

# ABSCHLUSSBERICHT

## ABFALL- UND ENTSORGUNGSTECHNIK

# ABFALLKAMPAGNE

Verfasser: Benjamin Hupfauf (1137736)  
Marc Koch (1219008)

Referenten: Prof. Anke Bockreis  
DI Irene Schneider

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung und Zielsetzung .....	1
2.	Theoretische Grundlagen.....	1
2.1	Rechtliche Grundlagen - Bundesabfallwirtschaftsgesetz.....	1
2.2	Tiroler Abfallwirtschaftsgesetz.....	2
2.3	Tiroler Abfallwirtschaftskonzept .....	2
2.4	Verpackungsverordnung .....	3
3.	Durchführung der Sortierung .....	4
3.1	Allgemein gültige Rahmenbedingungen .....	4
3.1.1	Probenahmestellen (PNS) .....	4
3.1.2	Abfalldeklaration .....	5
3.1.3	Messsysteme .....	5
3.1.4	Probennehmer und Probenahmezeitpunkte .....	6
3.1.5	Probenbeschriftung.....	7
4.	Ergebnisse .....	8
4.1	Ergebnisse Sortierung 1.....	8
4.2	Kampagne.....	12
4.3	Ergebnisse Sortierung 2.....	13
5.	Interpretation und Zusammenfassung.....	17
6.	Literaturverzeichnis.....	I
7.	Abbildungsverzeichnis.....	I
8.	Tabellenverzeichnis .....	II
9.	Anhang .....	III

## 1. EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

In der heutigen Konsumgesellschaft ist eine Überproduktion der Güter „fast“ immer gegeben und somit steigt auch das Abfallaufkommen. Die Abfallwirtschaft beschäftigt sich mit der stofflichen, thermischen und fachgerechter Verwertung oder Entsorgung. Daraus ergibt sich der Leitsatz „Vermeidung vor Verwertung vor Verbrennung“ des Abfalls.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine Erhebung über die Menge und der Verteilung des Abfalls an der Universität Innsbruck Fakultät Bauingenieure, durchzuführen.

Durch die Erhebung der Mengen- und Verteilungsbilanzen können die notwendigen abfallwirtschaftlichen Lösungsvorschläge abgeleitet werden.

Ferner sollen optische Anreizsysteme (Plakate, Flyer, Piktogramme an Abfall Behälter, ...) geschaffen werden um die Studenten und Mitarbeiter zu einer „richtigen“ Abfalltrennung zu sensibilisieren.

Vor Installierung der beschlossenen Maßnahmen wird eine Bewusstseinskampagne erstellt und durchgeführt, um die Auswirkungen zu evaluieren.

## 2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN

In Österreich gibt es neben den Bundesabfallwirtschaftsgesetz das einheitlich in allen Bundesländern gilt, zusätzlich Abfallgesetze/Verordnungen der jeweiligen Bundesländer. Im Folgenden werden Auszüge aus den jeweiligen Gesetzestexten (Verordnungen), die für die vorliegende Arbeit Relevanz besitzen, vorgestellt. Es wird explizit darauf hingewiesen, dass die vorliegenden Texte „nur“ Auszüge aus den gesamtheitlich geltenden Gesetzen/Verordnungen sind.

### 2.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN - BUNDESABFALLWIRTSCHAFTSGESETZ

Die Abfallwirtschaft ist im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit danach auszurichten, dass

- schädliche oder nachteilige Einwirkungen auf Mensch, Tier und Pflanze, deren Lebensgrundlagen und deren natürliche Umwelt vermieden oder sonst das allgemeine menschliche Wohlbefinden beeinträchtigende Einwirkungen so gering wie möglich gehalten werden,
- die Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen so gering wie möglich gehalten werden,
- Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen, Deponievolumen) geschont werden,
- bei der stofflichen Verwertung die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe kein höheres Gefährdungspotential aufweisen als vergleichbare Primärrohstoffe oder Produkte aus Primärrohstoffen und
- nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt. [1]

## 2.2 TIROLER ABFALLWIRTSCHAFTSGESETZ

### Begriffsbestimmungen

**Sperrmüll** ist jener Siedlungsabfall, der wegen seiner Größe oder Form nicht in die für die Sammlung des Siedlungsabfalls auf den einzelnen Grundstücken bestimmten Müllbehälter eingebracht werden kann.

**Getrennt zu sammelnde Siedlungsabfälle** sind jene Siedlungsabfälle, die nach bundesrechtlichen Bestimmungen oder einer Verordnung der Landesregierung getrennt vom restlichen Siedlungsabfall zu sammeln sind.

**Restmüll** (gemischter Siedlungsabfall) ist jener Siedlungsabfall, der nach der Trennung von den getrennt zu sammelnden Siedlungsabfällen und dem Sperrmüll verbleibt. Gemischte Siedlungsabfälle im Sinn des Europäischen Abfallverzeichnis gelten auch dann weiterhin als gemischte Siedlungsabfälle, wenn sie einem Behandlungsverfahren unterzogen worden sind, das ihre Eigenschaften nicht wesentlich verändert hat.

**Sonstige Abfälle** sind alle diesem Gesetz unterliegenden Abfälle mit Ausnahme der Siedlungsabfälle wie betriebliche Produktionsabfälle, Abfälle aus dem Bauwesen, Sandfanginhalte, Rückstände aus der Kanalreinigung, Straßenkehricht oder Altreifen.

**Biologisch verwertbare Abfälle** sind Garten- und Parkabfälle, Nahrungs- und Küchenabfälle aus Haushalten, aus dem Gaststätten- und Cateringgewerbe und aus dem Handel sowie vergleichbare Abfälle aus Nahrungs-, Genuss- und Futtermittelverarbeitungsbetrieben, aus der Land- und Forstwirtschaft und aus der Straßenerhaltung.

**Öffentlich** ist eine Behandlungsanlage, deren Standort und Einzugsbereich nach § 5 Abs. 4 lit. b festgelegt sind. [2]

## 2.3 TIROLER ABFALLWIRTSCHAFTSKONZEPT

### Getrennt zu sammelnde Siedlungsabfälle

Unbeschadet weitergehender Vorschriften in der VerpackVO 1996, BGBl. Nr. 648, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBl. II Nr. 364/2006, sind Verpackungsabfälle aus Glas, Karton/Papier, Metall und Kunststoff/Verbundstoff getrennt zu sammeln.

Unbeschadet weitergehender Vorschriften in der Elektroaltgeräteverordnung, BGBl. II Nr. 121/2005, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBl. II Nr. 496/2008, sind Elektro- und Elektronikaltgeräte getrennt zu sammeln.

Zum Zweck der Vorbereitung zur Wiederverwendung, zum Recyceln oder zur sonstigen Verwertung sind außerdem getrennt zu sammeln:

- nicht der VerpackVO 1996 unterliegende Abfälle aus Papier und Metall (Haushaltsschrott) sowie nicht der Elektroaltgeräteverordnung unterliegende Abfälle aus Metall (Haushaltsschrott),
- Speisefette und -öle und
- biologisch verwertbare Siedlungsabfälle.

### **Weitere getrennt sammelbare Siedlungsabfälle**

Die Gemeinden können für Altholz, Flachglas, Altreifen und Alttextilien entsprechend den örtlichen Verhältnissen und in Abhängigkeit von den anfallenden Mengen Sammelsysteme einrichten. Die gesammelten Abfälle sind an befugte Behandler zu übergeben.

### **Getrennt zu sammelnde sonstige Abfälle**

Getrennt zu sammeln sind:

- nicht der VerpackVO 1996 unterliegende Abfälle aus Papier und Metall (Schrott) sowie nicht der Elektroaltgeräteverordnung unterliegende Abfälle aus Metall (Schrott),
- Flachglas, Altholz und Altreifen und
- biologisch verwertbare sonstige Abfälle. [3]

## **2.4 VERPACKUNGSVERORDNUNG**

### **Begriffsbestimmungen**

Als Verpackungen im Sinne dieser Verordnung gelten Packmittel, Packhilfsmittel, Paletten oder Erzeugnisse, aus denen unmittelbar Packmittel oder Packhilfsmittel hergestellt werden. Packmittel sind Erzeugnisse, die dazu bestimmt sind, Waren oder Güter für Verkehrs-, Lager-, Transport-, Versand- oder Verkaufszwecke zu umschließen oder zusammenzuhalten. Packhilfsmittel sind Erzeugnisse, die zum Zweck der Verpackung zusammen mit Packmitteln insbesondere zum Verpacken, Verschließen, Versandfertigmachen und zur Kennzeichnung einer Ware oder eines Gutes dienen.

Packstoffe im Sinne dieser Verordnung sind folgende Erzeugnisse, aus denen unmittelbar Packmittel oder Packhilfsmittel hergestellt werden:

- Papier, Karton, Pappe und Wellpappe;
- Glas;
- Holz;
- Keramik;
- Metalle;
- textile Faserstoffe;
- Kunststoffe;
- Materialverbunde;
- sonstige Packstoffe, insbesondere auf biologischer Basis. [4]

### 3. DURCHFÜHRUNG DER SORTIERUNG

#### 3.1 ALLGEMEIN GÜLTIGE RAHMENBEDINGUNGEN

Um die Massen- und Verteilungsbilanzen quantifizieren zu können ist es notwendig eine Sortierung des Abfalls durchzuführen. Die Sortierung erfolgt einmal vor und nach der Kampagne jeweils von Montag bis Donnerstag, wobei die Abfälle täglich entleert und gesammelt wurden. In Abbildung 1 sind die Probenahmestellen dargestellt.

##### 3.1.1 PROBENAHMESTELLEN (PNS)

	Behältersystem	Etage	Standort
1 PNS	5er Container	EG	Eingang Hörsaalbereich (Automaten)
2 PNS	5er Container	EG	Eingang Containersiedlung
3 PNS	5er Container	EG	Mitte Containersiedlung

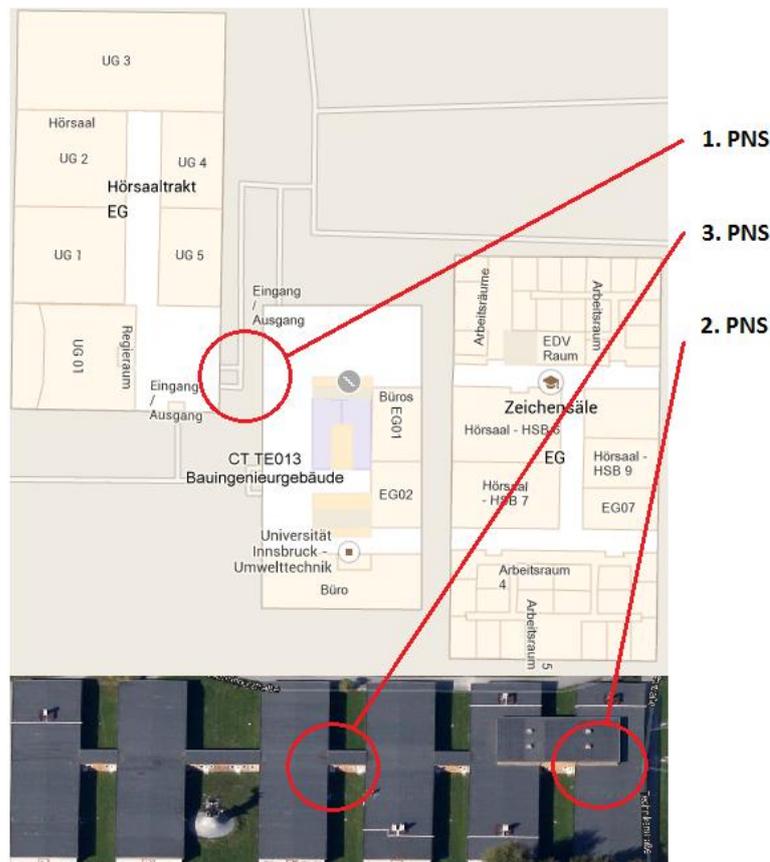


Abbildung 1: Darstellung der Probenahmestellen (Bauingenieurgebäude und Containersiedlung)

### 3.1.2 ABFALLDEKLARATION

Tabelle 1: Abfalldeklaration

Jausenpapiere (Verbund, trocken)	Kunststoff
Kaffeebecher Pappe	Restmüll
Kaffeebecher Automat	Kunststoff
Gläser, Keramiken	Restmüll
Zigaretenschachtel, Zigaretten	Kunststoff
Nicht Verpackungsmetalle (Schrauben, ...)	Restmüll
Nespressokapsel	Restmüll
Alufolie	Metall
gebrauchte Hygieneartikel (Taschentücher, Servietten, ...)	Restmüll

### 3.1.3 MESSSYSTEME

Zur Quantifizierung der unterschiedlichen Abfallmengen finden zwei verschiedene Waagen Verwendung (Abbildung 2). Zum einen eine Waage für große Mengen bis 60kg und zum anderen eine für geringe Mengen bis 3kg. Die Messgenauigkeiten der beiden Waagen liegen bei 0,1g und 2g.

