

Fraktion der Burscheider FDP im Beirat für die Stadt Burscheid beim BAV

12.5.2014

BAV

Bergischer Abfallwirtschaftsverband

Braunswerth 1-3

51766 Engelskirchen

Betr.: **Antrag zum Verzicht auf die Einführung der Biotonne in Burscheid**

Sehr geehrte Frau Lichtinghagen-Wirths !

Die Fraktion der Burscheider FDP stellt folgenden Antrag:

Auf die Einführung der Biotonne in Burscheid (BAV-Vorschlag) wird verzichtet.

Begründung:

- Laut Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und den relevanten Gesetzen und Richtlinien auf EU- und Landesebene soll an erster Stelle bei der Wahl des Entsorgungssystems dasjenige stehen, das **„den Schutz von Mensch und Umwelt am bestens gewährleistet“** (siehe KrWG § 8 - Anlage 3 !).
- Zur Unterstützung dieses Grundsatzes ist deshalb das **„Prinzip der Nähe“** ein wichtiges Ziel der Abfallwirtschaftsplanung NRW, d. h. **„die Minimierung und Optimierung von Abfalltransporten jeglicher Art“**. Denn diese sind „mit nachteiligen Wirkungen auf Ressourcen und Klima verbunden“ (Abfallwirtschaftsplan NRW S. 16 ff. u. 30).
- Das KrWG § 6 sieht als Maßnahme der Abfallbewirtschaftung ausdrücklich auch die energetische Verwertung vor. Dementsprechend heißt es in § 15 Abs. 4 Satz 4 der bestehenden Satzung über die Abfallentsorgung in Burscheid, daß **„Bioabfälle auch über die Restmülltonne entsorgt werden können“**. Der Inhalt der grauen Tonne wird im nahen Müllheizkraftwerk in Leverkusen (18 km) zur Energiegewinnung genutzt.
- Mit der Einführung der Biotonne in Burscheid würden die Haushalte von einem weiteren Abfallsammelfahrzeug angefahren. Der Bioabfall würde dann zur weit entfernten Vergärungs- und Kompostieranlage Leppe nach Lindlar (62 km) gebracht. Diese **umfangreichen zusätzlichen Fahrzeugbewegungen** verbrauchen fossile d.h. endliche Ressourcen (Erdöl für Dieselkraftstoff), setzen das klimaschädliche CO2 frei und **laufen damit den international vereinbarten Klimaschutzziele zuwider.**
- Im KrWG § 11 Abs. 1 heißt es zur Kreislaufwirtschaft der Bioabfälle:
Soweit dies zur Erfüllung der Anforderungen nach § 7 Abs. 2 bis 4 und § 8 Abs. 1 erforderlich ist, sind Bioabfälle, die einer Überlassungspflicht nach § 17 Abs. unterliegen, spätestens ab dem 1.1.2015 getrennt zu sammeln.

- Laut Gesetzestext ist die Einführung der Biotonne also keineswegs unabdingbar. Tatsächlich steht sie unter einem **Erforderlichkeitsvorbehalt**. Vor der Einführung ist **eine vergleichende Bewertung der Umweltauswirkungen zwingend notwendig** (Umweltanwälte Gaßner, Groth, Siederer & Kollegen RAe – GGSC NEWSLETTER Abfall 2013).
- Die vom Umweltbundesamt in Auftrag gegebene IFEU-Studie zur Optimierung der Verwertung organischer Abfälle (UBA-Texte 31/2012) kommt zu folgender Empfehlung (S. 92): „Steht in einer Stadt die Entscheidung an, das System Biotonne einzuführen, sind im Einzelfall **die spezifischen Verhältnisse vor Ort zu berücksichtigen. Im Einzelfall unter bestimmten Voraussetzungen kann auch ein bestehendes und optimal ausgerichtetes Restmüllbehandlungssystem aus ökologischer Sicht eine mögliche Alternative darstellen.** Um dies nachzuweisen, müssen mögliche andere Verwertungssysteme dem bestehenden System mittels Ökobilanz gegenüber gestellt und bewertet werden.“
- Der Entwurf des „Ökologischen Abfallwirtschaftsplanes NRW“ schreibt ausdrücklich **nicht** die Einführung einer Biotonne vor (Antwort zur Frage 8 – Info Landesregierung).
- Verglichen mit dem bestehenden Verwertungssystem für Bioabfälle in Burscheid (Restmülltonne und 2 Grünabfallanlieferungsstellen) würde die Einführung der Biotonne folgende geschätzte Auswirkungen auf Klima und Ressourcen haben:
 - **Negativ: 28.6 to/a zusätzliche CO2-Emissionen aus fossilen Ressourcen**
 - **Negativ: 44.0 to/a zusätzlicher Erdöl-Verbrauch (für Dieselkraftstoff) also Verbrauch von fossilen d.h. endlichen Ressourcen**
 - **Negativ: 156 MWh/a geringere Energieausbeute (= Strom für 48 2-P-Haushalte)**
 - **Positiv: 420 t/a zus. Feuchtkompost ↔ 39 to/a Torf + 13 to/a Mineraldünger**

