

Drucksachen-Abteilung II (A)

Ausgegeben am 10.04.2008  
Eing. Dat. 03.04.2008

Nr. 177/53

Dez.: IV (ESO)

### Verwertung von Biomüll

hier: Beschluss der Stadtverordnetenversammlung vom 28.06.2007, DS I (A) 177  
dazu: Magistratsvorlage Nr. 086/08 vom 02.04.2008

Die Stadtverordnetenversammlung hat am 28.06.2007 folgenden Beschluss gefasst:

Der Magistrat wird beauftragt, den in Offenbach anfallenden Biomüll bis zum Ende des Jahres einer sinnvollen Verwertung zuzuführen.

Hierzu berichtet der Magistrat wie folgt:

## **1. Einleitung**

Im derzeitigen Hausmüll der Stadt Offenbach sind rund 40 Prozent Bioabfälle, vornehmlich Küchenabfälle, enthalten, die mit dem Restmüll in die Müllverbrennungsanlage eingebracht werden. Diese Bioabfälle bestehen zu rund 90 Prozent aus Wasser und sind dadurch nicht zur Energiegewinnung durch Verbrennung geeignet. Durch die gesonderte Behandlung von Biomüll kann eine nachhaltige und ökologisch sinnvolle stoffliche Verwertung organischer Abfälle erfolgen. Um den Biomüll getrennt verwerten zu können, kommt z.B. die Einführung einer Biotonne oder auch die maschinelle Trennung des Hausmülls in die verschiedenen Fraktionen vor der Verbrennung in Frage. Nach Auffassung des Magistrats wäre die letzt genannte Form der Verwertung für Offenbach besonders gut geeignet.

Um Aufschlüsse über die Verwertung durch maschinelle Trennung des Hausmülls zu erlangen, wurde deshalb im Auftrag des ESO Eigenbetriebs zunächst ein Sortiersuch mit einer Probe aus dem Hausmüll der Sammlung der Stadt Offenbach am Main durchgeführt. Der Sortiersuch fand auf dem Gelände des Deponiepark Flörsheim-Wicker statt. Die Versuchsdurchführung sowie die Ergebnisse der anschließenden labortechnischen Untersuchung werden im Folgenden dokumentiert.

## **2. Dokumentation des Siebversuchs**

### **2.1. Grundlagen/Daten**

Abfallart: Hausmüll

Herkunft: Regelmäßige Hausmülleinsammlung Stadt Offenbach am Main; Einsammeltage: Freitag, den 26. Oktober und Montag, den 29. Oktober 2007

Probenahmemenge: ca. 100 t

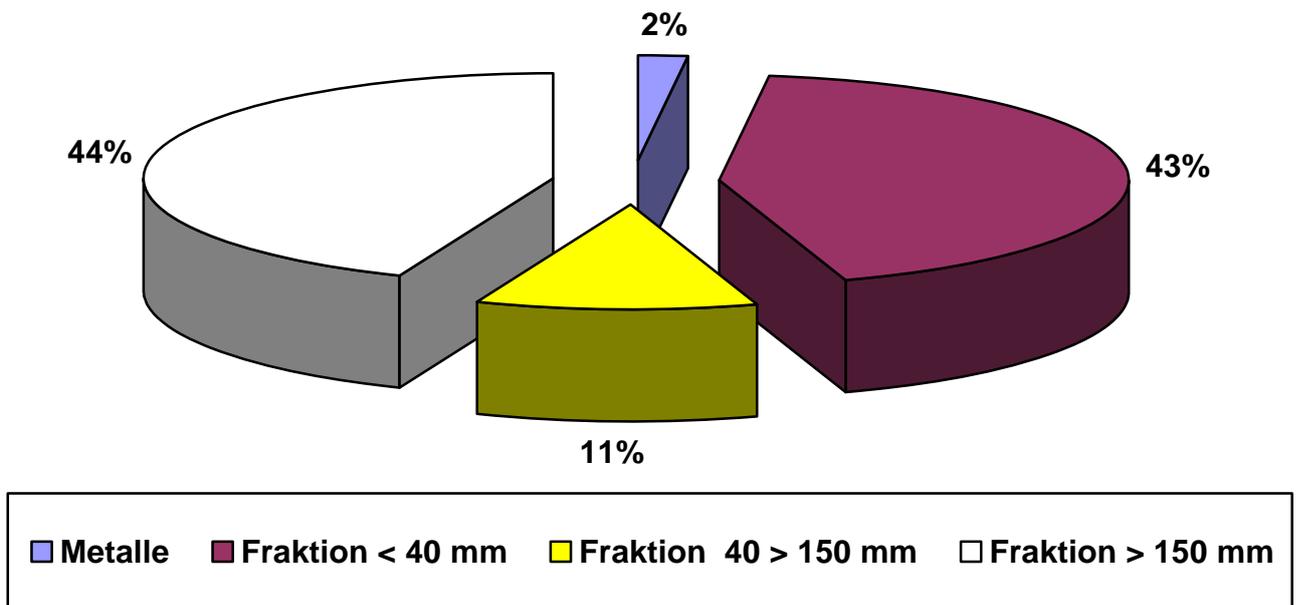
Versuchsprogramm: Siebversuche (Siebfraktionen: 0 - 40 mm, 40 - 150 mm, größer 150 mm), Verwiegung, Mengenzahlung