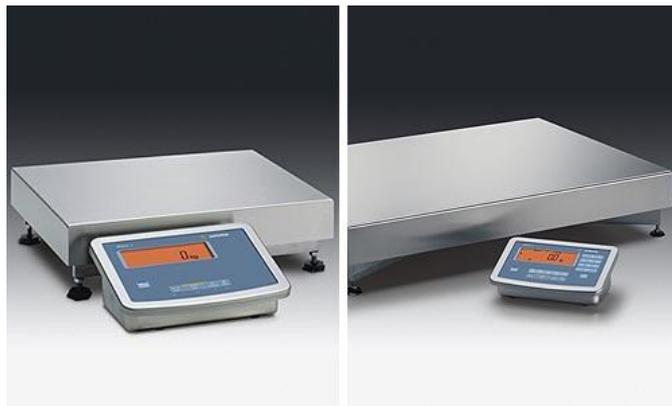


Abbildung 2: Darstellung der verwendeten Waagen



Abbildung 3: Aluschalen und Sortierung

Die einzelnen Fraktionen wurden in Aluschalen (Abbildung 3) sortiert und gewogen.

### 3.1.4 PROBENNEHMER UND PROBENAHMEZEITPUNKTE

Die jeweiligen Details sind aus Tabelle 2 und Tabelle 3 zu entnehmen:

*Tabelle 2: Darstellung der Probennehmer von 08.04. – 11.04.2013*

<b>Probenahmen</b>	<b>Urzeit</b>	<b>Probenehmer</b>
Montag, 08.04.2013	nach 17:00 Uhr	Irene Schneider Maria Ortner Anna Wörle
Dienstag, 09.04.2013	nach 17:00 Uhr	Irene Schneider Maria Ortner
Mittwoch, 10.04.2013	nach 17:00 Uhr	Irene Schneider Anna Wörle
Donnerstag, 11.04.2013	nach 17:00 Uhr	Anna Wörle Maria Ortner

*Tabelle 3: Darstellung der Probennehmer von 10.06. – 13.06.2013*

<b>Probenahmen</b>	<b>Urzeit</b>	<b>Probenehmer</b>
Montag, 10.06.2013	nach 16:00 Uhr	Irene Schneider Julika Knapp
Dienstag, 11.06.2013	nach 16:00 Uhr	Irene Schneider Maria Ortner
Mittwoch, 12.06.2013	nach 16:00 Uhr	Irene Schneider Anna Wörle
Donnerstag, 13.06.2013	nach 16:00 Uhr	Irene Schneider Julika Knapp

### 3.1.5 PROBENBESCHRIFTUNG

Sämtliche Proben sind mit der gleichen Beschriftungssystematik versehen. (Abbildung 4)

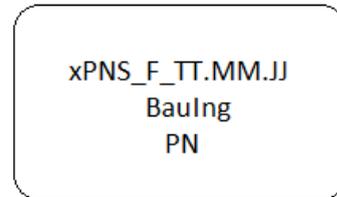
xPNS      PNS Nummer (1-3)

F          Fraktion  
            G\_Glas  
            K\_Kunststoff  
            M\_Metall  
            P\_Papier  
            R\_Restmüll

TT.MM.JJ    Datum der Probenahme

BauIng      Bauingenieurgebäude (HS und Container)

PN          Probenehmer (Namenskürzel)



*Abbildung 4: Probenbeschriftung*

## 4. ERGEBNISSE

### 4.1 ERGEBNISSE SORTIERUNG 1

Ziel der Sortierung ist die Erhebung der Abfallmengen und Verteilung an den Probenahmestellen und diente einer ersten Bestandsaufnahme. Dabei sind einige Auffälligkeiten zu erkennen die folgend beschrieben werden.

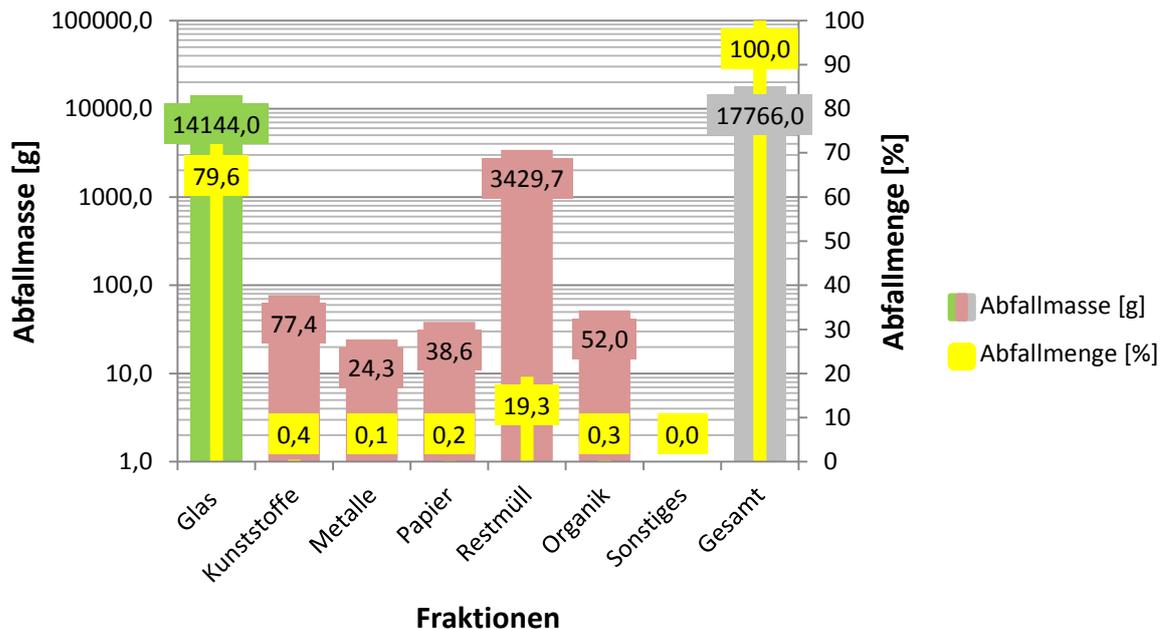


Abbildung 5: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Glas 8 – 11.04.2013

Die Empirie wurde zusammenfassend für vier Wochentage durchgeführt. Dabei ist jede Fraktion einzeln betrachtet worden und analytisch in Gesamtmenge der vier Tage, Gesamtmenge der einzelnen Fraktionen sowie die jeweiligen Fehlerwurfquoten inklusive deren Deklaration aufgezeigt. Die Fraktionen in den Diagrammen spiegeln die einzelnen Fraktionen der Sammelbehälter wider. Zusätzlich wurde in den Diagrammen eine weitere Fraktion (Organik) eingeführt um eine mögliche Einführung einer Biotonne aufzuzeigen

Es ist sowohl die prozentuelle Aufteilung als auch die massenbezogene Darstellung bei jeder Fraktion enthalten.

In Abbildung 5 (Fraktion Glas) ist die prozentuale und die Massenaufteilung der jeweiligen Abfallmengen zu erkennen. Diese Fraktion stellt den massenmäßig größten Anteil dar. Auffällig ist, dass der Anteil des Restmülls verhältnismäßig groß ist (ca. 1/5 der Gesamtmasse). Dieser Restmüll teilt sich zu ca. 60% in Keramiken auf.

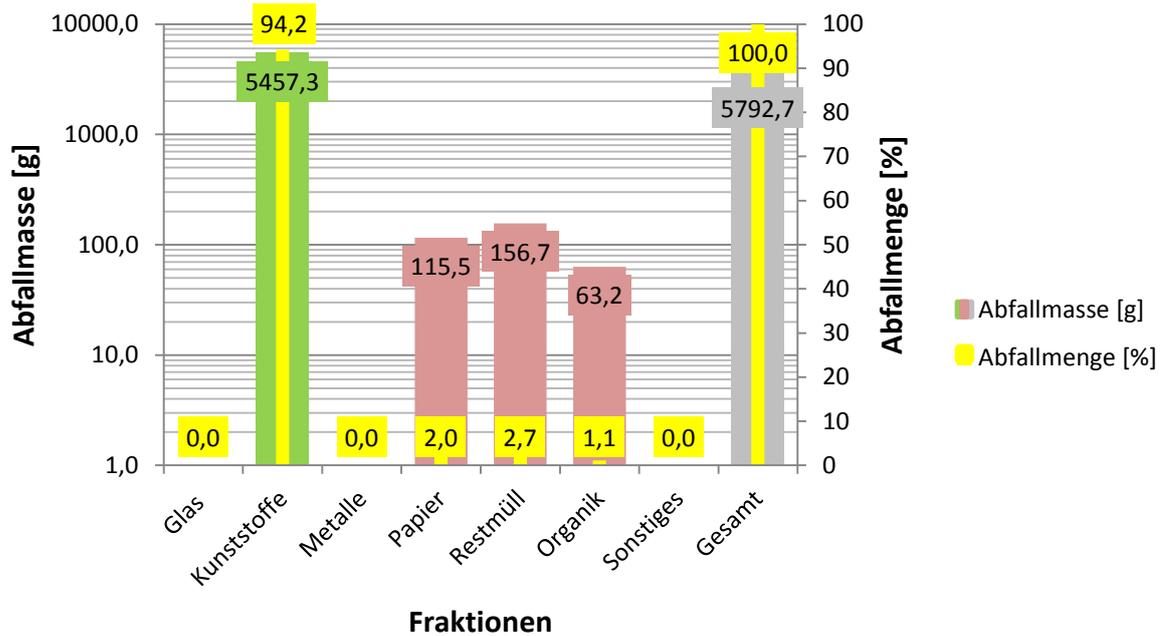


Abbildung 6: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Kunststoffe 8 – 11.04.2013

Die Kunststofffraktion weist die geringste Fehlerwurfquote auf, somit lässt sich bei dieser Fraktion ein gutes Abfallbewusstsein ableiten. Die dabei generierten Fehlwürfe ergaben sich aus mit Organik verschmutzten Verpackungsmaterialien.