Veränderung pos./ (neg.)	CO2-Emission aus fos. Ress.	Fossile Resource Erdöl	Energieausbeute	Ress. Torf / Mineraldünger
Zusätzl. Einsammeln in B.	(19,8) to	(31,0) to	0	0
Transporte zur Lempe	(11,3) to	(16,7) to	0	0
Zus. Vergärung auf Lempe	0	0	232 MWh	420 to Feuchtkomp. ↔
Zus. Kompostierung auf L.	0	0	0	↔ 39 Torf+13 to MD.
Weniger Transp. zum MHKW	2.5 to	3.7 to	0	0
Weniger Energie aus MHKW	0	0	(388) MWh	0
Summe	(28,6) to	(44,0) to	(156) MWh	420 ↔ 52 to

Die zugrundeliegenden Annahmen und Berechnungen sind in den Anlagen 1 und 2 detailliert dargestellt

- Neben den o. a. Umweltauswirkungen sind auch die Gebührenerhöhungen von mehr als 80 € pro Haushalt im Jahr (Kosten für Kraftstoff, Mitarbeiter usw.) mit ihren **sozialen Folgen zu beachten** (KrWG § 6 Abs. 2). Hinzu kommt der Effekt des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), das u. a. Strom aus Biogas subventioniert. Wenn sich der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromaufkommen (zusätzliche Biogasproduktion Lempe) weiter erhöht, zahlen die Verbraucher im nächsten Jahr noch höhere Subventionen. In diesem Jahr sind es 218 €/Haushalt/a (6,24 Cent/kWh bei einem Durchschnittsverbrauch 3.500 kWh/a).
- **Unter Zugrundelegung der gesetzlichen Kriterien und unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse ist die Burscheider FDP der Meinung, dass die Beibehaltung des bisherigen Systems die beste Lösung für Mensch und Umwelt ist.**

Mit freundlichen Grüßen

Anlage 1: Auswirkungen und Folgen der Einführung der Biotonne
 - nur die fettgedruckten Auswirkungen wurden bewertet !

a. Beschaffung zusätzlicher Abfalltonnen für Bioabfall	<ul style="list-style-type: none"> • Produktion: Erzeugung und Verbrauch von Material und Energie sowie damit verbundene Emissionen
b. Zusätzliche Sammelfahrten in Burscheid	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von zusätzlicher LKW-Kapazität (Produktion und Folgen s. o.) • Zusätzlicher Ressourcenverbrauch (Erdöl) • Zusätzliche Emissionen durch Dieselkraftstoff
c. Weniger Abfalltransporte nach Leverkusen wegen geringerem Volumen der grauen Tonne (ohne Bioabfälle)	<ul style="list-style-type: none"> • Geringerer Ressourcenverbrauch (Erdöl) • Geringere Emissionen durch Dieselkraftstoff für Fahrten zum MHKW Leverkusen • Geringerer energetische Ausbeute im MHKW (Wärme und Strom) • Weniger Asche-/Schlacketransporte zur Deponie Leppe
d. Zusätzliche Bioabfalltransporte von Burscheid zur VKA Leppe	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von zusätzlicher LKW-Kapazität (Produktion und Folgen s. o.) • Zusätzlicher Ressourcenverbrauch (Erdöl) • Zusätzliche Emissionen durch Dieselkraftstoff • Höhere Verkehrsrisiken (Stau, Unfall) • Höhere Verkehrsfolgekosten (Straßenunterhalt)
e. Zusätzliche Biogasgewinnung/ Stromerzeugung auf Leppe	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung von zusätzlicher Anlagenkapazität (Herstellung und Folgen s. o.) • Zusätzliche energetische Ausbeute • Zusätzliche Emissionen (Anlage)
f. Zusätzliches Kompostierungsvolumen	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung von zusätzlicher Anlagenkapazität (Herstellung und Folgen s. o.) • Zusätzliche Emissionen (Bioaerosole) • Geringerer Ressourcenverbrauch (Torf, Mineralien etc.)

