorgungskosten in Höhe von 12,46 €.

Vergleicht man nun die Kosten pro Person der einzelnen Hochschulen miteinander so wird deutlich, dass die Entsorgungskosten pro Kopf, trotz geringerer Abfallmengen, an der TU-Darmstadt wesentlich höher sind. Dies erscheint aber nicht sonderlich verwunderlich wenn man bedenkt, dass die Entsorgungskosten starken regionalen Schwankungen unterliegen. Vor allem in Ballungsräumen, wie etwa dem Rhein-Main-Gebiet sind die Entsorgungskosten oft wesentlich höher. Das wird besonders deutlich, wenn man die Entsorgungskosten der Abfallfraktion Restmüll der beiden Universitäten miteinander vergleicht. So kostet z.B. eine Tonne Restmüll für die JLU, die ihren Restmüll aufgrund der Zusammensetzung als gemischte Gewerbeabfälle zur Verwertung entsorgt, in der Universitätsstadt Gießen 166,60 €. Demgegenüber muss die TU-Darmstadt für die Entsorgung ihres Restmülls gemäß, § 17 Absatz 3 der Abfallsatzung der Stadt Darmstadt³¹, 230,00 € pro Tonne bezahlen (inkl. MwSt.). Daraus folgt allein für die Entsorgung des Restmülls ein Preisunterschied von 63,40 € pro Tonne. Bei einer angenommenen gleichen Restmüllmenge beider Universitäten von 409,62 t entstehen der TU Darmstadt nur durch die Entsorgung des Restmülls Mehrkosten in Höhe von 25.969,91 €. Ein hundertprozentiger Vergleich der Universitäten ist aufgrund unterschiedlicher Ausrichtungen in Forschung und Lehre und der damit verbundenen unterschiedlichen Abfälle sowie der regionalen Kostenunterschiede bei deren Entsorgung nicht möglich.

In der vorliegenden Arbeit werden im Weiteren nur die Entsorgungskosten des im Zuständigkeitsbereich des Dezernat E anfallenden Abfalls in Höhe von insgesamt 223.903,27 € berücksichtigt (siehe Tabelle 3). Für die Entsorgung der verschiedenen Abfallfraktionen sind derzeit die Stadt Gießen (öffentlich-rechtlicher Entsorger), die Firma Ludwig Kreiling GmbH und Co.

³⁰ Nach schriftlicher Auskunft von Dr. Linker der TU-Darmstadt vom 04.07.2012.

³¹ Satzung über die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen in der Stadt Darmstadt (Abfallsatzung - AbfS) vom 12. Mai 2000.

KG, die Firma Karl Mayer Umweltdienste Hessen GmbH, die Firma ad-acta Datenschutz & Recycling GmbH, die Firma Kampwert Umwelttechnik GmbH & Co. KG, die Firma Veolia Umweltservice West GmbH und die Firma ZR Zaug Recycling GmbH zuständig.

Tabelle 3: Entsorgungskosten je Abfallfraktion

Abfallschlüssel nach der Anlage zu § 2 Abs. 1 AVV	Abfallbezeichnung	Gesamtmenge 2011 in t ³²	Entsorgungskosten
	Abfälle die dem Datenschutz unterliegen	13,59 t	7.031,85 €
020106	tierische Ausscheidungen, Gülle/Jauche und Stallmist	69,79 t	2.557,04 €
150102	Verpackungen aus Kunststoff	22,28 t	3.429,77 €
150104	Verpackungen aus Metall	0,33 t	118,00 €
150106	gemischte Verpackungen	5,77 t	1.848,45 €
160103	Altreifen	0,11 t	26,78 €
160209*	Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten	0,2 t	684,55 €
160213*	gefährliche Bestandteile enthaltende gebrauchte Geräte	32,05 t	6.528,72 €
170107	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik	26,86 t	597,59 €
170201	Holz	36,96 t	2.829,58 €
170605*	Asbesthaltige Baustoffe	2,80 t	722,57 €
170904	gemischte Bau- und Abbruchabfälle	6,02 t	848,25 €
180104	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden	145,31 t	32.094,97 €
200101	Papier und Pappe	206,29 t	10.554,74 €
200102	Glas	60,60 t ³³	7.609,68 €
200121*	Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	2,76 t ³⁴	2.495,92 €
200123*	gebrauchte Geräte, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe enthalten	7,46 t ³⁵	4.401,09 €
200135*	gebrauchte elektrische und elektronische Geräte, die gefährliche Bauteile enthalten	0,06 t ³⁶	174,93 €
200138	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 20 01 37 fällt	5,92 t	677,02 €
200301	gemischte Siedlungsabfälle	32,03 t	11.947,91 €
200301A	gemischte Gewerbeabfälle zur Verwertung	377,59 t	87.183,77 €

³² Die Mengenumrechnung erfolgte auf Grundlage der Daten des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung. Die Umrechnungstabelle ist unter folgendem Link verfügbar: <https://www.statistik.bayern.de/erhebungen/00067.php> Stand: 09.08.2012.

³³ Bei einem zur Verfügung stehenden Behältervolumen von 505 m³ und einer tatsächlichen Auslastung von etwa 10% ergibt sich ein umzurechnendes, ausgenutztes Behältervolumen von 50,5 m³.

³⁴ Bei einem Durchschnittsgewicht von 0,25 kg pro Leuchtstoffröhre.

³⁵ Bei einem Durchschnittsgewicht von 70 kg pro Kühlschrank.

³⁶ Bei einem Durchschnittsgewicht von 20 kg pro Gerät.

200307	Sperrmüll	75,82 t	13.944,09 €
200108 und 200201	Biologisch abbaubare Küchenabfälle und Gartenabfälle	251,49 t	16.121,30 €
	Wartungskosten Müllpressen		10.579,68 €
	Sonstige Abfall-Transportkosten		454,52 €
	Verkauf von Metallschrott		- 1.559,50 €

Quelle: Eigene Darstellung

4.4 Ist-Zustand der Abfallbehandlung

Grundsätzlich ist jede der rund 250 Liegenschaften aufgrund der unterschiedlichen Nutzung anders zu beurteilen. So fällt in manchen Bereichen regelmäßig nur Altpapier und Restmüll an, in anderen Bereichen Abfälle aus Laboren oder Tierversuchsanlagen. Die Entsorgungswege von den Abfallsammelbehältern für Altpapier und Restmüll, hin zum eigentlichen Entsorgungspunkt oder auch Müllsammelpunkt sind sich dabei jedoch immer ähnlich. Hierbei ist es generell so geregelt, dass die Reinigungskräfte gemäß den Reinigungsrichtlinien der JLU die Abfallsammelbehälter der Büros und anderen Räume in der Regel einmal wöchentlich leeren und über zentrale Sammelpunkte entsorgen.

Die Hausmeister bewirtschaften und entsorgen die Abfälle der Müllbehälter im Außenbereich und der zentralen Abfallensammelpunkte täglich. Die zentralen Abfallsammelpunkte sind den örtlichen Gegebenheiten angepasst (siehe Abbildung 1) und unterschiedlich aufgebaut. Dies liegt daran, dass je nach Nutzung unterschiedliche Abfälle anfallen. So fallen beispielsweise in den Campusbereichen der Geisteswissenschaften eher hausmüllähnliche Abfälle an, wohingegen in den naturwissenschaftlichen Fachbereichen sehr viele Laborabfälle entstehen.

Abbildung 1: Beispiele verschiedener Abfallsammelpunkte



Quelle: Eigene Aufnahmen

In den Außenbereichen der einzelnen Liegenschaften gibt es für Besucher und Mitglieder der JLU keine Möglichkeiten ihren Müll getrennt zu entsorgen. Wenngleich dies auf öffentlichen Plätzen und Wegen im Stadtbereich der Universitätsstadt Gießen ebenfalls nicht möglich ist, so wäre darüber nachzudenken, ob die JLU hier nicht eine Vorbildfunktion übernehmen sollte, vor allem mit dem Hintergrund, dass die JLU im Bereich von Forschung und Lehre den Studiengang Umweltmanagement anbietet und es dort unter anderem eine Arbeitsgruppe Abfall- und Ressourcenmanagement gibt. Kosteneinsparungen durch eine getrennte Abfallsammlung in den Außenbereichen lassen sich aufgrund der damit verbundenen und erforderlichen Investitionskosten zunächst nicht erreichen.