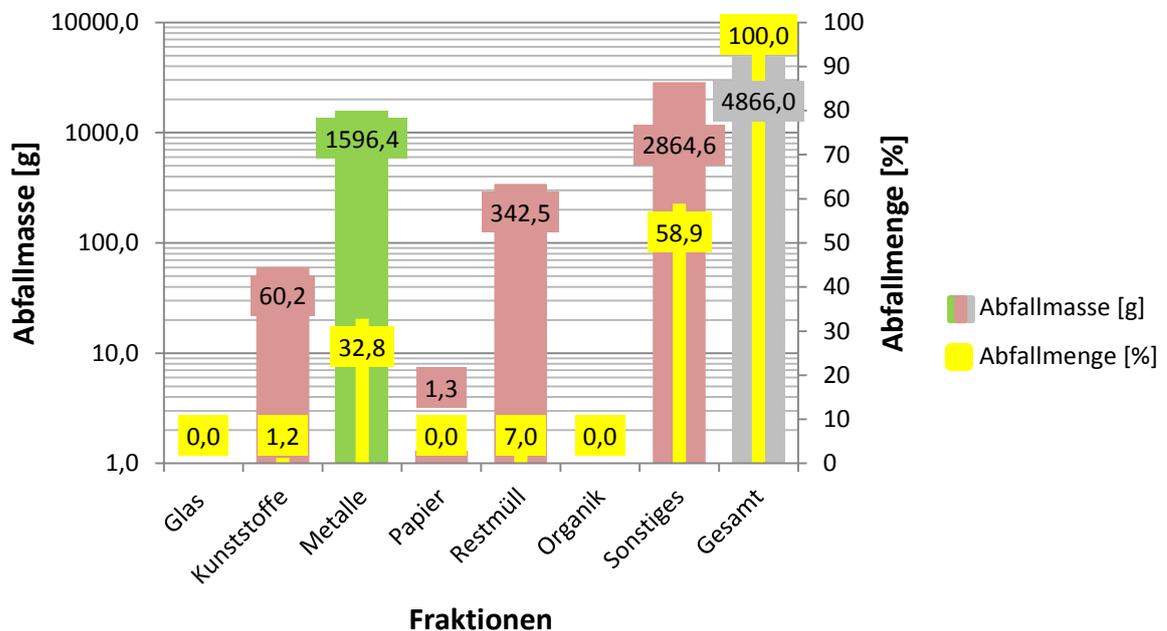


Abbildung 7: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Metalle 8 – 11.04.2013

Bei der Fraktion Metalle (Abbildung 7) ergibt sich eine relativ hohe Fehlerwurfquote von über 66%. Die Fehlwürfe sind in diesem Fall Nespressokapseln und Restmüllanteile. Die Nespressokapseln wurden bei dieser Sortierung gesondert angeführt da eventuell eine getrennte Sammlung

durchgeführt werden kann. Diese wurden als Sonstiges deklariert, um den Handlungsbedarf über die Menge einschätzen zu können.

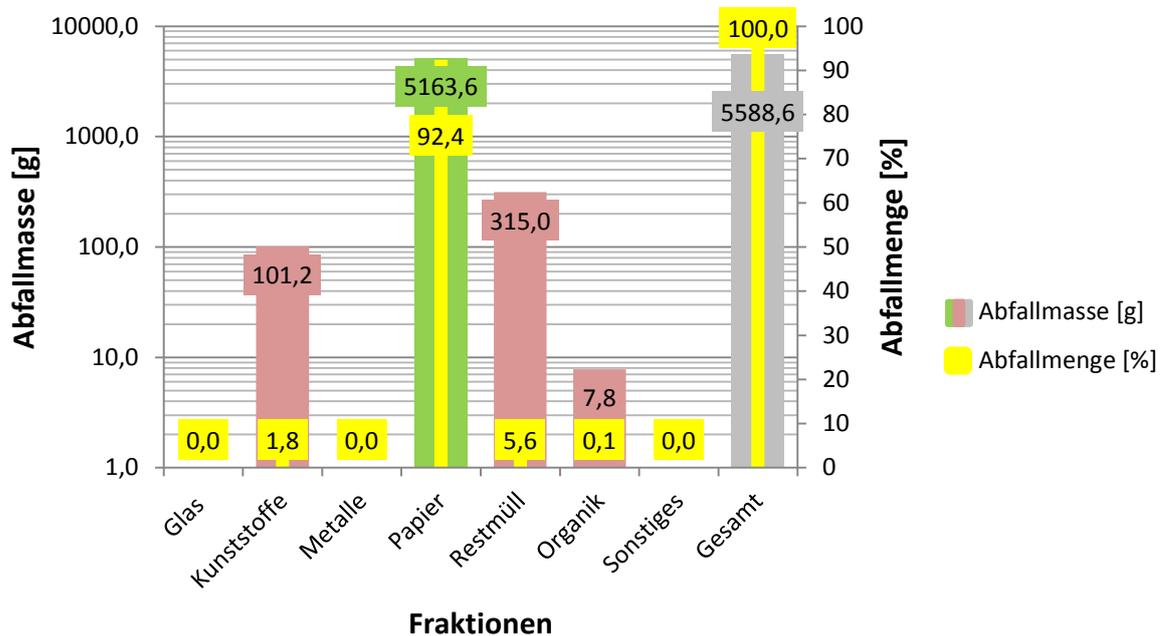


Abbildung 8: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Papier 8 – 11.04.2013

Die Papierfraktion wie in Abbildung 8 dargestellt weist ebenfalls eine geringe Fehlerwurfquote auf.

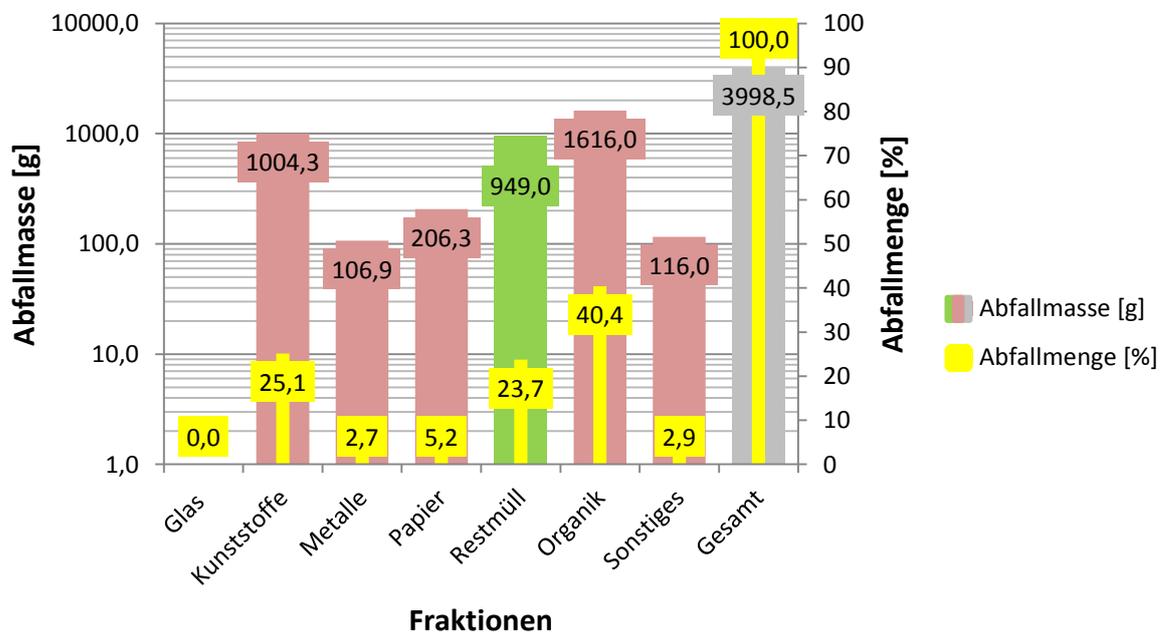


Abbildung 9: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Restmüll 8 – 11.04.2013

Abbildung 9 (Fraktion Restmüll) zeigt, dass der Anteil des Restmülls mit ca. 24% sehr gering ist. Die größten Abfallmengen in dieser Fraktion stellen Kunststoffe (ca. 25%) und Organik (ca. 40%) dar. Somit ist bei dieser Fraktion der größte Handlungsbedarf vorhanden.