Grundsätzlich und unabhängig von der tatsächlichen Größenordnung gilt: Die **zusätzlich benötigten Kapazitäten** (Anlagen und LKW's) führen zu direkten Ausgaben, Emissionen und Ressourcenverbrauch, **es sei denn, die bestehenden Kapazitäten sind nicht ausgelastet** – die o. a. nachteiligen Wirkungen sind dann bereits früher eingetreten !

Anlage 2: Berechnungen (nur wichtigste Positionen, Ökobilanzbetrachtungen)

In die Berechnungen wurden in erster Linie die **Ressourcen und Emissionen** einbezogen, die aus **fossilen Rohstoffverbräuchen** herrühren und zu einem **erhöhten Treibhauseffekt** beitragen. „Mit einem Treibhauspotenzial bewertet sind ausschließlich fossile CO₂-Emissionen, da biogen gebundenes CO₂ (Pflanzen) der Atmosphäre entzogen und in vergleichsweise kurzen Zeiträumen wieder frei gesetzt wird. Aufgrund der langen Integrationszeiträume beim Treibhauseffekt wird biogenes CO₂ entsprechend als klimaneutral bewertet.“ (s. Anhang A, Erläuterung der Wirkungskategorien der Ökobilanz, S.1, IFEU, UBA-FB 001592,“). Deshalb sind **Bioabfälle** aus Haushaltsabfällen, Gartenabfällen, aber auch „Knüllpapier“, die sich derzeit nach der Satzung der Stadt Burscheid im Bioabfall befinden, als **nicht Klima schädigend** in einer entsprechenden Ökobilanz zu betrachten.

1. Bereitstellung von zusätzlichen Abfallbehältern (negative Ökobilanz):

In Burscheid gibt es 5755 graue Tonnen. Bei Einführung der Biotonne ist davon auszugehen, dass ebenfalls 5755 zusätzliche Gefäße benötigt werden. Die Produktion dieser Kunststofftonnen führt zu einem erhöhten Ressourcenverbrauch (Erdöl), da der benötigte Kunststoff aus fossilen Quellen stammt (in der Ökobilanzbetrachtung hier jedoch einfachheitshalber nicht quantifiziert).

2. Leerung der Biotonnen im Stadtgebiet:

a. Abfallmengen:

* (kg/E/a)	Burscheid	BAV-Durchschnitt	Burscheid +/- BAV
Graue Tonne	201	143	58
Bioabfall (Haushalt)	inkl.	104	(104)
Zwischensumme	201	247	(46)
Grünabfall	63	11	52
Summe	264	258	6

* Vorlage TOP 1 für den Burscheider Beirat am 7.11.2013: Zahlen für 2012

Aus diesem Vergleich kann abgeleitet werden, dass in der Burscheider grauen Tonne etwa 58 kg/E/a Bioabfall (und Grünabfall) enthalten sind.

Dass diese Größenordnung richtig ist, lässt sich auch aus folgendem Vergleich ableiten: insgesamt werden in Burscheid „58“+63=121 kg/E/a Bio- und Grünabfall erfasst - im BAV-Durchschnitt sind es 104+11=115 kg/E/a. Im Landes-Durchschnitt NRW wurden 2007 109 kg/E/a erfasst (Abfallwirtschaftsplan NRW S. 30).