5 Optimierungsmöglichkeiten/ Entwicklung eines Optimierungskonzepts

5.1 Methodisches Vorgehen bei der Abfallanalyse

Bei der Analyse der Abfälle wurde das Hauptaugenmerk auf die Zusammensetzung der Abfälle und die daraus resultierenden Einsparmöglichkeiten gelegt. Dabei ist sowohl der Abfall aus Büro- und Forschungsbereichen, als auch von Außenanlagen untersucht worden. Bei der Ermittlung der Abfallzusammensetzung und der Abfallmenge wurde wie folgt vorgegangen:

Als Zeitpunkt für die Müllentnahmen wurde Dienstag der 03. Juli, Mittwoch der 04. Juli, Dienstag der 10. Juli und Mittwoch der 11. Juli 2012 festgelegt. Dies hat den Hintergrund, dass an jedem Entnahmepunkt zweimal, mit einem Abstand von je einer Woche, Abfall entnommen wurde, um so verlässlichere und aussagekräftigere Daten über die Abfallzusammensetzung zu erhalten. Die Abfälle der Büro- und Forschungsbereiche wurden vor Ort, direkt nach der Verbringung der Müllsäcke durch die Hausmeister, am jeweiligen Restmüll-Container der Liegenschaft entnommen. Dabei wurde nicht der komplette Abfall untersucht, sondern stichprobenartig einzelne Müllsäcke entnommen. Dabei entsprach die entnommene Menge etwa zehn Prozent der zu dem jeweiligen Zeitpunkt vorhandenen Abfälle. Die Abfallproben sind dabei an unterschiedlichen Campusbereichen entnommen worden. Dabei wurde versucht, die verschiedenen universitären Gegebenheiten zu berücksichtigen. So wurden für die Abfallanalyse Campusbereiche mit hohen Studentenzahlen und überwiegendem Lehrbetrieb (Campus Phil I und II), aber auch Bereiche in denen überwiegend Forschung betrieben wird (Biomedizinisches Forschungszentrum Seltersberg - BFS) gewählt. Weiterhin wurde für die Abfallanalyse ein Bereich gewählt, in dem sich überwiegend Verwaltungseinrichtungen befinden (Uni-Hauptgebäude).

Bei der Abfallanalyse der Abfälle des BFS wurden jedoch keine Laborabfälle berücksichtigt, da diese in der Regel biologisch verunreinigt und teilweise mit Krankheitserregern behaftet sind. Um die Gefahren für Mensch und Umwelt zu reduzieren und den rechtlichen Anforderungen zu entsprechen, ist es daher erforderlich diese Laborabfälle zu autoklavieren (Desinfektion durch Erhitzung unter Druck). Eine Trennung dieser autoklavierten Laborabfälle in Restmüll und Verpackungsabfälle ist nicht zulässig. Sie sind als klinische Abfälle zu entsorgen.

Vor dem Wiegen der Abfallproben erfolgte vorab eine Sortierung in fünf Fraktionen: Papierabfall, Verpackungsabfall, Biomüll, Altglas und Restabfall. Dazu sind die Müllsäcke und Müllbeutel per Hand geöffnet und in die fünf verschiedenen Abfallfraktionen getrennt worden (siehe Abbildung 2). Im nächsten Schritt erfolgte die Erfassung der einzelnen Gewichte je Abfallart mithilfe einer digitalen Waage. Die ermittelten Daten wurden in eine Excel Tabelle eingegeben und graphisch dargestellt. Die Darstellung der daraus resultierenden Ergebnisse erfolgt unter Punkt 4.3.2 (Abbildung 3).

Abbildung 2: Inhalt eines 120 Liter Restmüllsacks vor und nach der Abfalltrennung



Quelle: Eigene Aufnahmen

5.2 Organisatorische Aspekte des Abfallmanagements

Wie bereits unter Punkt 2.2 dargestellt, unterliegt das Abfallmanagement einer Vielzahl rechtlicher Regelungen. Daraus leiten sich für die JLU verpflichtende Aufgaben ab. Dies betrifft zum Beispiel auch die Pflicht zur Bestellung eines Betriebsbeauftragten für Abfall gemäß § 59 KrWG. Dies ist erforderlich, da die JLU Anlagen betreibt (Labore), in denen regelmäßig gefährliche Abfälle entstehen. Dieser Verpflichtung ist die JLU durch die Ernennung von Herrn Dr. Ulrich Laub nachgekommen. Herr Dr. Laub ist Leiter des Zwischenlagers sowie Gefahrgutbeauftragter und verfügt aufgrund seines Studiums und langjähriger Berufserfahrungen über die nötigen Fachkenntnisse.

Eine rechtliche Verpflichtung zur Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzepts (AWK) und einer Abfallbilanz, so wie es noch nach dem alten KrW-/AbfG für Betriebe mit einem bestimmten Abfallaufkommen gefordert war, besteht jedoch nicht mehr. Die Erstellung einer Abfallbilanz sowie ein darauf aufbauendes AWK können im Bereich des Abfallmanagements jedoch wesentlich zur Verbesserung der Betriebsabläufe und zu einer Senkung der Entsorgungskosten beitragen. Dies wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit noch am Beispiel der Trennung von Verpackungsabfällen vom Restmüll verdeutlicht. Deshalb sollte, auch wenn keine gesetzliche Verpflichtung mehr besteht, weiterhin eine Abfallbilanz und ein Abfallwirtschaftskonzept erstellt werden. Denn nur mit einem internen Planungsinstrument ist es möglich, verlässliche Daten über Mengen und Verteilung der einzelnen Abfallfraktionen zur Verfügung zu haben und diese effizient zu steuern und zu regeln. Dies wird so auch im Prüfbericht des Hessischen Rechnungshofs (HRH) dargelegt. Darin heißt es:

Ziel von Abfallkonzepten ist, im Hinblick auf mögliche Kosteneinsparungen, den Umgang mit den anfallenden Abfällen und verschiedenen Entsorgungswegen zu regeln. Sie können als internes Planungsinstrument genutzt werden, um Daten über Menge und Verteilung zu erhalten. Um Abfälle zu vermeiden sollten Abfallvermeidungskonzepte und Abfallbilanzen erstellt werden.³⁷

Der HRH hält es in diesem Bericht für unabdingbar, Abfallkonzepte und –bilanzen zu erstellen und auch in regelmäßigen Abständen fort zu schreiben. Es wird in diesem Bericht bemängelt, dass das Abfallkonzept der JLU aus dem Jahr 1996 nicht fortgeschrieben wurde und auch nicht genügend detaillierte Zahlen vorliegen um etwaige Optimierungsmöglichkeiten zu erkennen.

³⁷ Mitteilung über die Prüfung „Immobilienmanagement hessischer Hochschulen; hier: Abfallentsorgung an der JLU des Hessischen Rechnungshofs als Entwurf vom 16.04.2012, Punkt 2.3 Absatz 1.

Auch wird die JLU in diesem Bericht dazu angehalten, ihren Abfall entsprechend der Abfallsatzung der Stadt Gießen zu trennen und nicht ohne vorheriger Trennung der Wertstoffe zu entsorgen.

In einem Abfallwirtschaftskonzept ist zweckmäßigerweise ein Abfallentsorgungsplan enthalten, der alle Mitglieder der JLU ausführlich über die bestehenden Systeme der Abfallsammlung informiert. Nur so kann sichergestellt werden, dass Mitglieder die einzelnen Abfallarten richtig trennen und der Verwertung bzw. Beseitigung zuführen. Ein weiterer wichtiger organisatorischer Punkt ist, dass eine ordnungsgemäße Trennung der Abfallarten nur möglich ist, wenn eine ausreichende Anzahl an geeigneten Sammelbehältern vorhanden ist und diese auch so aufgestellt werden, dass sie für jeden ohne lange Wege gut zugänglich sind. Wird dies nicht berücksichtigt, so wird die beabsichtigte Abfalltrennung schon alleine aus Bequemlichkeitsgründen nicht zum gewünschten Erfolg führen.

Damit eine Abfalltrennung zum gewünschten Erfolg führt ist es außerdem notwendig alle Mitglieder der JLU darauf zu sensibilisieren, ihre Abfälle richtig und ordnungsgemäß zu trennen. Dies sollte durch gezielte Information der Mitglieder geschehen. Beispiele hierfür wären etwa ein Aufruf des Präsidenten zur Abfalltrennung in Form eines Rundschreibens an alle Mitglieder der JLU oder die Durchführung eines Projektes mithilfe der an der JLU ansässigen Professur für Abfall- und Ressourcenmanagement. Auch sinnvoll erscheint die Bereitstellung von Informationen zum Thema Abfall auf den Internetseiten der JLU. Dazu könnte man etwa ein Abfall ABC und das Abfallkonzept für alle zugänglich und leicht auffindbar auf den Internetseiten der JLU zur Verfügung stellen, dabei empfiehlt es sich auch Informationen bezüglich der Abfallmengen, -arten und -kosten zu veröffentlichen.

Die durch das Dezernat E 3.2.5 durchgeführte Analyse des Abfalls der JLU hat ergeben, dass die Abfalltrennung an der JLU ein großes Optimierungspotenzial bietet. So befindet sich beispielsweise sehr viel Altpapier im Restmüll. Dies führt dazu, dass sich die Restmüllmengen und damit die Entsorgungskosten unnötig erhöhen und zum anderen besteht die Möglichkeit, Altpapier, welches noch dazu ein hohes Abfallgewicht besitzt, als Wertstoff zu verkaufen und durch die erzielten Erlöse die Entsorgungskosten zu reduzieren (siehe hierzu Punkt 4.2.1).