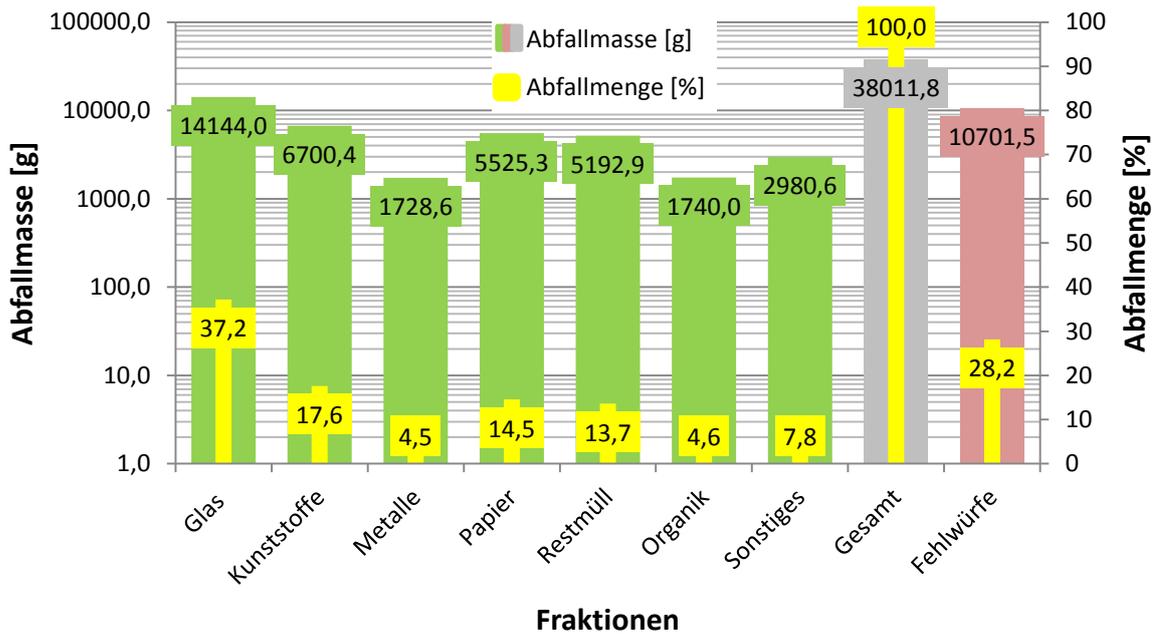


Abbildung 10: Massenbilanzen/Fehlwürfe aller Fraktionen 8 – 11.04.2013

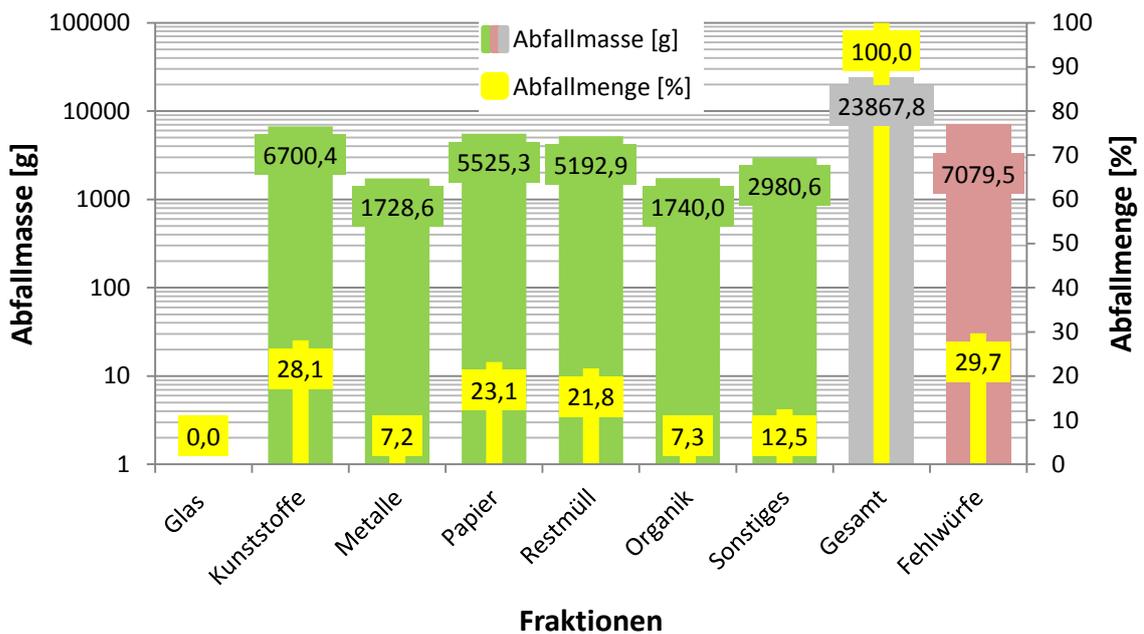


Abbildung 11: Massenbilanzen/Fehlwürfe alle Fraktionen ohne Glas 8 – 11.04.2013

Aus Abbildung 10 sind die gesamten Massen über den Probenahmezeitraum ersichtlich. Zusätzlich ist in Abbildung 11 die Massenaufteilung ohne Glas dargestellt. Auffällig dabei ist lediglich der Umstand, dass in Abbildung 10 eine Gesamtfehlwurfquote von ca. 28% erreicht wurde. Ohne Glas erhöht sich diese Quote auf ca. 30%.

In der Kunststoff- und Papierfraktion ist der geringste Anteil an Fehlwürfen erkennbar. Dies lässt auf ein hohes Bewusstsein, im Bereich der Kunststoff- und Papiertrennung, schließen. Bei der folgenden Bewusstseinskampagne können diese Fraktionen unberücksichtigt bleiben.

## 4.2 KAMPAGNE

Nach Abschluss der ersten Sortierung wurde im Zuge der Lehrveranstaltung eine Kampagne durchgeführt. Die Kampagne beinhaltet die Erarbeitung und Durchführung eines Fragenkataloges für Studenten und Mitarbeiter. Dieser soll zur Sensibilisierung beitragen und das richtige Abfallverhalten darstellen. Im Zuge der Auswertung des Fragenkataloges ergab sich, dass sowohl Mitarbeiter und Studenten Unklarheiten bei einzelnen Fraktionen hatten. Zur Steigerung des Abfallbewusstseins wurden anschließend Piktogramme an die Abfallsammelinseln und Flyer als „eye catcher“ angebracht. Die Piktogramme sind als optischer Anreiz für nicht eindeutig zuordenbare Fraktionen und die Flyer sollen das allgemeine Bewusstsein steigern. Nach Abschluss der Kampagne wurde eine weitere Sortierung durchgeführt, in der die Auswirkungen erhoben werden sollen.



Abbildung 12: Darstellung der Piktogramme und Flyer an unterschiedlichen Standorten

### 4.3 ERGEBNISSE SORTIERUNG 2

In Abbildung 13 hat sich im Vergleich zu Abbildung 5 die Fehlwurfquote signifikant verringert. Allerdings ist zu erwähnen, dass sich bei diesen Probenahmen eine ca. doppelt so hohe Masse an Glas in dieser Fraktion befindet und somit die prozentuale Aufteilung verfälscht wird.

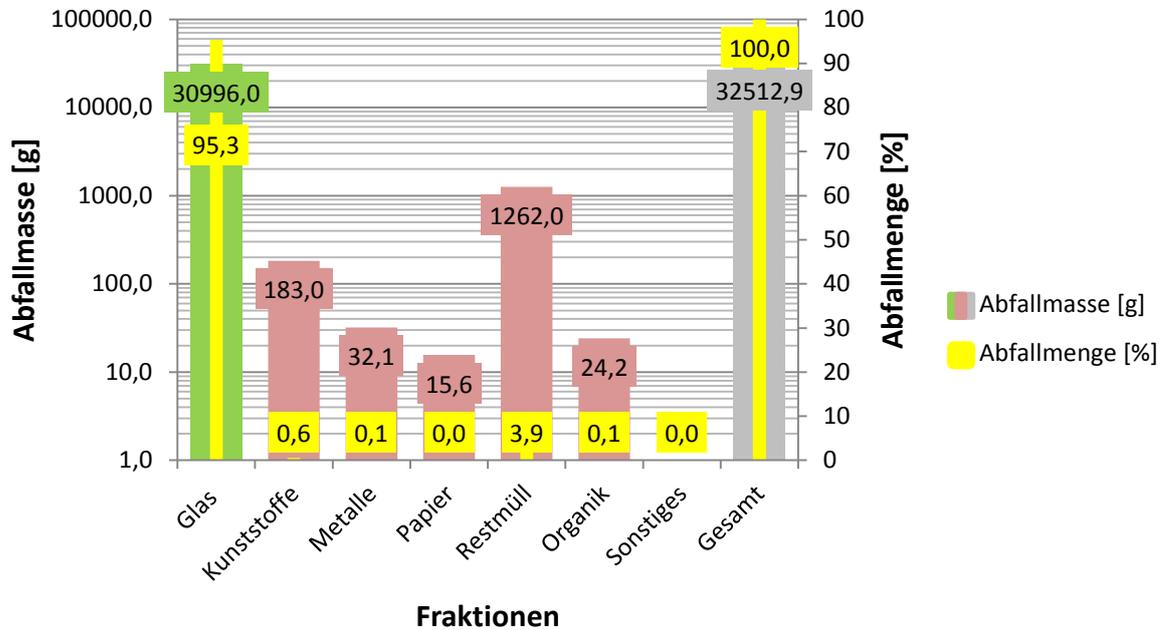


Abbildung 13: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Glas 10 – 13.06.2013

In der Fraktion Kunststoffe konnte gegenüber der ersten Sortierung kaum Veränderungen bzw. Auffälligkeiten beobachtet werden.

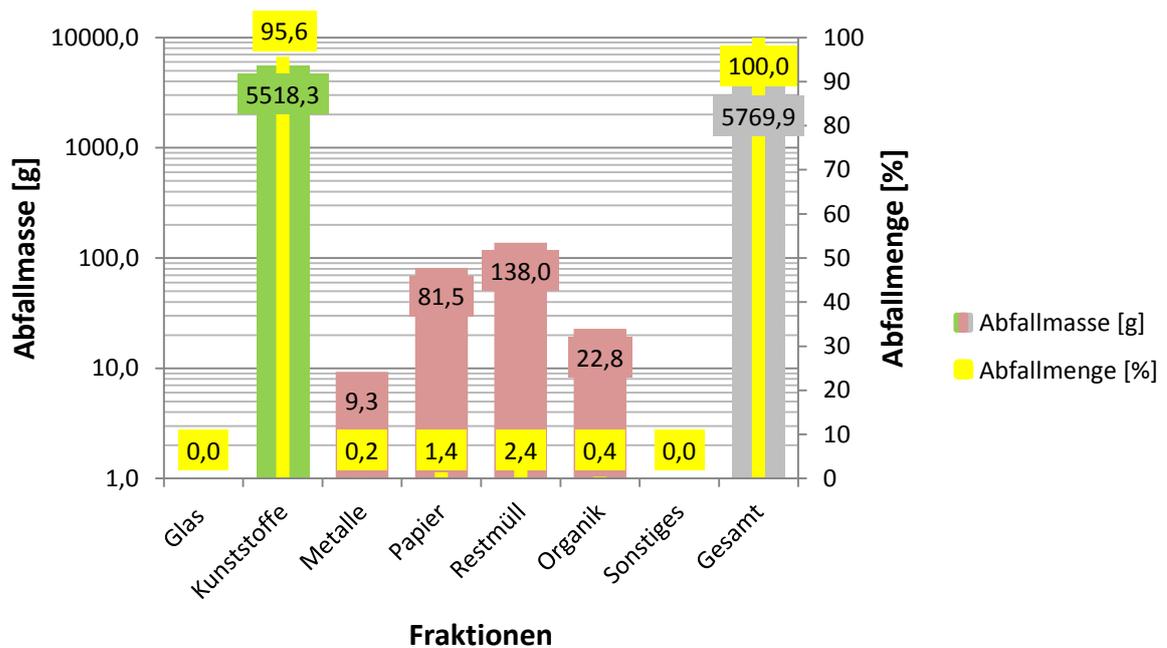


Abbildung 14: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Kunststoffe 10 – 13.06.2013

Aus der Abbildung ist keine deutliche Verbesserung gegenüber der ersten Sortierung erkennbar (Abbildung 15). Bei der zweiten wurden die Nespresso Kapseln der Restmüllfraktion zugeordnet.

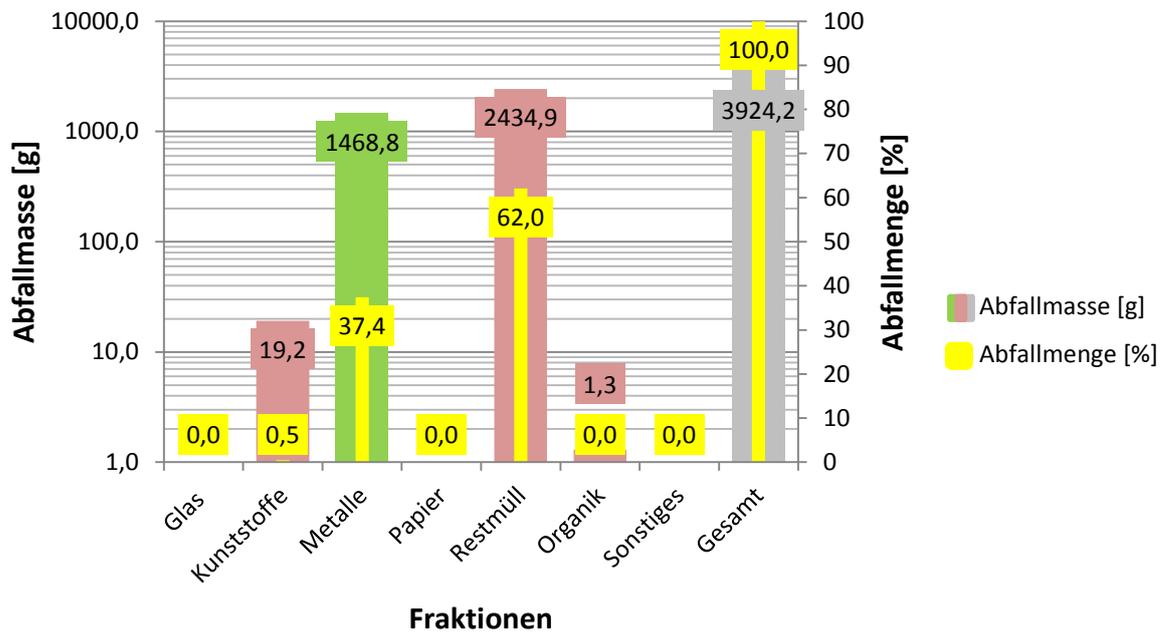


Abbildung 15: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Metalle 10 – 13.06.2013

Die erkennbare Verschlechterung (Abbildung 16) gegenüber der ersten Sortierung ist nur das Produkt einer geringeren Menge an Papier in dieser Fraktion und spiegelt nicht die Realität. Real gesehen hat sich in dieser Fraktion keine Veränderung im Vergleich zur ersten Sortierung ergeben, da die Massen der Fehlwürfe annähernd dieselben sind.