Im Übrigen geht die Fachliteratur meist von einem 50% Anteil von Bioabfallanfall aus (IFEU, UBA-FB 001592, S. 85), in der Restmülltonne von 30 % ohne andere Abfälle wie Papier („Knüllpapier“), Holz, Windeln, Textilien, Leder (IFEU, UBA-FB 001592 Tabelle C - 1 und C -2, S16, Anhang C). 30% werden bei unserer Annahme noch unterschritten. 58 kg/E/a entsprechen bei 18.661 Einwohnern **1082 to/a**.

b. Zahl der notwendigen Fahrten

LKW-Ladepazität: 26 to Gesamtgewicht des Fahrzeugs für Sammelfahrten innerhalb der Stadt entsprechen 11 to Ladegewicht (Auskunft P. Lindlar v. 8.4.)

Leerungshäufigkeit:

in den Monaten Oktober bis April je zwei Mal

in den Monaten Mai bis September je vier Mal (Hygiene der Tonnen)

Mindestfahrten aufgrund der Leerungshäufigkeit: 39/a

Wegen der Emission von Bioaerosolen (Schimmelpilze, Bakterien) darf der Bioabfall in Burscheid nicht gelagert werden.

Fahrten aufgrund des Volumens: **100/a**

c. Gesamtfahrleistung:

Remondis fährt (lt. Schr. v. 27.1.2014) im Jahr 25.800 km an Entsorgungsfahrten für Burscheid, kann aber keine Angaben über die Länge der Strecke machen, um ein Mal die graue Tonne im Stadtgebiet zu entleeren. Lt. Auskunft der Technische Werke Burscheid (E-Mail v. 19.2.2014) beträgt die Länge der Straßen in Burscheid 108 km. In Burscheid gibt es praktisch keine Straßen ohne Häuser.

Die Entleerung der Abfalltonnen muss aus Gründen der Arbeits- und Verkehrssicherheit für jede Straßenseite getrennt erfolgen – das gilt zumindest im Innenbereich, im Außenbereich mag die Praxis anders sein. Bei der Berechnung die Streckenlänge wurde dieser Aspekt jedoch außer acht gelassen (keine Verdoppelung oder prozentuale Beaufschlagung).

Gesamtfahrleistung: 108 km pro Leerung oder **10.800 km/a**.

d. Ressourcenverbrauch

Kraftstoffverbrauch: 70 l/100km Diesel

(www.mercedesbenz.de/.../110113_Econic_Konzeptbroschuere_RZdt.pdf, Seite 13, Der NGT Econic in der Praxis: Verbrauchsbeispiel der Stadtwerke Speyer)

Gesamtkraftstoffverbrauch: **7560 l/a**

Bei der Fraktionierung von Erdöl fällt als Koppelprodukt 21% Diesel an (<http://de.wikipedia.org/wiki/Erd%C3%B6lraffinerie>)

Ferner ist die Dichte von 0.8617 (Gewicht:Volumen) zu berücksichtigen.

Ressourcenverbrauch (Erdöl): **31,0 to/a**

e. Emissionen:

Der CO₂-Ausstoß beträgt das 2,62-fache des für den Transport verbrauchten Kraftstoffs

(Econic in der Praxis, Stadtwerke Speyer, www.mercedes-benz.de/.../110113

Econic_Konzeptbroschüre_RZdt.pdf)

Die zusätzlichen CO₂-Emissionen betragen also **19,8 to/a**

3. Weniger Fahrten von Burscheid zum MHKW Leverkusen (Inhalt der grauen Tonne ohne Bioabfall):

a. Abfallvolumenreduzierung (ohne Bioabfall):

58 kg/E/a entsprechen **1082 to/a**

b. Fahrten:

Für die Fahrten zum MHKW in Leverkusen wurde die Umladung vom 26-to-Sammelfahrzeug zum 40-to-Transportfahrzeug unterstellt (Antwort von BAV/Remondis v. 27.1.2014)

LKW-Nutzlast: 15 to
Leerungshäufigkeit: 26 (14-täglich)
Volumenfahrten: 72/a

c. Fahrleistungsreduzierung:

Die Entfernung von Burscheid, Heide zum Müllheizkraftwerk Leverkusen, Eisholz beträgt: 18 km (Google Maps).
Fahrleistungsreduzierung: **1296 km/a**

d. Ressourcenverbrauch (Erdöl):

Kraftstoffverbrauch: 70 l/100km Diesel
Gesamtkraftstoffverbrauchminderung: 907 l
Ressourcenverbrauchsminderung (Erdöl): **3.2 to/a**

e. Emissionen:

Der CO₂-Ausstoß eines 40-Tonnen-LKW beträgt 193,45 kg/100 km (Verbrauchsbeispiel der Stadtwerke Speyer www.mercedes-benz.de/.../110113_Econic_Konzeptbroschuere_RZdt.pdf)
Der CO₂-Ausstoß verringert sich um **2.5 to/a**

4. Verringerung der Energieausbeute im MHKW Leverkusen

Die Energieausbeute in Form von Wärme und Strom beträgt 0,563 MWh/to und 0,155 MWh/to = 0,718 MWh/to für Mischabfall d.h. Siedlungs- und Bioabfälle (Geschäftsbericht AVEA 2012 S. 21: aus 231.927 to Abfall wurden 130.500 MWh Wärme bzw. 36.000 MWh Strom erzeugt). Da keine Daten für die Energieausbeute nur für Bioabfälle zu erhalten waren, wurde ein Energieinhalt von 50% für biogene Haushaltsabfälle unterstellt, also 0,359 MWh/to (entsprechend der Publikation des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit „Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und Internationale Entwicklung“).

Die geringere Energieausbeute durch den wegfallenden Burscheider Anteil an Bioabfall beträgt: **388 MWh/a**

5. Zusätzliche Fahrten von Burscheid, Heide zur Vergärungs- und Kompostierungsanlage Leppe in Lindlar (Bioabfall):

a. Abfallvolumen:

58 kg/E/a entsprechen **1082 to/a**

b. Fahrten:

Wegen der Emission von Bioaerosolen (Schimmelpilze, Bakterien) darf der Bioabfall in Burscheid nicht gelagert werden.

Leerungshäufigkeit:

in den Monaten Oktober bis April je zwei Mal
in den Monaten Mai bis September je vier Mal (Hygiene der Tonnen)

Fahrten aus hygienischen Gründen: 39/a
Der Abfall wird von 26-Tonnen-Lkw (Sammlung in B.) umgeladen in Container.
Container-Nutzlast für Fahrten zur Leppe: 23 to
Fahrten auf Grund des Volumens: **47/a**

c. Gesamtfahrleistung:

Die Entfernung von Burscheid, Heide zur Deponie Leppe beträgt: 62.0 km (über Autobahnen 1, 3 und 4) (Google Maps)
Gesamtfahrleistung: **5828 km/a**

d. Ressourcenverbrauch:

Kraftstoffverbrauch: 70 l/100km Diesel
Gesamtkraftstoffverbrauch: 4080 l/a
Ressourcenverbrauch (Erdöl): **16,7 to/a**

e. Emissionen:

Der CO₂-Ausstoß eines Container-Sattelzugs wurde mit 193,45 kg/100 km angenommen
Das führt zu einem zusätzlichen CO₂-Ausstoß von **11.3 to/a**

6. Auswirkungen der zusätzlichen Vergärung:

a. Nettoenergieausbeute (nach Abzug der Betriebsenergie):

Nach R Wallmann werden durch die Vergärung von Bioabfall 99 kWh/to Strom und 115 kWh/to Wärme erzeugt (Optimierung der Verwertung organischer Abfälle UBA-FB 001592 Tabelle 4-11 S. 43).

Das entspricht einer Jahresenergieausbeute von **232 MWh/a**

b. Kompost

Nach der Vergärung verbleiben an Kompost 388 kg/to Bioabfall
(Optimierung der Verwertung organischer Abfälle UBA-FB 001592 Abbildung D-7: Stoffflussdiagramm für das Szenario Verg StdT - Kap. 5.3)
Der zusätzliche Feuchtkompost beträgt **420 to/a**

7. Zusätzliche Kompostierung:

- a. Gewinn an Torf-Äquivalent: 15 kg oTS Torfersatz, 8kg OTs Substrattorf, 13 kg oTs Rindenmulch = in Summe 36 kg multipliziert mit 1082 = **39 t** (Optimierung der Verwertung organischer Abfälle UBA-FB 001592 Abbildung D-7: Stoffflussdiagramm für das Szenario Verg StdT - Kap. - 5.3)
- b. Gewinn an Phosphaten: 0,7kg pro Tonne Bioabfall = **757 kg** ((Optimierung der Verwertung organischer Abfälle UBA-FB 001592 Abbildung D-7: Stoffflussdiagramm für das Szenario Verg StdT - Kap. 5.3)
- c. Gewinn an anderen „Düngemitteln“: 11,6 kg pro Tonne Bioabfall = **12,5 to** „Mineraldünger“ (Ca, Mg, K, N)

- d. Emissionen: Versauerungspotential, Eutrophierungspotential, Krebspotential
(Optimierung der Verwertung organischer Abfälle UBA-FB 001592 Anhang A.)