Datum des Siebversuchs: 1. Siebdurchgang: Montag, den 29. Oktober 2007  
2. Siebdurchgang: Freitag, den 02. November 2007

## 2.2. Versuchsaufbau

Zunächst erfolgte die Aufgabe des Hausmülls auf einen sog. Vorzerkleinerer, mit dessen Hilfe der Hausmüll auf < 300 mm zerkleinert wurde. Anschließend erfolgte eine Metall-Abscheidung mit Hilfe eines Überbandmagneten. Der zerkleinerte Hausmüll wurde nach Ausschleusung der Metalle auf ein Trommelsieb aufgegeben. Der Siebdurchgang des Trommelsiebs, die Feinfraktion, beträgt 0 - 40 mm und enthält vor allem die angereicherte organische Fraktion. Der Siebüberlauf des ersten Siebdurchgangs wurde in einem zweiten Schritt über ein Sternsieb weiter aufgetrennt. Dabei wurden auch hier die verbliebenen Feianteile (< 40 mm) ausgesiebt.

Nach dem Siebdurchgang ergibt sich folgende Verteilung:



## 2.3. Sortier- und Analyseprogramm

Für Fraktion < 40 mm wurde folgendes Untersuchungsprogramm durchgeführt:

- Verwiegung der Probenahme im Labor
- Siebschnitt im Labor: 0 – 20 mm und 20 – 40 mm
- Nachsortierung/händisch und Auswiegen von Störstoffen: Kunststoffe (Hartkunststoffe/Folien), Metalle, Inertes, sonstige anorganische

## Störstoffe

- Bestimmen von chemisch-physikalischen Parametern:
  - TS/Feuchtegehalt;
  - Anteil an Fremdstoffen (Nachsortierung händisch/Verwiegung)
  - Schwermetallgehalte gemäß BioAbfV (mg/kg TS): Cd, Pb, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
  - Vergärungsrelevante Parameter: Stickstoff, Phosphor, Salzgehalt
- Vergärungsversuch

Für Fraktion > 40 mm wurde folgendes Untersuchungsprogramm durchgeführt:

- Verwiegung im Lager (Probenahmemenge)
- Nachsortierung (händisch) in folgende Fraktionen und Auswiegen:
  - Metalle
  - Papier/Pappe/Kartonagen
  - Kunststoffe
  - Holz
  - Organik
  - Textilien
  - Intermaterialien (Steine, Tonscherben/Gefäße, Glas etc.)
  - Verbunde
  - Schadstoffe (Kleingeräte, Batterien, Chemikalien etc.)
- Bestimmen von Heizwert, TS/Feuchte, Aschegehalt, Chlor, SM

## 3. Ergebnis

### 3.1. Fraktion < 40 mm

Im Ergebnis werden die Schwermetallgehalte bereits ohne eine weitere stoffliche Verwertung der abgetrennten Fraktion < 40 mm überwiegend eingehalten. Durch eine weitere Metallabscheidung könnten die Schwermetallanteile noch weiter gesenkt werden. Der Anteil der Störstoffe (insbesondere Kunststoffe, Metalle, Inertes, sonstige anorganische Störstoffe) in der untersuchten Fraktion < 40 mm betrug durchschnittlich 27,39 Massen- % bezogen auf den Trockensubstanzgehalt.