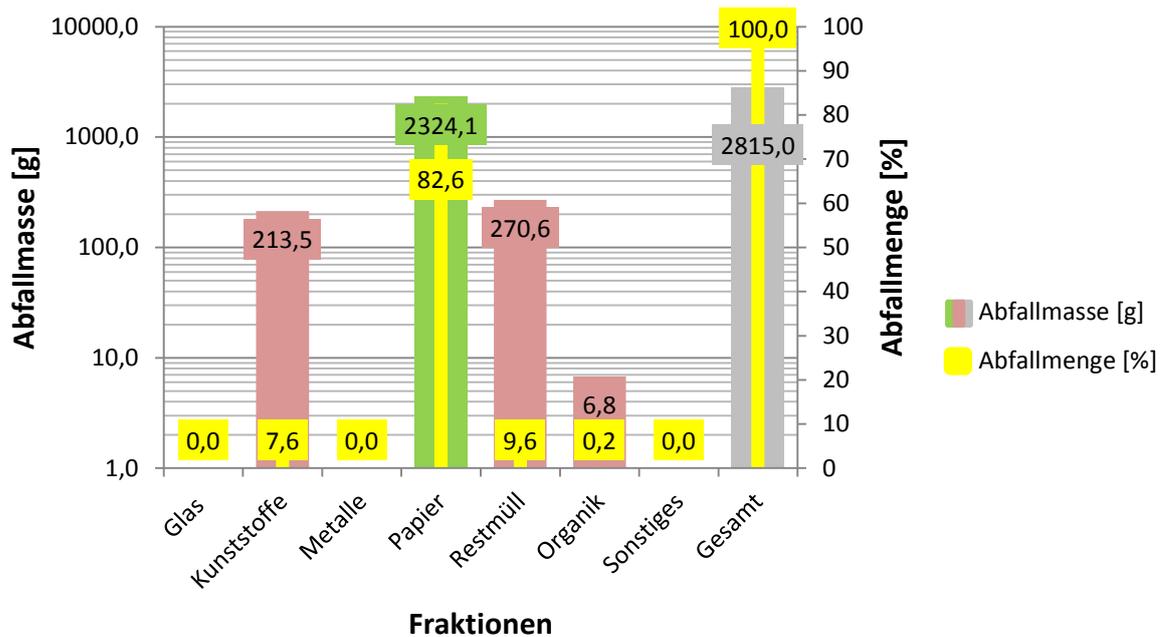


Abbildung 16: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Papier 10 – 13.06.2013

Im Vergleich zu Abbildung 9 haben sich lediglich die Mengen von Restmüll und Organik erhöht. Resultierend ergibt sich dabei somit ein höherer Prozentsatz für diese Fraktionen. In Bezug auf die Fehlwürfe haben sich kaum Veränderungen bzw. Verbesserungen bezogen auf die erste Sortierung ergeben.

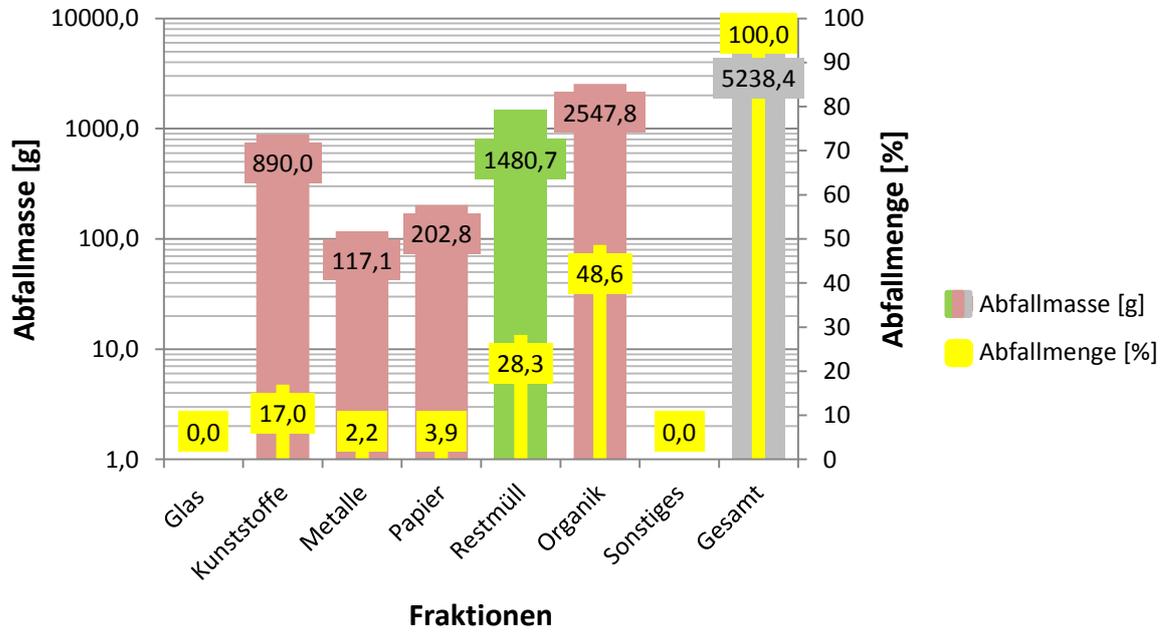


Abbildung 17: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Restmüll 10 – 13.06.2013

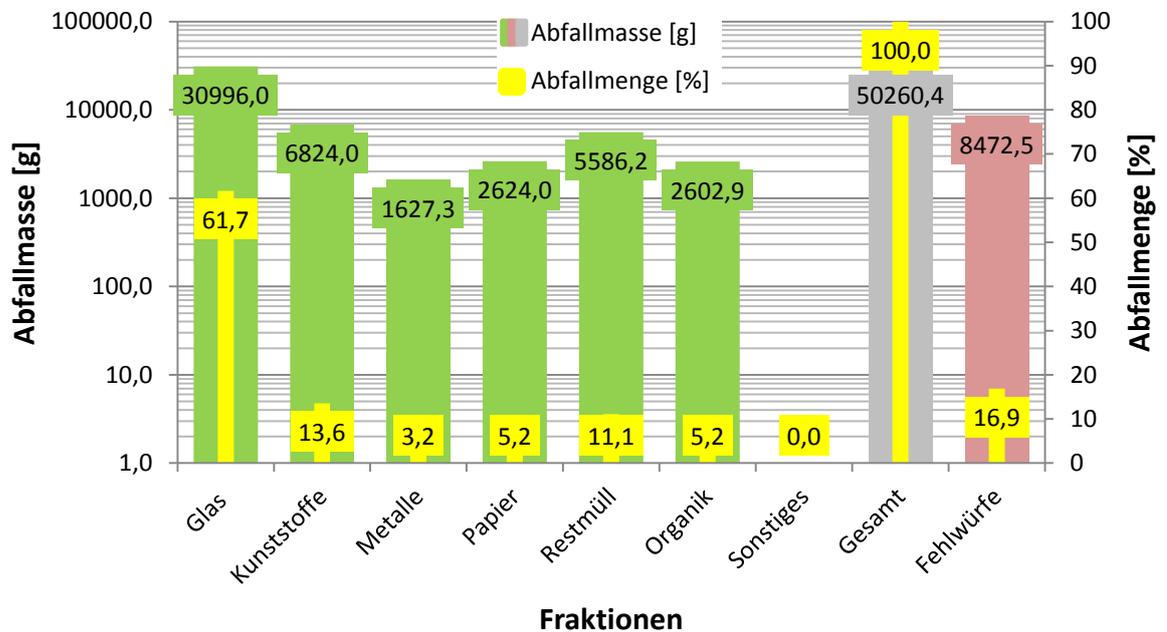


Abbildung 18: Massenbilanzen/Fehlwürfe alle Fraktionen 10 – 13.06.2013

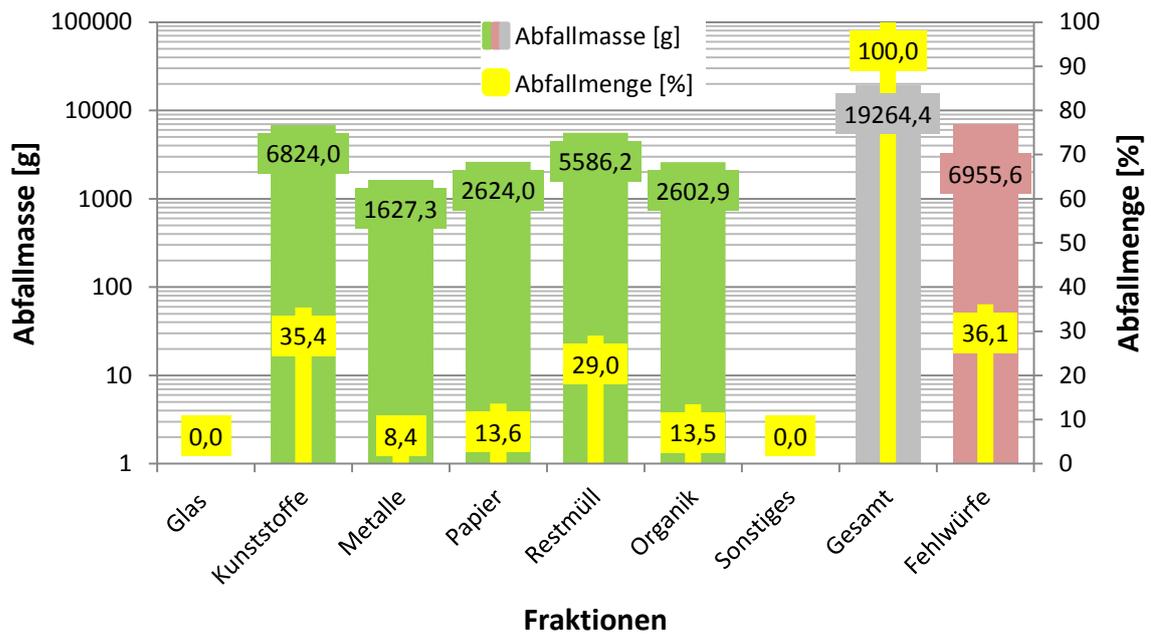


Abbildung 19: Massenbilanzen/Fehlwürfe aller Fraktionen ohne Glas 10 – 13.06.2013

Es ist erkennbar, dass sich die Gesamtmenge des Abfalls von ca. 38 kg auf ca. 50 kg erhöht hat. Dies lässt sich durch die erhöhte Menge an Glasabfall erklären. Die Verteilung ist jedoch bis auf geringfügige Veränderungen gleich geblieben. Bei der zweiten Sortierung wurde die Masse der Nespresso Kapseln dem Restmüll zugeordnet. Ferner geht hervor, dass sich die Masse der Fehlwürfe von ca. 10 kg auf ca. 8,5 kg reduziert hat. Dieser Umstand lässt vermuten, dass die Kampagne Wirkung gezeigt hat, allerdings resultiert ein anderes Ergebnis wenn die Menge an Glasabfall abgezogen wird.