8. Zusammenfassung:

Veränderungen Positiv/(Negativ)	Emissionen Fahrzeuge CO2 (to)	Ressourcen Erdöl (to)	Energie (MWh)	Ressourcen Torf/ Mineraldünger (to)
Zusätzliche Sammelfahrten Bioabfall in B.	19,8 to/a	31,0 to/a	0	0
Weniger Fahrten zum MHKW – ohne Bioabfall	(2,5) to/a	(3,7) to/a	0	0
Weniger Energieausbeute (ohne Bioabfall)	0	0	(388)	0
Biomülltransport zur Leppe	11,3 to/a	16,7 to/a	0	0
Zusätzliche Vergärung und Kompostierung	0	0	232	420 to/a Feucht- kompost ↔ 39 to/a Torf+13 to/a MinD
Summe	28,6 to/a	44,0 to/a	(156)	420 ↔ 52 to/a

9. Alternativvolumen:

Mit Einführung der Biotonne könnte sich das Volumen erhöhen z. B. auf 70 kg/E/a oder 1306 to/a, weil ein Teil des derzeit in Hilgen-Heide oder Heiligeneiche angelieferten Grünabfalls in der Biotonne wegen des nunmehr größeren Volumenangebots (zusätzliche Tonne) Platz finden würde.

Veränderungen Positiv/(Negativ)	Emissionen Fahrzeuge CO2 (to)	Ressourcen Erdöl (to)	Energie (MWh)	Ressourcen Torf/ Mineraldünger (to)
Zusätzliche Sammelfahrten Bioabfall in B.	25,7 to/a	40,3 to/a	0	0
Weniger Fahrten zum MHKW – ohne Bioabfall	(3,0) to/a	(4,5) to/a	0	0
Weniger Energieausbeute (ohne Bioabfall)	0	0	(468)	0
Biomülltransport zur Leppe	13,4 to/a	19,9 to/a	0	0
Zusätzliche Vergärung und Kompostierung	0	0	232*	507 to/a Feucht- kompost ↔ 47 to/a Torf+16 to/a MinD
Summe	36,1 to/a	55,7 to/a	(236)	507 ↔ 63 to/a

* Das vermehrte Grünabfallaufkommen in der Biotonne (bei angenommenen 70 kg/E/a) und verminderter Anlieferung in Heiligeneiche führt nicht zu einer vermehrten Biogasmenge (siehe Glossar) !

Anlage 3: Wichtige Paragraphen des KrWGes:

§ 6 lautet :

Abs.1: Die Maßnahmen der Vermeidung und Abfallbewirtschaftung stehen in folgender Rangfolge:

- 1. Vermeidung,*
- 2. Wiederverwendung,*
- 3. Recycling,*
- 4. energetische Verwertung,*
- 5. Beseitigung*

*Abs.2: Satz 1: Ausgehend von der Rangfolge nach Abs. 1 soll nach Maßgabe der §§ 7 und 8 (s. u.) **diejenige Maßnahme Vorrang haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet.***

Satz 2: Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ist der gesamte Lebenszyklus des Anfalls zugrunde zu legen.

Satz 3: Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen:

- 1. die zu erwartenden **Emissionen***
- 2. das Maß der **Schonung der natürlichen Ressourcen***
- 3. die einzusetzende oder zu **gewinnende Energie***
- 4.*

*Satz 4: Die technische Möglichkeit, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und **die sozialen Folgen der Maßnahme sind zu beachten.***

§ 7 Abs. 4 lautet:

Die Pflicht zur Verwertung von Abfällen ist zu erfüllen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, insbesondere soweit für einen gewonnenen Stoff oder gewonnene Energie ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann.

