

---

---

# Erarbeitung von Erfassungsmengen und Recyclingquoten

## *Kurzfassung*

**im Auftrag der  
Gemeinschaftsinitiative**

**Ansprechpartner**

Prof. Dr.-Ing. Klaus Gellenbeck  
Dr.-Ing. Gabriele Becker  
Dipl.-Biol. Sigrid Hams



**Ahlen,**  
den 18. März 2014

---

---

## 1 Aufgabenstellung

Zur Verbesserung der Recyclingmengen in Deutschland wurde durch die INFA GmbH im Auftrag der „Arbeitsgruppe Quoten“ der Gemeinschaftsinitiative ein Vorschlag erarbeitet für:

### 1. Ambitionierte Vorgaben für die getrennt zu erfassenden Wertstoffmengen

### 2. Ambitionierte Recyclingquoten als Quoten der stofflichen Verwertung

Das Modell weist Vorgaben für folgende Wertstoffe aus: Altpapier, Glas, Bio- und Grünabfälle, Metalle, Kunststoffe, Getränkekartons, Altholz. Die Vorgaben sind auf der Ebene der Kreise und kreisfreien Städte zu erfüllen. Zur Berücksichtigung der Siedlungsstruktur erfolgt bei den Vorgaben zu den zu erfassenden Wertstoffmengen eine Differenzierung nach der Einwohnerdichte in fünf Cluster.

## 2 Vorschlag für die Vorgaben zu den Erfassungsmengen

Die Vorgabe einer einwohnerspezifischen Mindestmenge an Wertstoffen (in  $\text{kg}/(\text{E}^*\text{a})$ ) ist auf die getrennte Erfassung der Wertstoffe ausgerichtet. Darüber hinaus werden Wertstoffe aus dem Sperrmüll, die bei der Sperrmüllsammlung separat abgefahren oder über eine Sperrmüllsortierung ausgeschleust werden, berücksichtigt. Die ggfs. aus dem Restabfall für eine stoffliche Verwertung aussortierten Wertstoffmengen fließen nicht ein.

Zur Herleitung der Vorgaben wurden die derzeit getrennt erfassten Wertstoffmengen (Basis: bundesweite öRE-Daten aus Abfallbilanzen 2011) sowie die Wertstoffpotenziale (Basis: Daten aus Abfallsortieranalysen) ausgewertet. Es wurden zwei Varianten erarbeitet, die auch in zeitlicher Staffelung in Form eines Stufenmodells angesetzt werden können.

**Variante 1** (z. B. als Stufe 1 bei Einführung) basiert auf der derzeit im Durchschnitt in jedem Cluster erfassten Wertstoffmenge sowie dem noch im Restabfall vorhandenen Wertstoffpotenzial. Es wurde je Cluster eine zusätzlich abzuschöpfende Menge definiert und dem heutigen Mittelwert aufgeschlagen. Die zusätzlich abschöpfbare Menge wurde auf der Basis einer definierten Maximalmenge im Restabfall (s. u.) sowie aus Anteilen aus dem Sperrmüll abgeleitet.

**Variante 2** (z. B. als Stufe 2 mittelfristig) basiert ausschließlich auf dem Vergleich der derzeitigen Erfassungsmengen innerhalb eines Clusters im Sinne eines Benchmarkings. Da ambitionierte Erfassungsmengen angestrebt werden, wurde als Sollwert das 75 %-Quartil angesetzt, d. h. 25 % der öRE erreichen diese Menge derzeit, 75 % noch nicht.

In beiden Fällen wurden die Werte für die Vorgaben (in Schritten von  $5 \text{ kg}/(\text{E}^*\text{a})$ ) gerundet.

Ergänzend zu den Erfassungsmengen wurde ein **maximaler Wertstoffgehalt im Restabfall** (in  $\text{kg}/(\text{E}^*\text{a})$ ) definiert, der zum Nachweis der hinreichenden Abschöpfung bei Nicht-Erreichen der Erfassungsmenge herangezogen werden kann. Der Wert orientiert sich am Wertstoffgehalt im Restabfall der jeweils 25 % besten öRE jedes Clusters.