In der Kunststoff- und Glasfraktion ist der geringste Anteil an Fehlwürfen erkennbar

Aus Abbildung 19 ergeben sich die mengenmäßige Verteilung des Abfalls ohne die Glasfraktion. Auffällig dabei ist, dass sich die Quote der Fehlwürfe von ca. 17% auf ca. 36% erhöht.

## 5. INTERPRETATION UND ZUSAMMENFASSUNG

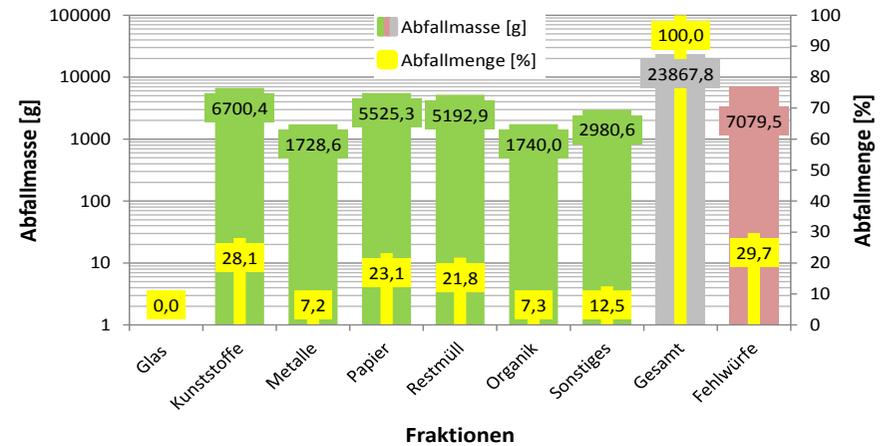
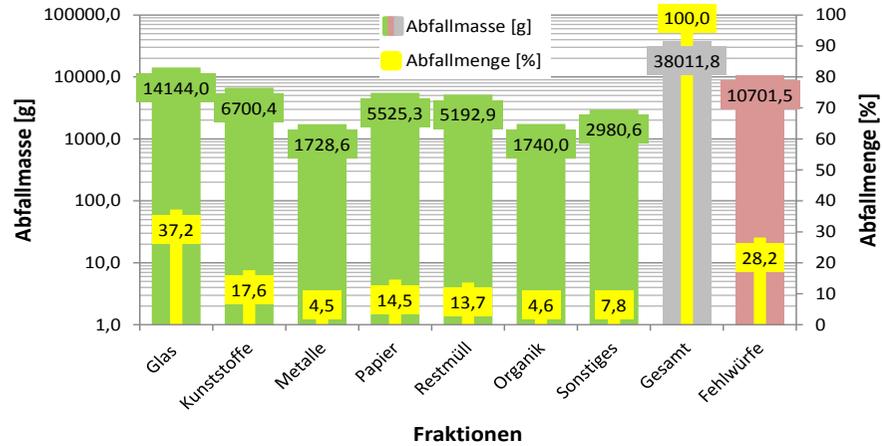


Abbildung 20: Massenbilanzen/Fehlwürfe erste Sortierung, links mit Glas, rechts ohne Glas

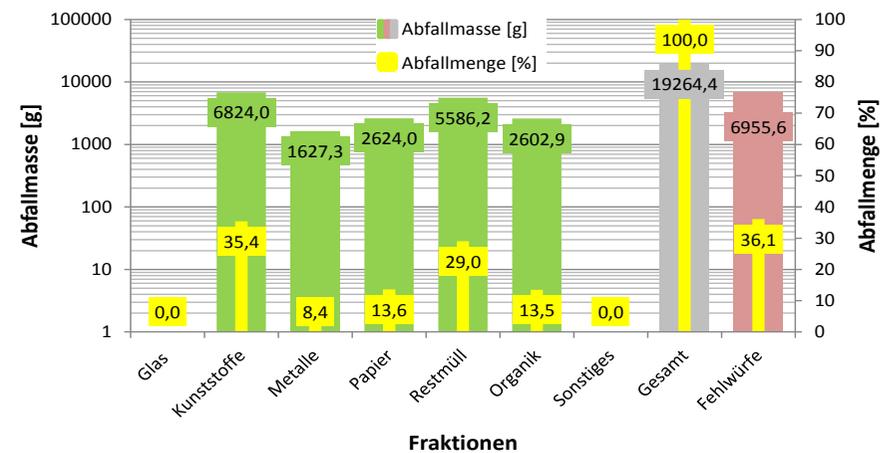
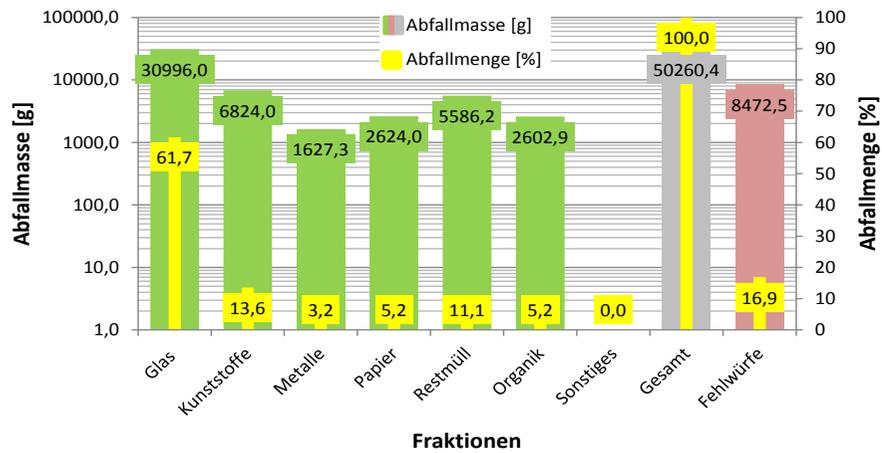


Abbildung 21: Massenbilanzen/Fehlwürfe zweite Sortierung, links mit Glas, rechts ohne Glas

Bei der Gegenüberstellung der beiden durchgeführten Sortierungen ergeben sich folgende Erkenntnisse. Das Ergebnis der ersten und zweiten Sortierung mit Glas zeigt eine annähernd gleiche Verteilung des Abfalls. Nennenswert dabei ist, dass bei der zweiten Sortierung die Nespresso-Kapsel nicht unter Sonstiges, sondern in der Fraktion Restmüll zugeordnet wurde. Die Masse der Fehlwürfe reduzierte sich von ca. 10,7 kg (28,2%) auf ca. 8,5 kg (16,9%). Aus diesem Ergebnis könnte der Schluss gezogen werden, dass die Kampagne für das Abfallbewusstsein Wirkung gezeigt hat. Allerdings ist in den beiden Sortierungen eine Fraktion sehr stark vertreten (Fraktion Glas) die annähernd keine Fehlwürfe verzeichnet und somit das Ergebnis deutlich verfälscht. Bleibt diese Fraktion bei der Betrachtung unberücksichtigt so ergibt sich ein anderes Ergebnis. Die Verteilung des Abfalls bleibt dieselbe jedoch ändern sich die Verhältnisse der Fehlwürfe erheblich. Aus den Abbildung 20 und Abbildung 21 ist ersichtlich, dass sich die Massen der Fehlwürfe in beiden Fällen auf ca. 7kg belaufen, jedoch die prozentuale Menge voneinander abweicht. Die Fehlwürfe haben sich somit von 29,7% auf 36,1% erhöht. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass die Kampagne keine Wirkung gezeigt hat. Ebenso kann nicht behauptet werden, dass sich die Kampagne negativ auf das Abfallbewusstsein ausgewirkt hat, da der untersuchte Zeitraum zu kurz ist. Um Aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten sind solche Sortierungen monatlich (oder kürzer) über ein ganzes Jahr aufzunehmen. Ein weiterer Aspekt ist, dass das Abfallaufkommen saisonalen Veränderungen unterliegt und sich somit eine Erhöhung bzw. Reduktion der Abfallmengen ergeben.

Bei der Betrachtung der unterschiedlichen PNS ist auffällig, dass die PNS 2 die massenmäßig größte Sammelstelle ist. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass sich diese PNS am Eingang Containersiedlung befindet und sowohl von Mitarbeitern und Studenten sehr häufig frequentiert wird. Bezugnehmend auf die Behältergrößen der Sammelstellen ist die vorhandene Größe bei einer täglichen Entleerung auf jeden Fall ausreichend. Die einzige Ausnahme ist die Fraktion Glas bei der die Behältergrößen am Wochenbeginn zu klein dimensioniert sind.

Der Anteil der Organik im Restmüll beläuft sich auf ca. 30 bis 50%, somit würde die Einführung einer Biotonne Sinn machen, jedoch ist dies mit weiteren Versuchsreihen bzw. Sortierungen zu bestätigen

Die hier durchgeführten Versuchsreihen sind ein erster Schritt für ein funktionierendes Abfallwirtschaftskonzept. Ferner sind Bewusstseinskampagnen anhand von Fragebögen, Piktogrammen und Flyern eine sehr effektive Methode das Bewusstsein der Abfalltrennung unter den Studenten und Mitarbeitern zu sensibilisieren.

Es ist jedoch zu beachten, dass die durchgeführten Schritte immer nur eine Punktaufnahme (nicht repräsentativ) der vorliegenden Gegebenheiten sind und auf ein gesamtes Jahr ausgedehnt werden sollten. Somit ist eine vollständige Abfallmengen und Fehlwurferhebung gegeben und es können effektive Maßnahmen gesetzt werden.