5.3 Möglichkeiten und Maßnahmen zur Abfallvermeidung

Wie bereits eingangs festgestellt ist die beste Möglichkeit Entsorgungskosten einzusparen, Abfälle erst gar nicht entstehen zu lassen. Es stellt sich also die Frage, wie sich Abfälle vermeiden lassen. Da die JLU wenig Einfluss auf das private Konsumverhalten seiner Mitglieder hat, ist hier Hauptansatzpunkt die Beschaffung von Waren. So sollte etwa bei der Beschaffung darauf geachtet werden, nach Möglichkeit Mehrwegartikel oder abfallarme Produkte zu wählen oder dem Lieferanten die Verpackungsmaterialien wieder zurück zu geben, wie etwa bei der Lieferung größerer Geräte. Ein weiteres Beispiel wäre hier die Rückgabe von Styropor-Kisten an die Lieferanten von Arzneimitteln und chemischen Stoffen. Vor allem in Forschungseinrichtungen ist aufgrund der großen Mengen von Styropor-Kisten über eine Rückgabe nachzudenken. Zwar besitzt Styropor kein hohes Abfallgewicht, jedoch sind die Kisten oftmals so stabil, dass es nur schwer möglich ist diese zu zerkleinern um deren Abfallvolumen zu reduzieren. Die Entsorgungskosten für Styropor berechnen sich dabei derzeit nach Volumen und nicht nach Gewicht. Auch wären die Selbstkompostierung des Grünschnitts oder die Verringerung der Altpapiermengen etwa durch mehr zentrale Drucker und elektronische Aktenführung denkbar.

Die Möglichkeit der Selbstkompostierung von Grünschnitt und Laub ist jedoch wirtschaftlich zu betrachten. So bedarf es hierfür zunächst der erforderlichen Investition in eine geeignete Kompostierungsanlage, die den rechtlichen und umwelttechnischen Voraussetzungen entspricht.³⁸ Zusätzlich ist zu beachten, dass neben dem Aufwand für benötigte Geräte und Betriebsstoffe auch Personal für die Pflege des Komposts gebunden wird.

Angesichts der relativ geringen Kosten für die Beseitigung des Grünschnitts und Laubs von jährlich circa 13.500 €, erscheint es an dieser Stelle fraglich, ob der wirtschaftliche Betrieb einer solchen Anlage überhaupt möglich ist. Es empfiehlt sich daher, bei der Entsorgung des Grünschnitts nach anderen Möglichkeiten der Kostenoptimierung zu suchen. Eine weitere Möglichkeit stellt etwa die Ausschreibung der Entsorgungsleistungen dar sowie Überlegungen solche Abfälle als Biomasse zur Herstellung von Energie zu nutzen.

Weiterhin sollte bei der Beschaffung von Möbel, Geräten und Gebrauchsgegenständen jeglicher Art, nicht das günstigste Angebot, sondern das wirtschaftlichste Angebot betrachtet werden. Dies schließt eben auch eine Betrachtung der Lebensdauer der Produkte sowie die Kosten, die für die Entsorgung der Gegenstände nach deren Nutzung entstehen.

5.4 Möglichkeiten der Kostenreduzierung durch optimierte Abfallentsorgung

Neben den oben aufgezeigten Möglichkeiten der Abfallvermeidung gibt es weitere Möglichkeiten durch ein optimiertes Abfallmanagement Kosten zu reduzieren. Hierfür empfiehlt es sich die Stoffströme zu betrachten und nach neuen kostengünstigeren Entsorgungswegen zu suchen. Neue Verwertungsmöglichkeiten könnten etwa für die Abfallfraktionen Verpackungen aus Kunststoff sowie Verpackungen aus Metall in Frage kommen. Bisher werden diese Abfallfraktionen in den einzelnen Liegenschaften gesammelt und dann durch eigenes Personal zu einem der ortsansässigen Entsorgungsunternehmen gebracht. Dabei handelt es sich in der Regel um größere Verpackungsteile aus Kunststoff und Styropor, z.B. aus der Lieferung von Elektrogeräten oder Laborbedarf etc. und bei den Verpackungen aus Metall um Konservendosen von Tierfutter aus dem Fachbereich Veterinärmedizin. Dabei entstanden 2011 Entsorgungskosten in Höhe von 3.547,77 €.

Eine Möglichkeit diese Kosten einzusparen, ist die Entsorgung dieser Abfälle über die gelbe Tonne (Duales System Deutschland GmbH). Damit würden zum einen die Entsorgungskosten wegfallen und gleichzeitig auch weniger Personalressourcen gebunden. Die nötigen Sammelbehälter hierfür werden derzeit in den Größen 240 Liter und 1.100 Liter von der Firma ZR Zaug Recycling GmbH kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Entleerung und Verwertung erfolgt dabei im zweiwöchigen Rhythmus und wäre für die JLU völlig kostenfrei. Eine weitere Optimierungsmöglichkeit ist der Verkauf einzelner Abfallfraktionen als Wertstoff an Recyclingunternehmen. Dabei lassen sich nicht nur die hier genannten Abfallfraktionen verkaufen, sondern auch Altpapier und Elektroschrott.

5.4.1 Optimierte Abfalltrennung

Eine ökologisch sinnvolle Möglichkeit zur Kostenreduzierung ist die richtige Abfalltrennung. Denn nicht alles was im Restmüll landet, gehört auch tatsächlich dorthin. Vieles was in den Restmülltonnen und Restmüllcontainern landet könnte durch eine richtige Trennung kosten-

³⁸ Die Lager und Betriebsflächen müssen abgedichtet und befestigt sein. Niederschlagswasser muss extra abgeleitet, erfasst und behandelt werden können.

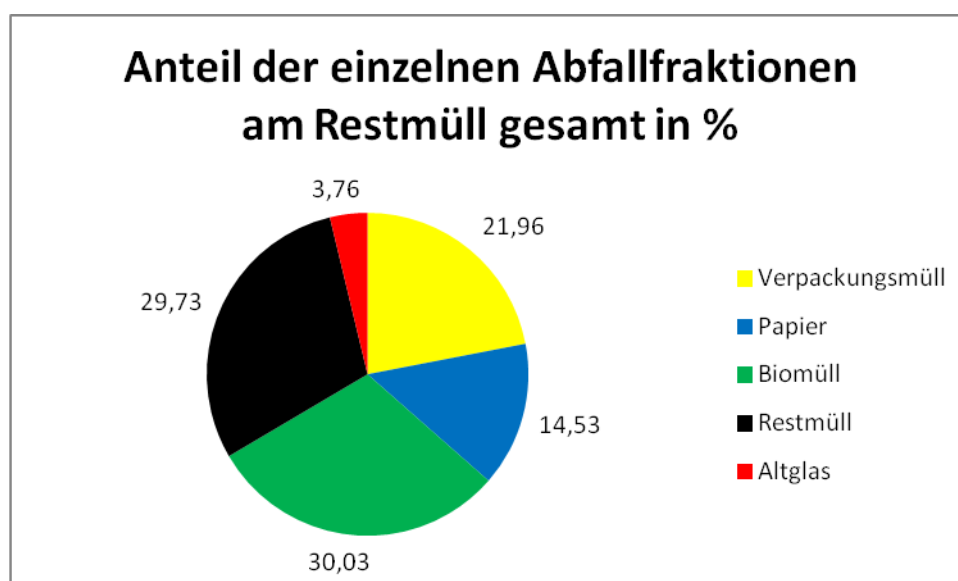
günstiger oder sogar erlösbringend entsorgt bzw. verwertet werden. Dazu zählen vor allem die Abfallfraktionen Altpapier, Verpackungsabfälle (Grüner Punkt), Altglas und Biomüll.

Der Hessische Rechnungshof hat in seinem Prüfbericht vom 16. April 2012 bemängelt, dass die JLU derzeit zu wenig Abfallarten trennt und verweist hierbei auf die eingangs schon erwähnte gesetzliche Verpflichtung zur Abfalltrennung. Besonderes Augenmerk legte der Rechnungshof hierbei auf die bisher nur sehr vereinzelt durchgeführte Sammlung von Verpackungsabfällen. Verpackungsabfälle können wie bereits dargestellt, kostenlos über das Duale System Deutschland der Verwertung zugeführt werden. Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit sich durch eine erweiterte Abfalltrennung, Kosteneinsparungen realisieren lassen. Unstrittig ist, dass eine Abfalltrennung vor allem im Bereich der Ressourcenschonung ökologisch wichtig ist.

Um zu wissen, wie hoch die tatsächlichen Einsparmöglichkeiten sind, muss man zunächst die tatsächliche Abfallzusammensetzung des Restmülls an der JLU analysieren. Hierzu wurde, wie bereits unter Punkt 4.1 dargestellt, eine Abfallanalyse des Restmülls durchgeführt. Nach dieser Abfallanalyse besteht der Restabfall der JLU derzeit nur aus etwa 29,73 % Restmüll. Die restlichen 70,27 % verteilen sich dabei wie folgt auf die einzelnen Abfallfraktionen (siehe Abbildung 3): 14,53 % Altpapier, 21,96 % Verpackungsabfälle, 3,76 % Altglas und 30,03 % Biomüll. Die prozentualen Anteile sind hierbei auf das Restmüllgewicht bezogen und nicht auf das Volumen.

Schaut man sich die Restabfallzusammensetzung näher an, so erkennt man deutliche Einsparpotenziale im Bereich der Mülltrennung. Bei Entsorgungskosten in Höhe von 99.131,68 € (inkl. MwSt.) für den gesamten Restmüll 2011 wäre es rein theoretische möglich, hiervon 69.659 € einzusparen. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass sich eine hundertprozentige Abfalltrennung in der Realität nicht erreichen lässt. Daraus leitet sich die Frage ab, in welcher Höhe sich Kosteneinsparungen durch eine optimierte Abfalltrennung verwirklichen lassen und welche Maßnahmen sich zur Umsetzung empfehlen. Um dies beantworten zu können, erfolgt im Folgenden eine nähere Betrachtung der einzelnen Abfallfraktionen.