§ 8 Abs. 1 lautet:

*Bei der Erfüllung der Verwertungspflicht nach § 7 hat diejenige **der in § 6 Abs. 1 genannten Verwertungsmaßnahmen** (s. o.) **Vorrang, die den Schutz von Mensch und Umwelt nach der Art und Beschaffenheit des Abfalls unter Berücksichtigung der in § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 festgelegten Kriterien** (s. o.) **am besten gewährleistet.***

Zwischen mehreren gleichrangigen Verwertungsmaßnahmen besteht ein Wahlrecht.

Bei der Ausgestaltung der Verwertungsmaßnahme ist eine den Schutz von Mensch und Umwelt am besten gewährleistende, hochwertige Verwertung anzustreben.

Achtung: In § 8 wird nicht die Einhaltung einer Rangfolge nach § 6 Abs.1, Satz 1 gefordert sondern der Schutz von Mensch und Umwelt hat Vorrang – Vermeidung von Emissionen, Schonung der natürlichen Ressourcen und die zu gewinnende Energie !

Anlage 4: Glossar (inklusive Quellen)

Bioärosole - Auswirkungen auf Arbeitsplätze in Landwirtschaft und Abfallwirtschaft

Quelle:

www.Umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/abfall-ressourcen_entsorgung_bioabfallbehandlung_fachgesprach_keimemission_30.9.2004_zusammenfassung.pdf

biogene Brennstoffe : Energiebeitrag 2012 BRD

Erneuerbare Energien in Zahlen, Nationale und Internationale Entwicklung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten_EE/Dokumente_PDFs/ee_in_zahlen_bf.pdf

Brennwert Haushaltsmüll: (Feuchtigkeit 30-40%) 2,5 KWh/kg ohne Wärmerückgewinnung des Wasserdampfs.(entspricht 2500KWh/to Wärmeinhalt)

<http://www.heizung-direkt.de/UEBERSHO/brennwert.htm>

Biomix Frischkompost: Kompost aus Biotonne vermischt mit Strukturmaterial bzw. Grünabfällen: Trockensubstanzanteil = 63,4%; Posphat: 0,46%

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungskennzahl 3709 33 340

UBA-FB 001592 **Optimierung der Verwertung organischer Abfälle**

CO₂ –(Kohlenstoffdioxid)-Ausstoß, Nutzfahrzeug: Diagramm „Transportaufgabe wird effizient gelöst“

Das Nutzfahrzeug umweltfreundlich und effizient VDA; Seite 5

http://www.vda.de/de/arbeitsgebiete/co2-verkehrssektor/Ausgewaehlte_Publikationen/pdf/Datei; http://www.vda.de/de/publikationen/publikationen_downloads/detail.php?id=492

CO₂ –(Kohlenstoffdioxid)-Emissionen Hausmüllverbrennung: Annahme 24,85 %

Kohlenstoffgehalt, Ausbrand 95% CO₂ Emission 866 kg pro Tonne Abfall

Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft: Abfallwirtschaft ohne duale Systeme?

herausgegeben von Arnd I. Urban, 2007, Kassel University Press, Seite 59

Diesel/Heizwert: 9,8kWh/l

<http://de.wikipedia.org/wiki/Heizwert>

Dieselfahrzeug: CO₂-Emission 193,45 kg/100 km (40 Tonner)

(1 l Diesel = 2,62 kg CO₂ bis 2,65 Kg CO₂)

Der NGT Econic in der Praxis: Verbrauchsbeispiel der Stadtwerke Speyer www.mercedes-benz.de/.../110113_Econic_Konzeptbroschuere_RZdt.pdf und

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kraftstoffverbrauch> ; *Energiesparend Fahren* Broschüre des Innenministeriums Baden-Württemberg; 7., aktualisierte Auflage Oktober 2008; Seite 20

Energiegewinnung im MHKW Leverkusen: 563 KWh/to an Wärme und 155 KWh/to an elektrischer Energie aus Hausmüll(graue Tonne) (Verhältnis Wärme zu Strom 3,63)