## 6. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Bundeskanzleramt,  
<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002086>, 2013
- [2] Bundeskanzleramt,  
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrT&Gesetzesnummer=20000390>, 2013
- [3] Bundeskanzleramt,  
<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrT&Gesetzesnummer=20000031>, 2013
- [4] Bundeskanzleramt,  
<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10001464>, 2013

## 7. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Darstellung der Probenahmestellen (Bauingenieurgebäude und Containersiedlung) .....	4
Abbildung 2: Darstellung der verwendeten Waagen.....	5
Abbildung 3: Aluschalen und Sortierung.....	5
Abbildung 4: Probenbeschriftung .....	7
Abbildung 5: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Glas 8 – 11.04.2013 .....	8
Abbildung 6: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Kunststoffe 8 – 11.04.2013.....	9
Abbildung 7: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Metalle 8 – 11.04.2013.....	9
Abbildung 8: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Papier 8 – 11.04.2013.....	10
Abbildung 9: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Restmüll 8 – 11.04.2013 .....	10
Abbildung 10: Massenbilanzen/Fehlwürfe aller Fraktionen 8 – 11.04.2013 .....	11
Abbildung 11: Massenbilanzen/Fehlwürfe alle Fraktionen ohne Glas 8 – 11.04.2013 .....	11
Abbildung 12: Darstellung der Piktogramme und Flyer an unterschiedlichen Standorten .....	12
Abbildung 13: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Glas 10 – 13.06.2013 .....	13
Abbildung 14: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Kunststoffe 10 – 13.06.2013.....	13
Abbildung 15: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Metalle 10 – 13.06.2013.....	14
Abbildung 16: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Papier 10 – 13.06.2013.....	14
Abbildung 17: Massenbilanzen/Fehlwürfe Fraktion Restmüll 10 – 13.06.2013 .....	15
Abbildung 18: Massenbilanzen/Fehlwürfe alle Fraktionen 10 – 13.06.2013 .....	15
Abbildung 19: Massenbilanzen/Fehlwürfe aller Fraktionen ohne Glas 10 – 13.06.2013 .....	16
Abbildung 20: Massenbilanzen/Fehlwürfe erste Sortierung, links mit Glas, rechts ohne Glas .....	17
Abbildung 21: Massenbilanzen/Fehlwürfe zweite Sortierung, links mit Glas, rechts ohne Glas.....	17

## **8. TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Abfalldeklaration .....	5
Tabelle 2: Darstellung der Probennehmer von 08.04. – 11.04.2013 .....	6
Tabelle 3: Darstellung der Probennehmer von 10.06. – 13.06.2013 .....	6

## 9. ANHANG

### 9.1 ERGEBNISSE DER ERSTEN SORTIERUNG 8 – 11.04.2013

#### 9.1.1 FRAKTION GLAS

Tabelle 4: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Glas 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [%]
08.04.2013	Glas	202,0	4,7	10,9	0,0	1920,5	0,0	0,0	2138,1	1936,1
09.04.2013	Glas	0,0	0,7	0,0	1,1	76,8	52,0	0,0	130,6	130,6
10.04.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.04.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe [g]		202,0	5,4	10,9	1,1	1997,3	52,0	0,0	2268,7	2066,7
Summe [%]		8,9	0,2	0,5	0,0	88,0	2,3	0,0	100,0	91,1

Tabelle 5: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Glas 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [%]
08.04.2013	Glas	12122,0	8,6	11,5	37,5	1430,0	0,0	0,0	13609,6	1487,6
09.04.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10.04.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	2,4	2,4
11.04.2013	Glas	372,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	432,0	60,0
Summe [g]		12494,0	68,6	11,5	37,5	1432,4	0,0	0,0	14044,0	1550,0
Summe [%]		89,0	0,5	0,1	0,3	10,2	0,0	0,0	100,0	68,3

Tabelle 6: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Glas 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [%]
08.04.2013	Glas	1448,0	3,4	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1453,3	5,3
09.04.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10.04.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.04.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe [g]		1448,0	3,4	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1453,3	5,3
Summe [%]		99,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,2

Tabelle 7: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Glas gesamt alle PNS

Gesamt Glas alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [%]
Summe [g]	Glas	14144,0	77,4	24,3	38,6	3429,7	52,0	0,0	17766,0	3622,0
Summe [%]		79,6	0,4	0,1	0,2	19,3	0,3	0,0	100,0	20,4

**9.1.2 FRAKTION KUNSTSTOFFE**

*Tabelle 8: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Kunststoffe 1. PNS*

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [%]
08.04.2013	Kunststoffe	0,0	766,0	0,0	0,0	25,5	0,0	0,0	791,5	25,5
09.04.2013	Kunststoffe	0,0	295,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	296,5	1,5
10.04.2013	Kunststoffe	0,0	420,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	420	0,0
11.04.2013	Kunststoffe	0,0	423,3	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	428,1	4,8
Summe [g]		0,0	1904,3	0,0	0,0	31,8	0,0	0,0	1936,1	31,8
Summe [%]		0,0	98,4	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	100,0	1,6

*Tabelle 9: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Kunststoffe 2. PNS*

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [%]
08.04.2013	Kunststoffe	0,0	1453,4	0,0	98,0	101,5	61,4	0,0	1714,3	260,9
09.04.2013	Kunststoffe	0,0	286,0	0,0	1,7	4,7	0,0	0,0	292,4	6,4
10.04.2013	Kunststoffe	0,0	427,2	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	427,7	0,5
11.04.2013	Kunststoffe	0,0	999,0	0,0	15,8	15,8	1,8	0,0	1032,4	33,4
Summe [g]		0,0	3165,6	0,0	115,5	122,5	63,2	0,0	3466,8	301,2
Summe [%]		0,0	91,3	0,0	3,3	3,5	1,8	0,0	100,0	8,7

*Tabelle 10: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Kunststoffe 3. PNS*

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [%]
08.04.2013	Kunststoffe	0,0	260,3	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	262,7	2,4
09.04.2013	Kunststoffe	0,0	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	0,0
10.04.2013	Kunststoffe	0,0	74,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,6	0,0
11.04.2013	Kunststoffe	0,0	21,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	0,0
Summe [g]		0,0	387,4	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	389,8	2,4
Summe [%]		0,0	99,4	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	100,0	0,6

*Tabelle 11: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Kunststoffe gesamt alle PNS*

Gesamt Kunststoffe alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [%]
Summe [g]	Kunststoffe	0,0	5457,3	0,0	115,5	156,7	63,2	0,0	5792,7	335,4
Summe [%]		0,0	94,2	0,0	2,0	2,7	1,1	0,0	100,0	5,8

### 9.1.3 FRAKTION METALLE

Tabelle 12: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Metalle 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Metalle	0,0	1,2	57,8	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0	1,2
09.04.2013	Metalle	0,0	0,0	25,1	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	0,0
10.04.2013	Metalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.04.2013	Metalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe [g]		0,0	1,2	82,9	0,0	0,0	0,0	0,0	84,1	1,2
Summe [%]		0,0	1,4	98,6	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	1,4

Tabelle 13: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Metalle 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Metalle	0,0	44,9	1096,0	0,0	184,5	0,0	509,9	1835,3	739,3
09.04.2013	Metalle	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	54,7	69,0	54,7
10.04.2013	Metalle	0,0	0,0	31,6	1,3	0,0	0,0	0,0	32,9	1,3
11.04.2013	Metalle	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	15,1	15,1
Summe [g]		0,0	59,0	1141,9	1,3	184,5	1,0	564,6	1952,3	810,4
Summe [%]		0,0	3,0	58,5	0,1	9,5	0,1	28,9	100,0	41,5

Tabelle 14: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Metalle 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Metalle	0,0	0,0	358,0	0,0	158,0	0,0	2300,0	2816,0	2458,0
09.04.2013	Metalle	0,0	0,0	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	0,0
10.04.2013	Metalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.04.2013	Metalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe [g]		0,0	0,0	371,6	0,0	158,0	0,0	2300,0	2829,6	2458,0
Summe [%]		0,0	0,0	13,1	0,0	5,6	0,0	81,3	100,0	86,9

Tabelle 15: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Metalle gesamt alle PNS

Gesamt Metalle alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
Summe [g]	Metalle	0,0	60,2	1596,4	1,3	342,5	1,0	2864,6	4866,0	3269,6
Summe [%]		0,0	1,2	32,8	0,0	7,0	0,0	58,9	100,0	67,2

### 9.1.4 FRAKTION PAPIER

Tabelle 16: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Papier 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Papier	0,0	37,7	0,0	726,0	28,6	6,8	0,0	799,1	73,1
09.04.2013	Papier	0,0	18,4	0,0	31,5	8,1	0,0	0,0	58,0	26,5
10.04.2013	Papier	0,0	14,2	0,0	56,4	73,4	0,0	0,0	144,0	87,6
11.04.2013	Papier	0,0	4,4	0,0	46,8	48,3	0,0	0,0	99,5	52,7
Summe [g]		0,0	74,7	0,0	860,7	158,4	6,8	0,0	1100,6	239,9
Summe [%]		0,0	6,8	0,0	78,2	14,4	0,6	0,0	100,0	21,8

Tabelle 17: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Papier 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Papier	0,0	5,8	0,0	1174,0	75,3	0,0	0,0	1255,1	81,1
09.04.2013	Papier	0,0	5,1	1,0	75,1	8,7	1,0	0,0	90,9	15,8
10.04.2013	Papier	0,0	11,6	0,0	189,9	28,9	0,0	0,0	230,4	40,5
11.04.2013	Papier	0,0	4,0	0,0	98,7	35,6	0,0	0,0	138,3	39,6
Summe [g]		0,0	26,5	1,0	1537,7	148,5	1,0	0,0	1714,7	177,0
Summe [%]		0,0	1,5	0,1	89,7	8,7	0,1	0,0	100,0	10,3

Tabelle 18: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Papier 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Papier	0,0	0,0	0,0	248,0	4,1	0,0	0,0	252,1	4,1
09.04.2013	Papier	0,0	0,0	0,0	18,5	2,0	0,0	0,0	20,5	2,0
10.04.2013	Papier	0,0	0,0	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0	14,7	0,0
11.04.2013	Papier	0,0	0,0	0,0	2484,0	2,0	0,0	0,0	2486,0	2,0
Summe [g]		0,0	0,0	0,0	2765,2	8,1	0,0	0,0	2773,3	8,1
Summe [%]		0,0	0,0	0,0	99,7	0,3	0,0	0,0	100,0	0,3

Tabelle 19: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Papier gesamt alle PNS

Gesamt Papier alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
Summe [g]	Papier	0,0	101,2	1,0	5163,6	315,0	7,8	0,0	5588,6	425,0
Summe [%]		0,0	1,8	0,0	92,4	5,6	0,1	0,0	100,0	7,6

### 9.1.5 FRAKTION RESTMÜLL

Tabelle 20: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Restmüll 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Restmüll	0,0	186,0	0,0	5,4	102,0	256,0	0,0	549,4	447,4
09.04.2013	Restmüll	0,0	101,4	0,0	0,0	20,6	136,3	0,0	258,3	237,7
10.04.2013	Restmüll	0,0	21,8	0,0	0,0	8,0	147,1	0,0	176,9	168,9
11.04.2013	Restmüll	0,0	113,2	0,0	18,3	21,9	90,0	0,0	243,4	221,5
Summe [g]		0,0	422,4	0,0	23,7	152,5	629,4	0,0	1228,0	1075,5
Summe [%]		0,0	34,4	0,0	1,9	12,4	51,3	0,0	100,0	87,6

Tabelle 21: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Restmüll 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Restmüll	0,0	352,0	13,0	59,5	486,0	724,0	0,0	1634,5	1148,5
09.04.2013	Restmüll	0,0	12,1	0,0	0,6	51,9	20,0	0,0	84,6	32,7
10.04.2013	Restmüll	0,0	84,2	81,2	94,4	89,6	29,0	0,0	378,4	288,8
11.04.2013	Restmüll	0,0	118,7	12,7	22,7	150,1	0,0	116,0	420,2	270,1
Summe [g]		0,0	567,0	106,9	177,2	777,6	773,0	116,0	2517,7	1740,1
Summe [%]		0,0	22,5	4,2	7,0	30,9	30,7	4,6	100,0	69,1