Abbildung 3: Anteile verschiedener Abfallfraktionen am Restmüll



Quelle: Eigene Darstellung

Verpackungsabfälle

Verpackungsabfälle entsprechen bei einem Gewichtsanteil von 21,96 % am Restmüllaufkommen, einem Gewicht von etwa 90 t pro Jahr. Wenn man es erreichen würde, hiervon tatsächlich

50 %, also 45 t durch Abfalltrennung dem Dualen System Deutschland zuzuführen, so könnte man dadurch etwa 10.884 € an Entsorgungskosten³⁹ einsparen. Die Entsorgung von Verpackungsabfällen erfolgt in der Stadt Gießen kostenfrei durch die Firma ZR Zaug Recycling GmbH. Diese stellen hierfür kostenfreie 240 Liter und 1.100 Liter Abfallsammelbehälter zur Verfügung deren Entleerung erfolgt alle zwei Wochen.

Es gilt jedoch zu beachten, dass für die Einführung einer Getrenntsammlung von Verpackungsabfällen bis dato nur sehr wenig Infrastruktur vorhanden ist. Um Kosteneinsparung realisieren zu können, wäre es zunächst erforderlich geeignete Sammelsysteme zu beschaffen die den örtlichen Gegebenheiten entsprechen. Eine Getrenntsammlung ließe sich also nicht sofort realisieren. Es ist zunächst zu überlegen, wie und in welcher Weise man ein geeignetes Sammelsystem einführt und mit welchen Investitionskosten dies verbunden ist. Schließlich ist eine Trennung nur sinnvoll, wenn die nötigen Investitionen in einem wirtschaftlichen Verhältnis zu den erzielbaren Kosteneinsparungen stehen.

Beispielhaft werden im Folgenden zwei Varianten der Abfalltrennung und die damit verbundenen Investitionskosten im neuen Biomedizinischen Forschungszentrum Seltersberg (BFS) dargestellt. Das BFS ist mit einer Investitionssumme von mehr als 100 Millionen Euro eines der kostenintensivsten Gebäude, die das Land Hessen in Gießen errichtet hat. Es bietet mit 125 Laboren, zwei Hörsäle, Seminar- und Praktikumsräumen und einer wissenschaftlichen Werkstatt modernste Forschungs- und Lehrflächen. Derzeit arbeiten ca. 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im BFS.

Eine sofortige Einführung der Getrenntsammlung von Verpackungsabfällen an allen Liegenschaften der JLU ist aufgrund der Vielzahl der Gebäude und Räume nicht durchführbar, da hierfür erst Haushaltsmittel eingeplant und bereitgestellt werden müssen. Für das BFS wurde Anfang 2013 als erste Liegenschaft ein eigenständiges und auf das BFS abgestimmtes Abfall-ABC erstellt und mit den Nutzern zusammen eingeführt bei dem auch die Verpackungsabfälle des DSD ordnungsgemäß gesammelt werden. Dies wird in dieser Form kontinuierlich für alle neuen Gebäude umgesetzt werden. In älteren Gebäuden ist dies aus brandschutztechnischen Gründen jedoch nicht ohne weiteres umsetzbar.

Abbildung 4: Kleiner Abfallbehälter 18 l



Quelle: Schäfer Shop 2012

Altpapier

³⁹ 99.131,68 € Entsorgungskosten für Restmüll, multipliziert mit 21,96 % Verpackungsabfällen und einer Trennquote von 50 %.

Obwohl Altpapier bereits seit vielen Jahren getrennt gesammelt und entsorgt wird, sind auch hier Optimierungsmöglichkeiten vorhanden. Denn wie man anhand der Daten der Abfallanalyse feststellen kann, befindet sich im Restabfall mit einem Anteil von 14,53 % noch relativ viel Altpapier. Dabei handelt es sich nicht nur um einzelne Papiertüten vom Bäcker oder ähnliches, sondern erstaunlicherweise um viel Altpapier aus dem Büroalltag. Daraus ergibt sich die Frage nach den Gründen für diese doch recht hohen Mengen an Altpapier im Restmüll. Da eigentlich in allen Bereichen der JLU ausreichend Abfallbehälter zur getrennten Sammlung von Altpapier zur Verfügung stehen liegt die Vermutung nahe, dass nicht alle Nutzer ihren Abfall auch dementsprechend trennen. Bei einer Restabfallmenge von 409,62 t, landen so jedes Jahr etwa 59,50 t Altpapier im Restmüll. Allein durch eine ordnungsgemäße Trennung des Altpapiers ließen sich 9.912,70 €⁴⁰ Entsorgungskosten einsparen. Unberücksichtigt sind hierbei die Erlöse, die sich bei der Verwertung dieser Menge Altpapier erzielen ließen (siehe hierzu auch Punkt 4.4.2). Dies wären bei einer Vergütung von 53 € pro Tonne⁴¹ 3.153,50 €. Insgesamt wäre es also möglich, bis zu 13.066,20 € Entsorgungskosten einzusparen.

Biomüll

Auch beim Biomüll sind Einsparmöglichkeiten durch die getrennte Sammlung von Bioabfällen vorhanden. Bei einem Gewichtsanteil von 30,03 % entspricht dies 123 t Biomüll im Restabfall. Die Entsorgung von Biomüll erfolgt in der Stadt Gießen generell über 240 oder 120 Liter Abfallbehälter des Stadtreinigungs- und Fuhramts Gießen. Derzeit sind solche Biotonnen jedoch nur in einzelnen Bereichen der JLU aufgestellt und werden überwiegend für Grünschnitt und Laub genutzt. 123 t Biomüll entsprechen bei einem Umrechnungsfaktor⁴² von 0,25 (1 m³ = 0,25 t) einem Volumen von circa 492 m³. Zur Entsorgung von 492 m³ Biomüll wäre es erforderlich, selbst bei optimaler Auslastung und wöchentlicher Leerung, mindestens 40 Biotonnen à 240 Liter bereit zu stellen. Dies wäre mit reinen Entsorgungskosten in Höhe von 6.720,00 € verbunden.⁴³ Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist es jedoch erforderlich, mindestens 42 Abfalltonnen bereit zu stellen, wodurch Kosten in Höhe von insgesamt 7.056,00 € entstehen würden. Demgegenüber steht durch die Verringerung der Restabfallmenge um 123 t eine maximale Kosteneinsparung in Höhe von 24.704,40 €⁴⁴ bei der Restmüllentsorgung. Eine Trennquote von 100 % wird sich jedoch auch beim Biomüll nicht realisieren lassen. Dies liegt unter anderem an den geringen Mengen an Biomüll je Nutzer und vor allem daran, dass sich allein aus hygienischer Sicht eine Sammlung von Biomüll nur an zentralen Punkten verwirklichen lässt. Geht man beim Biomüll demnach von einer Trennquote von 50 % aus, so lassen sich beim Restmüll 12.352,20 € Entsorgungskosten einsparen. Demgegenüber stehen die Entsorgungskosten des Biomülls in Höhe von 7.056,00 €. Daraus ergibt sich eine maximale Kostenersparnis bei der getrennten Sammlung des Biomülls in Höhe von 5.296,20 €.

An dieser Stelle ist aber darauf hinzuweisen, dass durch die getrennte Sammlung des Biomülls weitere Kosten entstehen würden. So ist es zunächst erforderlich, geeignete Sammelbehälter zu beschaffen. Weiterhin entsteht durch die Sammlung des Biomülls ein höherer Personalauf-

⁴⁰ 60 t eingesparte Restmüllmenge multipliziert mit den Gebühren für Gewerbeabfall von derzeit 166,60 € pro t (nicht berücksichtigt werden hier die Transportgebühren, da diese auch beim Altpapier anfallen). Stand 05.07.2012.

⁴¹ Laut schriftlichem Verwertungsangebot der Firma Veolia Umweltservice vom 05.07.2012.

⁴² Die Mengenumrechnung erfolgte auf Grundlage der Daten des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung. Die Umrechnungstabelle ist unter folgendem Link verfügbar: <https://www.statistik.bayern.de/erhebungen/00067.php> Stand: 09.08.2012.

⁴³ Eine Bioabfalltonne kostet bei wöchentlicher Leerung 14 € pro Monat (40 Abfalltonnen x 14 € x 12 Monate = 6.720 €).

⁴⁴ 123 t Restmüll multipliziert mit den Gebühren für Gewerbeabfall in Höhe von 166,60 € pro t, zuzüglich 4.212,60 € Transportkosten für Restmüll (60 Transporte à 70,21 €).

wand. Dies liegt daran, dass die Bioabfälle aus den Müllbeuteln der Abfallbehälter in die Biotonnen umgefüllt werden müssten, da diese wie bereits unter Punkt 3.6 dargestellt nicht in die Biotonne dürfen. Außerdem ist es erforderlich die Biomülltonnen, vor allem im Sommer mehrmals zu reinigen, da diese sonst anfangen zu stinken und Ungeziefer anlocken. Sollten die Abfalltonnen nicht gereinigt werden, erfolgt bei extremer Verschmutzung der Abfalltonnen gemäß der Abfallsatzung der Stadt Gießen eine kostenpflichtige Zwangsreinigung. Dies würde die mögliche Kostenersparnis noch weiter schrumpfen lassen.