Geschäftsbericht Avea 2012, Seite 21

Grünabfälle : Pflanzen, Laub, alte Blumenerde und Rasenschnitt

Sammlung Heiligeneiche und Remondis Hilgen, Kompostierwerk Heiligeneiche, AVEA

Grünabfallverwertung: führt nicht generell zu Biogas, da z. B. holzige Teile aus Cellulose bestehen, wie auch „Knüllpapier“ und diese bisher nicht anaerob abbaubar sind, aber zu hochwertigen Brennstoff beitragen können:

„trägt zu ca. 6 500 t hochwertigen Brennstoff bei“ siehe

BAV, Geschäftsbericht und Jahresband 2009 , Seite 19, 20

http://www.bavweb.de/dateien/2011/BAV_GB_JaBa_2009.pdf

Hausmüll in Burscheid: Definition : Bioabfälle sind organische Küchen- und Gartenabfälle wie Obst- und Gemüsereste, Kaffee- und Teesatz (auch mit Filter), alte bzw. verdorbene Nahrungsmittel, Speisereste (auch gekocht), Eierschalen, Schmutz- und Knüllpapier, Pflanzen, Laub, alte Blumenerde und Rasenschnitt

Satzung Stadt Burscheid

Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg=IFEU:

Optimierung der Verwertung organischer Abfälle
UBA-FB 001592 <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/optimierung-verwertung-organischer-abfaelle-0>

LKW-Ladepazität Bei den Berechnungen wurden entsprechend der Antwort des BAV auf die Fragen der FDP Fraktion die Umladepazität zugrundegelegt. „Teilweise fahren die Fahrzeuge direkt zur Entsorgungsanlage, teilweise wird umgeladen. Es kommt darauf an, was in der entsprechenden Tour logistisch sinnvoller ist. Wenn umgeladen wird, wird am Remondis-Standort in Burscheid umgeladen, auf Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 40 to.“; die Sammelfahrzeuge haben 26 to Gesamtgewicht (mündliche Auskunft v. 8. 4. 2014).

[Peter Lindlar, Niederlassungsleitung Remondis](#)

Ökologischer Abfallwirtschaftsplan (ÖAWP)- Umwelt NRW,

Die wichtigsten Fragen und Antworten - die Ziele des ÖAWP: **8 Wird der ÖAWP den Einsatz der Bio-Tonne vorschreiben ? Nein**

http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/oekologischer_abfallwirtschaftsplan_nrw_faq.pdf

Restmüllmenge der Stadt Burscheid: ca. 3.800 to/Jahr;

[Jahresbericht BAV 2009](#)

Restmüllverbrennung zur Energieerzeugung aus dem biogenen Anteil des Abfalls;

zur Stromerzeugung: **0,8% des Bruttostromverbrauchs der BRD** entsprechend **200 582 t CO₂ Ersparnis-Äquivalente fossiler Brennstoffe** und zur Wärmeerzeugung: **4,6% aus Gesamtmenge gewonnener erneuerbarer Energie genutzt in Heizkraftwerken (mit Kraft/Wärmekopplung) = 0,7% am Endenergieverbrauch für Wärme) entspricht 121000 t CO₂ –Ersparnis-Äquivalente fossiler Brennstoffe** derzeit in der Bundesrepublik aufgebracht werden.

http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten_EE/Dokumente_PDFs/ee_in_zahlen_bf.pdf

Umwandlung Erdöl in Diesel: Dieselkraftstoff und leichtes Heizöl bis zu 21 %

<http://de.wikipedia.org/wiki/Erd%C3%B6lraffinerie>

Stromverbrauch in Privathaushalten

nach Haushaltsgröße⁽¹⁾

Angaben in kWh

Haushaltsgröße	Gesamt	mit WWB ²	ohne WWB ²	Anzahl Datensätze
1-Pers.	2.256	2.818	1.798	72.693
2-Pers.	3.248	3.843	2.850	143.699
3-Pers.	4.246	5.151	3.733	72.139
4-Pers.	5.009	6.189	4.480	67.605
5-Pers.	5.969	7.494	5.311	18.988
6-Pers.	6.579	8.465	5.816	5.246

⁽¹⁾ Erhebung der Energieagentur NRW 2011 ^[10]

⁽²⁾ WWB: elektrische Warmwasserbereitung

http://de.wikipedia.org/wiki/Bedarf_an_elektrischer_Energie