Tabelle 22: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Restmüll 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
08.04.2013	Restmüll	0,0	0,0	0,0	5,4	12,9	23,0	0,0	41,3	28,4
09.04.2013	Restmüll	0,0	8,4	0,0	0,0	3,2	190,6	0,0	202,2	199,0
10.04.2013	Restmüll	0,0	6,5	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	9,3	6,5
11.04.2013	Restmüll	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe [g]		0,0	14,9	0,0	5,4	18,9	213,6	0,0	252,8	233,9
Summe [%]		0,0	5,9	0,0	2,1	7,5	84,5	0,0	100,0	92,5

Tabelle 23: Ergebnisse erste Sortierung Fraktion Restmüll gesamt alle PNS

Gesamt Restmüll alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
Summe [g]	Restmüll	0,0	1004,3	106,9	206,3	949,0	1616,0	116,0	3998,5	3049,5
Summe [%]		0,0	25,1	2,7	5,2	23,7	40,4	2,9	100,0	76,3

## 9.2 ERGEBNISSE DER ZWEITEN SORTIERUNG 10 – 13.06.2013

### 9.2.1 FRAKTION GLAS

Tabelle 24: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Glas 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Glas	0,0	5,0	1,0	10,0	0,0	2,0	0,0	18,0	18,0
11.06.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.06.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13.06.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0
Summe [g]		0,0	5,0	1,0	13,0	0,0	2,0	0,0	21,0	21,0
Summe [%]		0,0	23,8	4,8	61,9	0,0	9,5	0,0	100,0	100,0

Tabelle 25: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Glas 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Glas	14628,0	162,0	20,0	2,6	194,0	22,2	0,0	15028,8	400,8
11.06.2013	Glas	866,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	866,0	0,0
12.06.2013	Glas	2142,0	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2153,1	11,1
13.06.2013	Glas	7272,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7272,0	0,0
Summe [g]		24908,0	162,0	31,1	2,6	194,0	22,2	0,0	25319,9	411,9
Summe [%]		98,4	0,6	0,1	0,0	0,8	0,1	0,0	100,0	1961,4

Tabelle 26: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Glas 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Glas	6088,0	16,0	0,0	0,0	1068,0	0,0	0,0	7172,0	1084,0
11.06.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.06.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13.06.2013	Glas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe [g]		6088,0	16,0	0,0	0,0	1068,0	0,0	0,0	7172,0	1084,0
Summe [%]		84,9	0,2	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	100,0	5161,9

Tabelle 27: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Glas gesamt alle PNS

Gesamt Glas alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
Summe [g]	Glas	30996,0	183,0	32,1	15,6	1262,0	24,2	0,0	32512,9	1516,9
Summe [%]		95,3	0,6	0,1	0,0	3,9	0,1	0,0	100,0	4,7

### 9.2.2 FRAKTION KUNSTSTOFFE

Tabelle 28: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Kunststoffe 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Kunststoffe	0,0	1222,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	1272	50,0
11.06.2013	Kunststoffe	0,0	502,0	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	524	22,0
12.06.2013	Kunststoffe	0,0	84,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	87,5	3,5
13.06.2013	Kunststoffe	0,0	116,0	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0	126,8	10,8
Summe [g]		0,0	1924,0	0,0	3,5	72,0	10,8	0,0	2010,3	86,3
Summe [%]		0,0	95,7	0,0	0,2	3,6	0,5	0,0	100,0	4,3

Tabelle 29: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Kunststoffe 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Kunststoffe	0,0	1178,0	1,4	8,0	14,0	12,0	0,0	1213,4	35,4
11.06.2013	Kunststoffe	0,0	378,0	2,9	0,0	6,0	0,0	0,0	386,9	8,9
12.06.2013	Kunststoffe	0,0	610,0	5,0	0,0	10,0	0,0	0,0	625	15,0
13.06.2013	Kunststoffe	0,0	1096,0	0,0	12,0	36,0	0,0	0,0	1144	48,0
Summe [g]		0,0	3262,0	9,3	20,0	66,0	12,0	0,0	3369,3	107,3
Summe [%]		0,0	96,8	0,3	0,6	2,0	0,4	0,0	100,0	3,2

Tabelle 30: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Kunststoffe 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Kunststoffe	0,0	283,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	283,2	0,0
11.06.2013	Kunststoffe	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32	0,0
12.06.2013	Kunststoffe	0,0	3,8	0,0	58,0	0,0	0,0	0,0	61,8	58,0
13.06.2013	Kunststoffe	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0
Summe [g]		0,0	332,3	0,0	58,0	0,0	0,0	0,0	390,3	58,0
Summe [%]		0,0	85,1	0,0	14,9	0,0	0,0	0,0	100,0	14,9

Tabelle 31: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Kunststoffe gesamt alle PNS

Gesamt Kunststoffe alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
Summe [g]	Kunststoffe	0,0	5518,3	9,3	81,5	138,0	22,8	0,0	5769,9	251,6
Summe [%]		0,0	95,6	0,2	1,4	2,4	0,4	0,0	100,0	4,4

### 9.2.3 FRAKTION METALLE

Tabelle 32: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Metalle 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Metalle	0,0	14,0	292,0	0,0	0,0	0,0	0,0	306,0	14,0
11.06.2013	Metalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.06.2013	Metalle	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0
13.06.2013	Metalle	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0
Summe [g]		0,0	14,0	364,0	0,0	0,0	0,0	0,0	378,0	14,0
Summe [%]		0,0	3,7	96,3	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	3,7

Tabelle 33: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Metalle 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Metalle	0,0	1,0	526,0	0,0	0,0	0,0	0,0	527,0	1,0
11.06.2013	Metalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.06.2013	Metalle	0,0	0,0	230,0	0,0	0,0	0,0	0,0	230,0	0,0
13.06.2013	Metalle	0,0	0,0	226,0	0,0	0,0	0,0	0,0	226,0	0,0
Summe [g]		0,0	1,0	982,0	0,0	0,0	0,0	0,0	983,0	1,0
Summe [%]		0,0	0,1	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,1

Tabelle 34: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Metalle 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Metalle	0,0	4,2	122,0	0,0	2380,0	0,0	0,0	2506,2	2384,2
11.06.2013	Metalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.06.2013	Metalle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13.06.2013	Metalle	0,0	0,0	0,8	0,0	54,9	1,3	0,0	57,0	56,2
Summe [g]		0,0	4,2	122,8	0,0	2434,9	1,3	0,0	2563,2	2440,4
Summe [%]		0,0	0,2	4,8	0,0	95,0	0,1	0,0	100,0	95,2

Tabelle 35: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Metalle gesamt alle PNS

Gesamt Metalle alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
Summe [g]	Metalle	0,0	19,2	1468,8	0,0	2434,9	1,3	0,0	3924,2	2455,4
Summe [%]		0,0	0,5	37,4	0,0	62,0	0,0	0,0	100,0	62,6

### 9.2.4 FRAKTION PAPIER

Tabelle 36: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Papier 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Papier	0,0	12,0	0,0	140,0	148,0	6,8	0,0	306,8	166,8
11.06.2013	Papier	0,0	0,0	0,0	18,0	4,6	0,0	0,0	22,6	4,6
12.06.2013	Papier	0,0	7,1	0,0	7,6	2,5	0,0	0,0	17,2	9,6
13.06.2013	Papier	0,0	66,0	0,0	26,0	32,0	0,0	0,0	124,0	98,0
Summe [g]		0,0	85,1	0,0	191,6	187,1	6,8	0,0	470,6	279,0
Summe [%]		0,0	18,1	0,0	40,7	39,8	1,4	0,0	100,0	59,3

Tabelle 37: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Papier 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Papier	0,0	6,4	0,0	460,5	46,0	0,0	0,0	512,9	52,4
11.06.2013	Papier	0,0	0,0	0,0	394,0	0,0	0,0	0,0	394,0	0,0
12.06.2013	Papier	0,0	14,0	0,0	192,0	11,3	0,0	0,0	217,3	25,3
13.06.2013	Papier	0,0	14,0	0,0	92,0	24,0	0,0	0,0	130,0	38,0
Summe [g]		0,0	34,4	0,0	1138,5	81,3	0,0	0,0	1254,2	115,7
Summe [%]		0,0	2,7	0,0	90,8	6,5	0,0	0,0	100,0	9,2

Tabelle 38: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Papier 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Papier	0,0	80,0	0,0	966,0	2,2	0,0	0,0	1048,2	82,2
11.06.2013	Papier	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0
12.06.2013	Papier	0,0	0,0	0,0	12,6	0,0	0,0	0,0	12,6	0,0
13.06.2013	Papier	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0
Summe [g]		0,0	94,0	0,0	994,0	2,2	0,0	0,0	1090,2	96,2
Summe [%]		0,0	8,6	0,0	91,2	0,2	0,0	0,0	100,0	8,8

Tabelle 39: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Papier gesamt alle PNS

Gesamt Papier alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
Summe [g]	Papier	0,0	213,5	0,0	2324,1	270,6	6,8	0,0	2815,0	490,9
Summe [%]		0,0	7,6	0,0	82,6	9,6	0,2	0,0	100,0	17,4

### 9.2.5 FRAKTION RESTMÜLL

Tabelle 40: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Restmüll 1. PNS

1. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Restmüll	0,0	88,0	12,0	5,4	210,0	370,0	0,0	685,4	475,4
11.06.2013	Restmüll	0,0	22,0	0,0	2,2	0,0	104,0	0,0	128,2	128,2
12.06.2013	Restmüll	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	24,8	0,0	25,6	25,6
13.06.2013	Restmüll	0,0	28,0	1,8	7,2	12,7	28,0	0,0	77,7	65,0
Summe [g]		0,0	138,0	14,6	14,8	222,7	526,8	0,0	916,9	694,2
Summe [%]		0,0	15,1	1,6	1,6	24,3	57,5	0,0	100,0	75,7

Tabelle 41: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Restmüll 2. PNS

2. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Restmüll	0,0	300,0	0,0	136,0	266,0	1116,0	0,0	1818,0	1552,0
11.06.2013	Restmüll	0,0	178,0	0,0	28,0	94,0	58,0	0,0	358,0	264,0
12.06.2013	Restmüll	0,0	102,0	78,0	24,0	136,0	242,0	0,0	582,0	446,0
13.06.2013	Restmüll	0,0	172,0	21,1	0,0	762,0	602,0	0,0	1557,1	795,1
Summe [g]		0,0	752,0	99,1	188,0	1258,0	2018,0	0,0	4315,1	3057,1
Summe [%]		0,0	17,4	2,3	4,4	29,2	46,8	0,0	100,0	70,8

Tabelle 42: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Restmüll 3. PNS

3. PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
Datum	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
10.06.2013	Restmüll	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.06.2013	Restmüll	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.06.2013	Restmüll	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13.06.2013	Restmüll	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,0	0,0	6,4	6,4
Summe [g]		0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,0	0,0	6,4	6,4
Summe [%]		0,0	0,0	53,1	0,0	0,0	46,9	0,0	100,0	100,0

Tabelle 43: Ergebnisse zweite Sortierung Fraktion Restmüll gesamt alle PNS

Gesamt Restmüll alle PNS										
	Stoffe	Glas	Kunststoffe	Metalle	Papier	Restmüll	Organik	Sonstiges	Gesamt	
	Fraktion	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Masse [g]	Summe Fehlwürfe [g]
Summe [g]	Restmüll	0,0	890,0	117,1	202,8	1480,7	2547,8	0,0	5238,4	3757,7
Summe [%]		0,0	17,0	2,2	3,9	28,3	48,6	0,0	100,0	71,7