Nichts desto trotz ist die JLU, wie eingangs schon erwähnt, verpflichtet, ab dem 01.01.2015 Biomüll getrennt zu sammeln und zu verwerten. Daher sollten zunächst in Bereichen, in denen vermehrt Biomüll anfällt, wie beispielsweise Teeküchen, geeignete Abfallbehälter aufgestellt werden und die Nutzer in geeigneter Weise auf die Getrenntsammlungspflicht hingewiesen werden.

Abfallsammelbehälter Freiflächen

Besonders viele Abfallfraktionen die nicht zum eigentlichen Restmüll gehören, findet man in den Abfallbehältern der Außenbereiche der JLU. Es kommt gelegentlich vor, dass Stadtbewohner hier ihren Abfall entsorgen. Auch im Rahmen der Abfallanalyse wurde in einem Abfallbehälter im Außenbereich des Phil I, ein Müllbeutel voll Hausmüll gefunden. Es ist nicht möglich die genauen Abfallmengen, die in den Außenbereichen der JLU anfallen, zu ermitteln. Zu weit verteilt sind die Liegenschaften der JLU und zu unterschiedlich deren Frequentierung durch Mitglieder, Nutzer, Gäste oder Passanten. Insgesamt gibt es über 125 Außenmülleimer. Eine genaue Erhebung der Abfallmengen aller Campusaußenbereiche ist daher nicht möglich. Nach Schätzungen dürften sich diese aber auf etwa 10 % der gesamten Restabfallmenge belaufen. Bei einem Restmüllaufkommen von 409,62 t im Jahr 2011, wären dies 40,96 t. Bei der Abfallanalyse verteilte sich der Abfall der Außenflächen ausgehend vom Gewicht wie folgt: 27,58 % Verpackungsabfälle, 8,03 % Altpapier, 21,42 % Biomüll, 14,73 % Restmüll sowie 28,25 % Altglas (siehe Abbildung 6).

Betrachtet man die Verteilung des Restmülls auf die einzelnen Abfallfraktionen wird deutlich, dass auch hier Einsparmöglichkeiten durch die Einführung einer Abfalltrennung vorhanden sind. Würden nur das Altglas, das Altpapier und die Verpackungsabfälle getrennt gesammelt, so wäre dies immerhin eine Menge von etwa 22,87 t (= 55,83 %). Bei einer Trennquote von 50 % ergäben sich somit Einsparungen in Höhe von 2.327,16 €⁴⁵ pro Jahr.

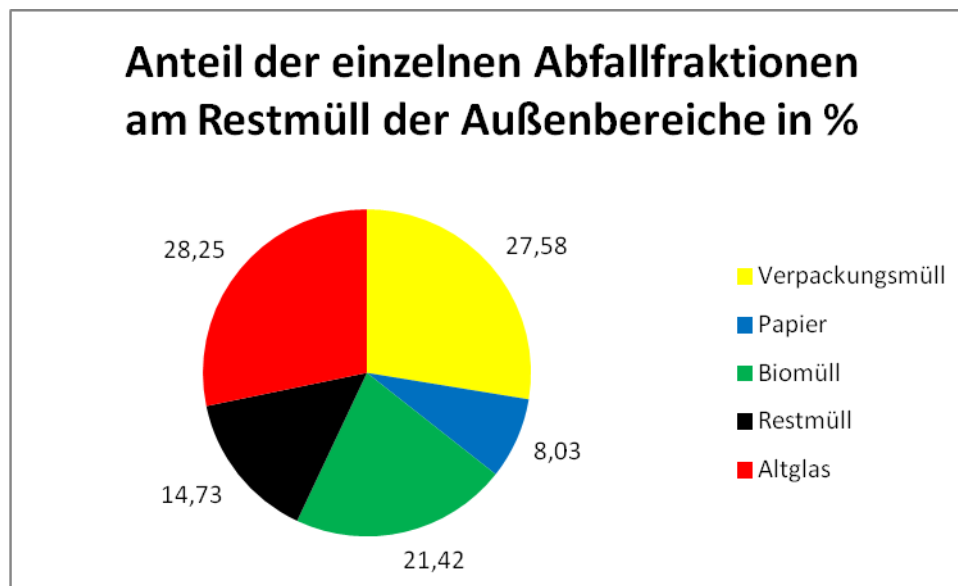
Allerdings ist es fraglich, ob sich in den Außenbereichen eine Abfalltrennung etablieren lässt. Hierfür wäre es zunächst erforderlich die nötige Infrastruktur, also die dafür geeigneten Abfallbehälter zu beschaffen: Dies wäre mit hohen Investitionskosten für die benötigten Abfallsammelbehälter und deren Montage verbunden. Auch sind kaum geeignete Abfalltrennsysteme für Außenanlagen am Markt verfügbar, die den Anforderungen des Universitätsalltags entsprechen. Es gibt derzeit keine Außensammelsysteme, die es ermöglichen, drei oder vier verschiedene Abfallfraktionen in einem Behälter zu entsorgen. Eine Möglichkeit, und derzeit auch die kostengünstigste, wäre die Aufstellung einzelner, farblich unterschiedlicher, 120 Liter Abfallsammler aus verzinktem Stahlblech (siehe Abbildung 7). Der Einzelpreis beträgt 221,10 € pro Stück⁴⁶ (inkl. MwSt). Bei 125 Standorten und vier verschiedenen Abfallfraktionen (Restmüll,

⁴⁵ 11,44 t eingesparte Restmüllmenge multipliziert mit den Gebühren für Gewerbeabfall von derzeit 166,60 € pro t sowie Transportgebühren für 6 Leerungen von Müllpresscontainern in Höhe von 421,26 €. Stand 05.07.2012.

⁴⁶ Quelle: Preisangabe im Kaiser + Kraft Onlineshop: <http://www.kaiserkraft.de>; Stand 25.07.2012.

Verpackungsabfälle, Altpapier und Altglas) wären hierfür Investitionskosten in Höhe von 110.550 € nötig.⁴⁷

Abbildung 5: Anteil der einzelnen Abfallfraktionen am Restmüll der Außenbereiche



Quelle: Eigene Darstellung

Angesichts der hohen Investitionskosten wird deutlich, dass es nicht wirtschaftlich erscheint, die Abfälle der Außenbereiche zu trennen. Selbst bei einer wesentlich höheren Trennquote und doppelter Abfallmengen ist eine Trennung im Außenbereich unwirtschaftlich. Schließlich ist hier auch noch zu berücksichtigen, dass sich die Investitionskosten durch Montagekosten noch erhöhen.

Auch wenn der Hessische Rechnungshof die fehlenden Trennmöglichkeiten auf den Freiflächen der JLU bemängelt, so sollte angesichts der Untersuchungsergebnisse an diesem System festgehalten werden. Nicht ohne Grund wird auch in anderen öffentlichen Bereichen keine Abfalltrennung auf Freiflächen, wie etwa Parks oder Fußgängerzonen, angeboten. Der Investitionsbedarf und der zusätzliche personelle Mehraufwand stehen hier außer Verhältnis zu möglichen Kosteneinsparungen.

Abbildung 6: Beispiel Abfallsammelbehälter für Außenflächen



⁴⁷ 125 Standorte x 4 Abfallbehälter x 221,10 € Kosten pro Abfallbehälter = 110.550,00 €

Quelle: Kaiser + Kraft 2012

Mindestabfallmenge Restmüll

Bei einer Reduzierung der Restabfallmenge darf nicht vergessen werden, dass die JLU eine Mindestabfallmenge von 208,41 t, gemäß § 13 der Abfallsatzung der Universitätsstadt Gießen, an eben diese andienen muss (siehe hierzu Punkt 2.2.3). Dies entspricht etwa 50 % des derzeitigen Restabfallaufkommens. Die hier vorgeschlagenen Möglichkeiten würden dem jedoch nicht entgegenstehen.

5.4.2 Verkauf von Druckerpatronen und Tonern

Sogar bei Druckerpatronen und Tonern aus Druckern und Kopiergeräten lassen sich durch den Verkauf an hierfür spezialisierte Recyclingbetriebe, Erlöse erwirtschaften. Die Vergütung ist hier aber nicht Abhängig vom Gewicht, sondern von der Anzahl und den verschiedenen Modellen. Die Spanne der Vergütung reicht hier von 0,10 € bis 11,00 €⁴⁸. Es gibt auch Modelle, für die keine Vergütung gezahlt wird, sondern der Recyclingbetrieb eine Gebühr für die Entsorgung in Rechnung stellt. Dies liegt daran, dass sich nicht alle Druckerpatronen bzw. Toner für eine Wiederbefüllung eignen.

2011 wurden über den Shop des Hochschulrechenzentrums (HRZ-Shop) und das auf SAP basierende elektronische Bestellsystem EBP⁴⁹ (SAP Enterprise-Buyer-Professional) etwa 3.500 Tintenpatronen und Toner beschafft. Von 3.500 Stück werden derzeit etwa 25 % durch die Nutzer gesammelt und entweder im HRZ-Shop zurückgegeben oder per Hauspost an die Abteilung D 3 (Beschaffung und Materialwirtschaft) zurückgeschickt, die anderen 75 % (2.625 Stück) landen im Restmüll.