<b>Vorgaben für die Erfassungsmengen [kg/(E*a)]</b>						
<b>Wertstoff</b>	<b>Struktur-Cluster</b>	≤ 150 E/km <sup>2</sup>	> 150 - 500 E/km <sup>2</sup>	> 500 - 1.000 E/km <sup>2</sup>	> 1.000 - 2.000 E/km <sup>2</sup>	> 2.000 E/km <sup>2</sup>
<b>Variante 1 (z. B. als Stufe 1 bei Einführung)</b>						
<b>Altpapier</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>75</b>	<b>85</b>	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>65</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	8	8	13	15	18
<b>Glas</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>20</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	5	5	6	7	9
<b>Bioabfall (Biotonne)</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>70</b>	<b>35</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	25	30	35	40	70
<b>Bio- und Grünabfall<sup>1</sup></b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>135</b>	<b>160</b>	<b>150</b>	<b>130</b>	<b>75</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	25	30	35	40	70
<b>Metalle</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	3	3	3	3	3
<b>Kunststoffe</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	7	7	9	9	13
<b>Getränkekartons</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	1	1	1	1	1
<b>Altholz</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	2	2	2	2	2
<b>Variante 2 (z. B. als Stufe 2 mittelfristig)</b>						
<b>Altpapier</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>75</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	8	8	13	15	18
<b>Glas</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>20</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	5	5	6	7	9
<b>Bioabfall (Biotonne)</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>95</b>	<b>110</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>35</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	25	30	35	40	70
<b>Bio- und Grünabfall<sup>1</sup></b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>165</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>130</b>	<b>75</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	25	30	35	40	70
<b>Metalle</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	3	3	3	3	3
<b>Kunststoffe</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	7	7	9	9	13
<b>Getränkekartons</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	1	1	1	1	1
<b>Altholz</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
	Menge im Restabfall (Max.)	2	2	2	2	2

<sup>1</sup> Bioabfallmenge (Biotonne) ist hier enthalten

Für die organischen Abfälle wurde eine Vorgabe für die Summe an Bio- und Grünabfällen in Kombination mit einer Mindestmenge für die Biotonne festgelegt; beide Vorgaben sind zu erfüllen. Bei den Mengenvorgaben für Kunststoffe, Metalle und Altholz wurden neben den Mengen aus den Wertstoffsystemen (Holsysteme, Depotcontainer und Wertstoffhöfe) auch die Mengen aus dem Sperrmüll berücksichtigt. Im Sinne einer möglichen Vereinfachung des Modells könnte auf Grund der bereits sehr hohen Abschöpfung aus dem Restabfall auf die Mengenvorgaben bei den Getränkekartons und ggf. auch beim Altholz (hier ggf. weitere Entfrachtung des Sperrmülls) verzichtet werden.

Die Vorgaben werden derzeit bei den meisten Wertstoffen von 25 – 50 % der örE (Var. 1) bzw. 20 - 30 % der örE (Var. 2) erfüllt. Bei Erreichung der Vorgaben durch alle örE (und Beibehaltung der darüber liegenden Mengen) kann damit unter Vernachlässigung sonstiger Einflüsse wie Demografie- und Konsumententwicklung etc. insgesamt eine **Steigerung der getrennt erfassten Wertstoffmenge um 5,6 Mio. Mg/a bzw. 70 kg/(E\*a) bei Var. 1 und 7,8 Mio. Mg/a bzw. 95 kg/(E\*a) bei Var. 2** erreicht werden.

### **3 Vorschlag für die Vorgaben zu den Recyclingquoten**

Die vorgeschlagenen Recyclingquoten sind Mindestquoten für den Anteil der stofflichen Verwertung. Dabei werden bei den Bioabfällen auch die Vergärung im Sinne einer Kaskadennutzung und bei den Kunststoffen ausschließlich die werkstoffliche Verwertung dem Recycling zugeordnet. Die Vorgabe wird als Quote (%) bezogen auf die getrennt erfasste Wertstoffmenge ausgedrückt. Maßgeblich für den stofflich verwerteten Anteil ist der Eingang bei einer Recyclinganlage (Papierwerk, Kompostwerk, Metallhütte etc.), in der ein Produkt hergestellt wird, das keiner weiteren abfallspezifischen Behandlung mehr bedarf.

Die Recyclingquoten wurden so abgeleitet, dass sie durch alle Erfassungssysteme erreichbar sind, und dass Aufbereitungsprozesse in externen Anlagen (z. B. Altpapiersortierung) zukünftig nicht unterbunden werden. Bei allen Fraktionen, die in einer Zwischenaufbereitungs-/Sortieranlage zugeführt werden (können) wurde eine Ausschleusung von Störstoffen sowie die technisch bedingte Ausbringungsgrenze berücksichtigt.

Bei den Bio- und Grünabfällen ist eine anteilige, hochwertige energetische Nutzung als nachwachsende Rohstoffe sinnvoll und politisch gewollt. Hier sind ggf. Ausnahmeregelungen für spezifische Konzepte mit geringeren stofflichen Verwertungsanteilen bei Nachweis einer hochwertigen energetischen Verwertung zu entwickeln.