Die Fraktion < 40 mm wurde nochmals geteilt in 0-20 mm und > 20 mm. Dies mit folgendem Störstoffgehalt: 15,72 % bei < 20 mm bzw. 39,06 % bei > 20 mm. Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass in der nachsortierten > 20 mm Fraktion wesentlich mehr organische Anteile vorhanden sind, als in der 0 - 20 mm Fraktion.

Weiter wurde das Gasbildungspotential der Fraktion < 40 mm untersucht, um Aussagen über eine wirtschaftliche energetische Verwertung der Fraktion im Biogaskraftwerk auf dem Gelände des Deponieparkes Wicker treffen zu können. Es wurde festgestellt, dass das Gasbildungspotential der abgetrennten Fraktion < 40 mm sich im unteren bis mittleren Bereich des spezifischen Gasertrags von getrennt eingesammeltem Bioabfall bewegt.

### 3.2. Fraktion > 40 mm

Die Fraktion > 40 mm wurde untersucht in der Unterteilung 40 – 150 mm und > 150 mm bzgl. Heizwert, Feuchte-, Asche- und Chlorgehalt sowie der Schwermetallanteile.

Es zeigt sich bei der Untersuchung eine uneinheitliche Verteilung der Analyseergebnisse zwischen der genannten Größenunterscheidung.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass vor einer Verwertung eine Schwerstoffabscheidung sowie eine weitere Metallabscheidung erfolgen sollte, um insbesondere die Schwermetallgehalte zu reduzieren. Aufgrund der uneinheitlichen Verteilung, kann grundsätzlich auch über eine zusätzliche Windsichtung / Schwerstoffabscheidung nachgedacht werden.

#### **4. Ausblick**

In Offenbach werden bis zu 28.000 t Restmüll/Jahr gesammelt. Wird, abgeleitet aus diesem Siebversuch, angenommen, dass sich ca. 35 % einer Vergärung zuführen lassen, können so bis zu 10.000 t aus dem Restmüllaufkommen verwertet werden.

Diese Vorgehensweise „Siebung des Restmülls“ ist mit der Einführung einer separaten Biotonne zu vergleichen. Hierbei ist insbesondere das Aufkommen an relevanter Menge von Bedeutung. Werden zur Abschätzung der separat gesammelten Biofraktion als Referenz die Stadt Darmstadt mit 63 kg Bioabfall / EW / a und die Stadt Frankfurt mit 32 kg Bioabfall /EW /a herangezogen, so kann für die Stadt Offenbach mit ca. 50 kg Bioabfall / EW / a gerechnet werden. Demnach lässt eine separate Biomüllsammlung in Offenbach eine Jahrestonnage von 6.000 t erwarten.

Durch die Anwendung der beschriebenen Siebtechnik lässt sich somit über 60 % mehr an vergärbare Menge separieren, bei nur einer Logistik.

Neben dieser Mengenabschätzung wird derzeit eine Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt, die die Kosten der Restmüllbeseitigung über die RMA mit den Kosten der Vergärung vergleicht.

Bei der Abfallbeseitigung durch die RMA betragen die relevanten Kosten derzeit EUR/t 195 und werden demnächst auf EUR/t 220 steigen.

Beim Vergärungsprozess bedarf es einer zusätzlichen Logistik, bestehend aus: Abfallumschlag mit anschließender Zuführung zu einer Siebung, einem folgenden Transport zur Vergärungsanlage und schließlich dem Vergärungsprozess. Die Kosten der zusätzlichen Logistik und Siebung werden derzeit kalkuliert. Die Kosten der Vergärung selbst betragen ca. EUR/t 50.

Neben einer solchen wirtschaftlichen Betrachtung findet parallel eine Überprüfung der genehmigungsrechtlichen Implikationen statt. Hierbei wird berücksichtigt, dass die Gärreste (Substrat) der Anlage unter Umständen nicht in die Landwirtschaft ausgebracht werden dürfen, wenn in die Anlage nicht separat gesammelte Inputfraktionen eingebracht werden. Diese Anforderungen werden aber anlagenseits berücksichtigt und es wird eine geeignete Vorgehensweise vorgeschlagen.

Wird eine solche Vergärungsverwertung angestrebt, wird sich der ESO Eigenbetrieb über die notwendigen Mengenverschiebungen mit der RMA Rhein-Main Abfall GmbH ins Vernehmen setzen.

Nach Vorliegen der Wirtschaftlichkeitsrechnung und Klärung der genehmigungsrechtlichen Fragen wird hinsichtlich des weiteren Vorgehens entschieden werden.

---