Das Hochschulrechenzentrum (HRZ) gibt die gesammelten Tintenpatronen und Toner kostenfrei an den jeweiligen Lieferanten zurück. Anders ist dies im Bereich der Verwaltung, hier werden die Toner durch die Abteilung D 3 gesammelt und an einen Recyclingbetrieb verkauft. Zwar werden auch durch die Rückgabe der Toner und Tintenpatronen durch das HRZ Entsorgungskosten eingespart, es sollte jedoch überlegt werden, ob es nicht wirtschaftlicher ist, diese ebenfalls zu verkaufen. Es ist zunächst einmal zu prüfen, ob es tatsächlich wirtschaftlicher ist, die Toner und Patronen an eine Firma zu verkaufen und nicht einfach über den Lieferanten zurück zu geben. Dies ist im Wesentlichen vom Aufwand abhängig, der hierfür betrieben werden muss. Die leeren Toner und Tintenpatronen müssen für einen Verkauf in der Regel ordentlich (am besten in der Originalverpackung) gesammelt und bruch sicher verpackt werden. Hierfür stellen seriöse Unternehmen Sammelboxen zur Verfügung. Diese werden durch das Unternehmen selbst oder durch ein beauftragtes Logistikunternehmen, bei Erreichen einer Mindestmenge, kostenlos abgeholt.

Da die Nutzer leere Toner oder Tintenpatronen in der Regel direkt gegen neue austauschen, stellt es für den Nutzer kein Problem dar, die leeren Einheiten bruch sicher in der Originalverpackung zu verpacken. Die leeren Toner sind dann nur noch in den Sammelboxen zu verpacken und zur Abholung bereit zu stellen. Weiterhin ist zu prüfen, ob die leeren Einheiten zentral an einem Ort gesammelt, oder in größeren Liegenschaften Sammelpunkte eingerichtet werden

⁴⁸ Vgl. beispielhaft die Vergütungspreise der Firma Cartridge-Space GmbH unter http://www.cartridge-space.de/leergutankauf_toner.html, Stand 02.08.2012.

⁴⁹ EBP ist ein zentraler SAP „Online Shop“ für alle hessischen Hochschulen. Einkaufskonditionen werden zentral mit den unterschiedlichsten Lieferanten ausgehandelt und regelmäßig in den „Online Shop“ eingepflegt.

sollten. Aufgrund der Mengen ist eine Sammlung in den Liegenschaften zu favorisieren. Außerdem würde sich hierdurch sicherlich die Rücklaufquote leerer Einheiten erhöhen.

Um die Rücklaufquote weiter zu erhöhen ist es erforderlich, die Nutzer über die Möglichkeiten der Rückgabe in geeigneter Weise zu informieren. Dies könnte zum Beispiel schon im Rahmen der Neubestellung geschehen. Weiterhin ist nach Möglichkeit ein Recyclingbetrieb zu wählen, der keine Entsorgungsgebühr für defekte oder nicht wiederverwertbare Toner bzw. Tintenpatronen erhebt. Auch wenn sich in diesem Bereich sicherlich keine sehr hohen Erlöse erzielen lassen, so würden hierdurch doch zumindest auch die Abfallmengen reduziert und Ressourcen geschont.

5.5 Möglichkeiten der Kostenreduzierung durch externe Dienstleister

Neben der Möglichkeit der Optimierung des Abfallmanagements durch eigene Mitarbeiter gibt es mittlerweile die Möglichkeit sich externen Dienstleistern zu bedienen, die sich auf die Optimierung von Abfallkonzepten spezialisiert haben oder auch die Optimierung des kompletten Facility-Managements von Unternehmen anbieten. Die Vergütung dieser Dienstleistungen erfolgt in der Regel erfolgsabhängig. Das heißt, die Dienstleister erhalten eine anteilige Provision der eingesparten Entsorgungskosten (etwa 50% der eingesparten Kosten). Es könne aber auch nur Beratungsleistungen in Anspruch genommen werden, die dann nach Aufwand zu vergüten sind. Es gibt verschiedene Anbieter solcher Dienstleistungen auf dem Markt. Zur Veranschaulichung wird im Folgendem als Beispiel das Dienstleistungsangebot der Firma Cost-Expert für den Bereich Abfallmanagement-Optimierung dargestellt.

Z.B. Optimierungs-Projekt "Abfallmanagement" der Firma Cost-Expert:

„Cost Expert hat sich auf die Abfallmanagement-Optimierung in mittelständischen Unternehmen spezialisiert. Unsere Experten konnten bereits in zahlreichen Betrieben nachhaltig Kosten einsparen und die Gewinne der Wertstoffvermarktung maximieren. Und das rein auf Erfolgsbasis. Das heißt, dass Cost Expert nur dann anteilig von den Einsparungen profitiert, wenn diese auch so in die Realität umgesetzt werden.“⁵⁰

Folgende Projektschritte werden hierbei im Rahmen des Optimierungs-Projektes umgesetzt: Ist-Analyse "Abfallmanagement". Bestandsaufnahme: Abfallarten und Mengen, Transporte, Abfallkosten. Abfall-Logistik (intern, extern, Schnittstellen). Bewertung des Ist-Zustandes des Abfallmanagements. Darstellung und Bewertung der Ist-Situation "Abfallmanagement". Zusammenstellung der Daten in einem Zwischenbericht. Verabschiedung der Ist-Zahlen durch den Kunden. Abstimmung der weiteren Vorgehensweise. Lösungsvorschläge zur internen Optimierung. Entsorgerauswahl, Vermarktungswege. Benchmarking. Sammelbehälter und Transporte. Preismodelle, externe Dienstleistungen, Vertragsgestaltung. Vorstellung der Ergebnisse. Lösungsalternativen vorstellen und mit Kunden diskutieren. Entscheidungsfindung durch den Kunden. Eventuelle Nachverhandlungen mit dem neuen oder etablierten Dienstleister. Umsetzung, Begleitung und Evaluierung der neuen Lösung. Umsetzung der neuen Lösungsvariante des Abfallmanagements. Abfallcontrolling. Managementreports.⁵¹

⁵⁰ Cost-Expert, <http://www.abfallmanagement-optimierung.de/>, Stand 02.08.2012.

⁵¹ Vgl. Cost-Expert, <http://www.abfallmanagement-optimierung.de/>, Stand 02.08.2012.

6 Lösungsansatz für die Einführung einer getrennten Abfallsammlung

Die rechtlichen Vorgaben des KrWG und der GewAbfV erfordern die schnelle Einführung eines neuen Systems zur getrennten Abfallsammlung an der JLU. Dabei muss grundsätzlich überlegt werden wie man neben den gesetzlichen Regelungen, auch den Gegebenheiten der JLU Rechnung trägt. Hierbei sind neben den infrastrukturellen Problemen auch das Nutzerverhalten sowie der Brandschutz zu betrachten. Daher sollte zunächst über eine schrittweise, projekthafte Einführung nachgedacht werden. Denkbar wäre hier die probeweise Einführung eines neuen Trennsystems im Bereich des Uni-Hauptgebäudes und der Goethestraße 58, welches folgendermaßen aussehen könnte:

In den Büros wird Grundsätzlich nur noch ein Abfallbehälter für die Sammlung von Altpapier zur Verfügung gestellt. Dieser wird nur einmal wöchentlich durch den Reinigungsdienst der JLU geleert und dass auch nur dann, wenn sich keine Fremdstoffe in den Abfallbehälter befinden (mit Ausnahme von Abfällen die beim spitzen von Bleistiften entstehen). Der Nutzer ist dadurch gezwungen seine Abfälle an zentralen Sammelpunkten zu entsorgen. Hier werden den Nutzern einheitliche Abfalltrennsysteme für Restmüll, Verpackungsabfälle sowie Papier zur Verfügung stehen. Diese zentralen Sammelpunkte sollten sich idealerweise in näherer Umgebung sowie in den Teeküchen / Aufenthaltsräumen befinden. In den Teeküchen muss zusätzlich ein Behälter für biologisch abbaubare Abfälle aufgestellt werden. Glasflaschen sollte man aufgrund der geringen Menge neben den Behältern sammeln. Die Leerung der Behälter muss durch den Reinigungsdienst grundsätzlich täglich erfolgen. Aufgrund der wegfallenden Restmüllbehälter in den Büros wird sich der entstehende Mehraufwand des Reinigungspersonals für die Leerung der Trennsysteme relativieren.

Natürlich muss eine solche Umstellung vor der Einführung mit den Nutzern in geeigneter Weise kommuniziert werden, beispielsweise mit einer Rundmail oder ähnlichem.

7 Fazit

Um alle rechtlichen Vorgaben im Bereich der Abfalltrennung zu erfüllen, ist die Einführung einer Getrenntsammlung, wie sie mittlerweile auch in nahezu allen privaten Haushalten vorzufinden ist, unumgänglich. Dies sollte neben den rechtlichen Gründen aber auch deshalb eingeführt werden, weil die JLU hier eine Vorbildfunktion erfüllen muss, gerade dann wenn man die wissenschaftliche Ausrichtung der JLU im Bereich Umwelt berücksichtigt. Natürlich bedeutet dies aber auch, dass es nicht nur positive Effekte, wie etwa Kostenreduzierungen im Bereich der Verwertung der Abfälle, mit sich bringt, sondern es auch zu Mehrbelastungen führt. So müssen zum einen erst einmal Investitionen in die nötige Infrastruktur getätigt werden und die Nutzer entsprechend sensibilisiert werden. Auch bedeutet es unter Umständen einen Mehraufwand für das Reinigungspersonal, aber gerade auch für die Nutzer. Eine optimale Abfallwirtschaft ist jedoch nur möglich, wenn alle dabei mithelfen.

Quellenverzeichnis

Literaturquellen:

- | | |
|---|--|
| Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) | Kreislaufwirtschaft, Abfall nutzen – Ressourcen schonen, 2011 |
| Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) | Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 34 „Vollzugshinweise zur Gewerbeabfallverordnung“, 2008 |
| Laufs, Paul | Politische Ziele, Entwicklungen und rechtliche Aspekte der Abfallwirtschaft. In: Kranert, Martin / Cord-Landwehr, Klaus (Hrsg.): Einführung in die Abfallwirtschaft, 4. Auflage 2010 |
| Löwe, Nicole | Konzeption einer nachhaltigen Abfallwirtschaft – Aspekte aus Sicht der Nachhaltigkeit (Europäische Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft; Bd. 2563), 2000 |
| Sicker, Beate | Umweltfreundliche Beschaffung und Abfallmanagement in öffentlichen Einrichtungen - Eine Untersuchung am Landratsamt Bautzen und Klinikum Bautzen-Bischofswerda in Günther, Edeltraud / Schill, Oliver / Leunert, Wolfram (Hrsg.): Umweltmanagement, 2010 |

Internetquellen:

- | | |
|---|---|
| Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung | Erhebung der Abfallwirtschaft und Luftreinhaltung „Abfallarten gemäß dem Europäischen Abfallverzeichnis“ (AVV – Abfallverzeichnis-Verordnung)
https://www.statistik.bayern.de/erhebungen/00067.php
abgerufen am 09.08.2012 |
| Cartridge-Space | „Vergütungspreise für Toner und Tintenpatronen“
http://www.cartridge-space.de/leergutankauf_toner.html
abgerufen am 02.08.2012 |
| Cost-Expert GmbH | „Abfallmanagement“
http://www.abfallmanagement-optimierung.de ,
abgerufen am 02.08.2012 |
| EUWID | Recycling und Entsorgung
http://www.euwid-recycling.de/news.html
abgerufen am 19.07.2012 |

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst	„Hochulpakt“ http://www.hmwk.hessen.de/irj/HMWK_Internet?cid=d36757f96c6c829ac45524ab66962583 abgerufen am 30.07.2012 „Hessischer Hochschulpakt 2011 - 2015“ http://www.hmwk.hessen.de/irj/HMWK_Internet?cid=d36757f96c6c829ac45524ab66962583 abgerufen am 30.07.2012
Justus-Liebig-Universität Gießen	„Zahlen und Fakten“ http://www.uni-giessen.de/cms/ueber-uns/jlu/zahlen abgerufen am 09.07.2012 „Geschäftsverteilung“ http://www.uni-giessen.de/cms/org/admin/geschaeftsverteilung abgerufen am 09.08.2012
Kaiser + Kraft	„Stahlblech-Abfallsammler für 120-l-Sack“ http://www.kaiserkraft.de/shop/product/M65645/Stahlblech-Abfallsammler+f%C3%BCr+120-l-Sack.html?article=672718&article=672734&article=713460&article=713462&article=713466&article=714845 abgerufen am 25.07.2012
Schäfer Shop	„Dreiteiliger Abfallsammlerwagen“ http://www.schaefer-shop.de/shop/abfallsammlerwagen/2,3409,0,10012981,0,0,SU/?s_suche=abfallsammelwagen&filterssortimentkz=* &b_sf=1 abgerufen am 11.07.2012
Technische Universität Darmstadt	„Abfallstatistik“ http://www.intern.tu-darmstadt.de/dez_iv/sicherheit_gesundheit_1/umweltschutz_entsorgung/abfallstatistikneu/abfallstatistikneu_1.de.jsp abgerufen am 02.08.2012

Anhang

Anhang 1: Auswertung der Abfallanalyse	36
Anhang 2: Beseitigungsverfahren nach dem KrWG (Anlage 1 KrWG)	37
Anhang 3: Verwertungsverfahren nach dem KrWG (Anlage 2 KrWG)	38
Anhang 4: Trenntabelle Gelbe Tonne	39

Anhang 1: Auswertung der Abfallanalyse

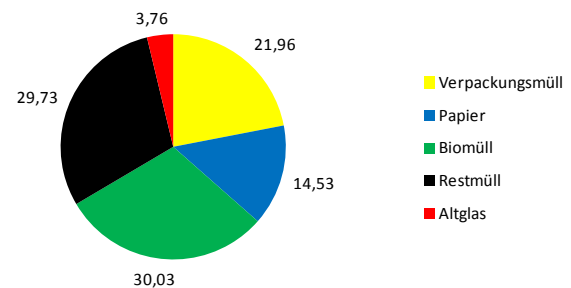
Liegenschaft	Verpackungsmüll		Papier		Biomüll		Restmüll		Altglas	
	in kg	in %	in kg	in %	in kg	in %	in kg	in %	in kg	in %
BFS	1,740	21,12	2,050	24,88	0,750	9,10	3,700	44,90	0,000	0,00
Aussenbereich Phil I	0,940	23,27	0,310	7,67	0,680	16,83	0,350	8,66	1,760	43,56
Phil II	1,145	26,85	0,730	17,12	1,680	39,39	0,710	16,65	0,000	0,00
Kernbereich Ludwigstr.	1,870	15,82	0,920	7,78	4,550	38,49	4,480	37,90	0,000	0,00
BFS	1,400	18,21	0,920	11,96	2,430	31,60	2,940	38,23	0,000	0,00
Kernbereich Ludwigstr.	1,170	22,41	0,420	8,05	2,850	54,60	0,780	14,94	0,000	0,00
Aussenbereich Phil I	1,120	32,65	0,290	8,45	0,920	26,82	0,750	21,87	0,350	10,20
Phil II	1,370	27,18	0,830	16,47	1,870	37,10	0,970	19,25	0,000	0,00
BFS	1,580	24,57	1,690	26,28	1,140	17,73	2,020	31,42	0,000	0,00
Gesamt	12,335	21,96	8,160	14,53	16,870	30,03	16,700	29,73	2,110	3,76
Gesamt Aussenbereich	2,060	27,58	0,600	8,03	1,600	21,42	1,100	14,73	2,110	28,25
Gesamt ohne Aussenb.	10,275	21,10	7,560	15,52	15,270	31,35	15,600	32,03	0,000	0,00

Verteilung Abfall gesamt	in %
Verpackungsmüll	21,96
Papier	14,53
Biomüll	30,03
Restmüll	29,73
Altglas	3,76

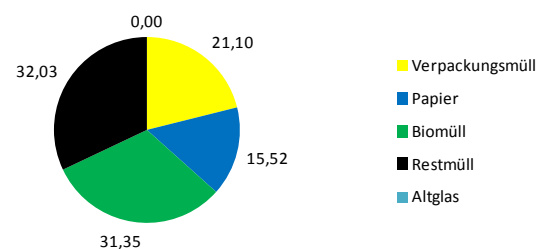
Verteilung Abfall ohne Aussenbereich	in %
Verpackungsmüll	21,10
Papier	15,52
Biomüll	31,35
Restmüll	32,03
Altglas	0,00

Verteilung Abfall nur Aussenbereich	in %
Verpackungsmüll	27,58
Papier	8,03
Biomüll	21,42
Restmüll	14,73
Altglas	28,25

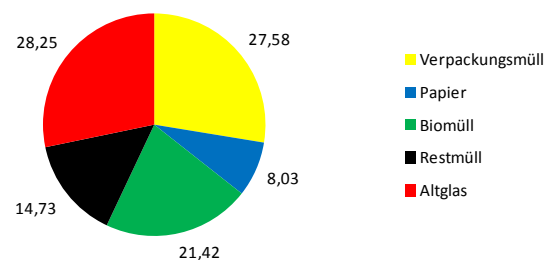
Anteil der einzelnen Abfallfraktionen am Restmüll gesamt in %



Anteil der einzelnen Abfallfraktionen am Restmüll ohne Außenbereiche in %



Anteil der einzelnen Abfallfraktionen am Restmüll der Außenbereiche in %



Anhang 2: Beseitigungsverfahren nach dem KrWG (Anlage 1 KrWG)

Anlage 1 Beseitigungsverfahren

(Fundstelle: BGBl. I 2012, 242)

- D 1 Ablagerungen in oder auf dem Boden (zum Beispiel Deponien)
- D 2 Behandlung im Boden (zum Beispiel biologischer Abbau von flüssigen oder schlammigen Abfällen im Erdreich)
- D 3 Verpressung (zum Beispiel Verpressung pumpfähiger Abfälle in Bohrlöcher, Salzdome oder natürliche Hohlräume)
- D 4 Oberflächenaufbringung (zum Beispiel Ableitung flüssiger oder schlammiger Abfälle in Gruben, Teiche oder Lagunen)
- D 5 Speziell angelegte Deponien (zum Beispiel Ablagerung in abgedichteten, getrennten Räumen, die gegeneinander und gegen die Umwelt verschlossen und isoliert werden)
- D 6 Einleitung in ein Gewässer mit Ausnahme von Meeren und Ozeanen
- D 7 Einleitung in Meere und Ozeane einschließlich Einbringung in den Meeresboden
- D 8 Biologische Behandlung, die nicht an anderer Stelle in dieser Anlage beschrieben ist und durch die Endverbindungen oder Gemische entstehen, die mit einem der in D 1 bis D 12 aufgeführten Verfahren entsorgt werden
- D 9 Chemisch-physikalische Behandlung, die nicht an anderer Stelle in dieser Anlage beschrieben ist und durch die Endverbindungen oder Gemische entstehen, die mit einem der in D 1 bis D 12 aufgeführten Verfahren entsorgt werden (zum Beispiel Verdampfen, Trocknen, Kalzinieren)
- D 10 Verbrennung an Land
- D 11 Verbrennung auf See¹⁾
- D 12 Dauerlagerung (zum Beispiel Lagerung von Behältern in einem Bergwerk)
- D 13 Vermengung oder Vermischung vor Anwendung eines der in D 1 bis D 12 aufgeführten Verfahren²⁾
- D 14 Neuverpacken vor Anwendung eines der in D 1 bis D 13 aufgeführten Verfahren
- D 15 Lagerung bis zur Anwendung eines der in D 1 bis D 14 aufgeführten Verfahren (ausgenommen zeitweilige Lagerung bis zur Sammlung auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle)³⁾

¹⁾ Nach EU-Recht und internationalen Übereinkünften verbotenes Verfahren.

²⁾ Falls sich kein anderer D-Code für die Einstufung eignet, kann das Verfahren D 13 auch vorbereitende Verfahren einschließen, die der Beseitigung einschließlich der Vorbehandlung vorangehen, zum Beispiel Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren, Trocknen, Schreddern, Konditionierung oder Trennung vor Anwendung eines der unter D 1 bis D 12 aufgeführten Verfahren.

³⁾ Unter einer zeitweiligen Lagerung ist eine vorläufige Lagerung im Sinne des § 3 Absatz 15 zu verstehen.

Anhang 3: Verwertungsverfahren nach dem KrWG (Anlage 2 KrWG)

Anlage 2 Verwertungsverfahren

(Fundstelle: BGBl. I 2012, 243)

- R 1 Hauptverwendung als Brennstoff oder als anderes Mittel der Energieerzeugung¹⁾
- R 2 Rückgewinnung und Regenerierung von Lösemitteln
- R 3 Recycling und Rückgewinnung organischer Stoffe, die nicht als Lösemittel verwendet werden (einschließlich der Kompostierung und sonstiger biologischer Umwandlungsverfahren)²⁾
- R 4 Recycling und Rückgewinnung von Metallen und Metallverbindungen
- R 5 Recycling und Rückgewinnung von anderen anorganischen Stoffen³⁾
- R 6 Regenerierung von Säuren und Basen
- R 7 Wiedergewinnung von Bestandteilen, die der Bekämpfung von Verunreinigungen dienen
- R 8 Wiedergewinnung von Katalysatorenbestandteilen
- R 9 Erneute Öltraffination oder andere Wiederverwendungen von Öl
- R 10 Aufbringung auf den Boden zum Nutzen der Landwirtschaft oder zur ökologischen Verbesserung
- R 11 Verwendung von Abfällen, die bei einem der in R 1 bis R 10 aufgeführten Verfahren gewonnen werden
- R 12 Austausch von Abfällen, um sie einem der in R 1 bis R 11 aufgeführten Verfahren zu unterziehen⁴⁾
- R 13 Lagerung von Abfällen bis zur Anwendung eines der in R 1 bis R 12 aufgeführten Verfahren (ausgenommen zeitweilige Lagerung bis zur Sammlung auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle)⁵⁾

- 1) a) Hierunter fallen Verbrennungsanlagen, deren Zweck in der Behandlung fester Siedlungsabfälle besteht, nur dann, wenn deren Energieeffizienz mindestens folgende Werte hat:
 - aa) 0,60 für in Betrieb befindliche Anlagen, die bis zum 31. Dezember 2008 genehmigt worden sind,
 - bb) 0,65 für Anlagen, die nach dem 31. Dezember 2008 genehmigt worden sind oder genehmigt werden.
- b) Bei der Berechnung nach Buchstabe a wird folgende Formel verwendet: $\text{Energieeffizienz} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$.
- c) Im Rahmen der in Buchstabe b enthaltenen Formel bedeutet:
 - aa) E_p die jährlich als Wärme oder Strom erzeugte Energie. Der Wert wird berechnet, indem Elektroenergie mit dem Faktor 2,6 und für gewerbliche Zwecke erzeugte Wärme mit dem Faktor 1,1 (Gigajoule pro Jahr) multipliziert wird;
 - bb) E_f der jährliche Input von Energie in das System aus Brennstoffen, die zur Erzeugung von Dampf eingesetzt werden (Gigajoule pro Jahr);
 - cc) E_w die jährliche Energiemenge, die im behandelten Abfall enthalten ist, berechnet anhand des unteren Heizwerts des Abfalls (Gigajoule pro Jahr);
 - dd) E_i die jährliche importierte Energiemenge ohne E_w und E_f (Gigajoule pro Jahr);
 - ee) 0,97 ein Faktor zur Berechnung der Energieverluste durch Rost- und Kesselasche sowie durch Strahlung.
- d) Diese Formel ist entsprechend dem Referenzdokument zu den besten verfügbaren Techniken für die Abfallverbrennung zu verwenden.
- 2) Dies schließt Vergasung und Pyrolyse unter Verwendung der Bestandteile als Chemikalien ein.
- 3) Dies schließt die Bodenreinigung, die zu einer Verwertung des Bodens und zu einem Recycling anorganischer Baustoffe führt, ein.
- 4) Falls sich kein anderer R-Code für die Einstufung eignet, kann das Verfahren R 12 vorbereitende Verfahren einschließen, die der Verwertung einschließlich der Vorbehandlung vorangehen, zum Beispiel Demontage, Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren, Trocknen, Schreddern, Konditionierung, Neuverpacken, Trennung, Vermengen oder Vermischen vor Anwendung eines der in R 1 bis R 11 aufgeführten Verfahren.
- 5) Unter einer zeitweiligen Lagerung ist eine vorläufige Lagerung im Sinne des § 3 Absatz 15 zu verstehen.

Anhang 4: Trenntabelle Gelbe Tonne

SO TRENNEN SIE RICHTIG!

In den Gelben Sack/die Gelbe Tonne gehören grundsätzlich nur gebrauchte Verpackungen aus Metall, Kunststoff und Verbundstoffen und Naturmaterialien. Das sind die so genannten Leichtverpackungen. Die Verpackungen sollen restentleert, aber nicht gespült in unsere Sammlung gegeben werden.

In den Gelben Sack/ die Gelbe Tonne gehören z.B.:

Arzneimittelblister
Baumwollbeutel und -netze
Buttermilchbecher
Butterwickler
Eisverpackungen (Kunststoff)
Farbeimer (Kunststoff oder Weißblech)
Getränkekartons
Holzsachteln und -kistchen
Joghurtbecher und -deckel
Konservendosen
Menüschalen von Fertiggerichten
Milchbeutel aus Kunststoff
Müsliriegelpapier aus Kunststoff
Nudeltüten
Schokokusskartons (Kunststoff)
Schokoladen-Alufolie
Shampooflaschen (Kunststoff)
Spraydosen
Spülmittelflaschen (Kunststoff)
Speiseölfaschen (Kunststoff)
Steingutflaschen
Styroporverpackungen
(z.B. von Elektrogeräten)
Suppentüten
Tierfutterdosen
Zahnpastatuben



Der Grüne Punkt –

Duales System Deutschland GmbH

Nicht in den Gelben Sack/ die Gelbe Tonne gehören z.B.:

Altkleider
Babyflaschen
Blechgeschirr
CDs und Disketten
Damenstrumpfhosen
Elektrogeräte
Essensreste
Einwegrasierer
Faltsachteln
Feuerzeuge
Filme
Glas (z.B. Konservenglas, Glasflaschen)
Holzwohle
Hygieneartikel
Katzenstreu
Keramiktöpfe
Kinderspielzeug (Holz/Kunststoff/Blech)
Klarsichthüllen
Kugelschreiber
Luftmatratzen/Zelte
Nicht geleerte Verpackungen
Papier
Pappe/Karton
Pflaster, Verbandsmaterial
Porzellangeschirr
Styroporreste (z.B. von Dämmmaterial)
Tapetenreste
Taschentücher aus Papier
Videokassetten
Windeln
Zahnbürsten
Zigarettenkippen

Stand: März 2007

Weitere Infos erhalten Sie unter:

<http://www.gruener-punkt.de/corporate/verbraucher/fragen-und-antworten.html>