Wertstoff	Vorgaben für die Recyclingquote	
	Quote [Masse-%]*	Herleitung
Altpapier	90	ca. 6 % Störstoffe, Berücksichtigung von Fehlchargen
Glas	90	ca. 6 % Fremd- und Störstoffe (Deckel etc.), Berücksichtigung von Fehlchargen
Bioabfall <sup>1</sup>	80	ca. 12 - 15 % vom Input als Brennstoff abgetrennt (teilweise auch höhere Anteile)
Grünabfall <sup>1</sup>	70	ca. 25 – 30 % als hochwertiger Brennstoff abtrennbar; anteilige energetische Nutzung politisch gewollt und heute vielfach praktiziert
Fe-Metalle <sup>2</sup>	95	Ausbringung ca. 95 %
NE-Metalle <sup>2</sup>	70	Ausbringung 70 - 80 %, NE-Metalle zusätzlich i. d. R. extern weiter aufbereitet
Kunststoffe	50	Annahme: nahezu vollständig Sortierung mit Kunststoffartentrennung sowie stoffliche Verwertung der Mischkunststoffe zu 20 - 25 %
Getränkekartons	80	Ausbringung ca. 80 %
Altholz	20	derzeit erfahrungsgemäß 20 - 30 % stoffliche Verwertung, hier fortgeschrieben

\* bezogen auf die erfasste Wertstoffmenge

<sup>1</sup> spezifische Konzepte der Bio- und Grünabfallbehandlung sind zu berücksichtigen

<sup>2</sup> ggf. Zusammenfassung zu einer Quote

#### 4 Nachweisung der Erfassungsmengen und Recyclingquoten

Zur Nachweisung der getrennt erfassten Wertstoffmengen sowie der Recyclingquoten sind Mengenstromnachweise zu erstellen, für die alle am Verwertungsprozess Beteiligten (auch Zwischenaufbereiter / Sortieranlagen) ihre jeweiligen Massenströme nachvollziehbar und überprüfbar darlegen und dem öRE übermitteln müssen.

Die Letztempfängeranlagen zur stofflichen Verwertung (Papierwerke, Glashütten, Kompostwerke / Vergärungsanlagen, Stahlwerke / NE-Metallwerke, kunststoffverarbeitende Betriebe, Holzwerkstoffindustrie) sind darüber hinaus in Bezug auf ihre Einstufung sowie den Anteil der stofflichen Verwertung zu zertifizieren. Die Überprüfung der Anteile erfolgt durch die Darlegung einer Anlagenbilanz mit den Input- und Outputmassen sowie Angaben zu den Verwertungswegen. Beim Anteil der stofflichen Verwertung werden ausschließlich die Anteile des Anlageninputs abgezogen, die nicht dem Recyclingprozess sondern einem nicht-stofflichen Verwertungsweg zugeführt werden (z. B. Ausschleusung und Aufbereitung eines Anteils der Bio-/Grünabfälle zu Brennstoff). Die im Prozess verfahrensbedingte Ausschleusung von nicht recyclebaren Anteilen (z. B. Spuckstoffe bei der Altpapierverwertung, Siebreste aus der Kompostierung) sowie Massenverluste (z. B. bei der Kompostierung / Vergärung) werden dem Recyclingprozess zugeordnet und nicht in Abzug gebracht. Das Anlagenzertifikat ist auf Grundlage einer Dokumenten- und Anlagenprüfung vor Ort zu er-

stellen und in regelmäßigen Abständen oder bei wesentlichen Änderungen mit Einfluss auf Betriebs- und Verfahrensweisen der Anlage zu erneuern.

Zur Vereinfachung benötigen Letztempfängeranlagen von Wertstoffen, die nicht zur energetischen Verwertung eingesetzt werden können (z. B. Glas, Eisenmetalle) kein Zertifikat, sondern führen ausschließlich einen Eingangsnachweis über die angenommene Menge.

Da im Falle des Altholzes der öR-bezogene Nachweis problematisch sein dürfte, ist hier u. U. auf eine Quotenvorgabe zu verzichten.

## Anhang: Beispiel

<b>Erfüllung der Vorgaben für die Erfassungsmengen (Var. 1) am Beispiel eines Muster-Landkreises Cluster &gt; 150 - 500 E/km<sup>2</sup></b>				
<b>Wertstoff</b>	<b>Vorgaben [kg/(E*a)]</b>		<b>Erfasste Menge [kg/(E*a)]</b>	<b>Erfüllung Vorgaben</b>
<b>Variante 1 (z. B. als Stufe 1 bei Einführung)</b>				
<b>Altpapier</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>85</b>	<b>74</b>	✓
	Menge im Restabfall (Max.)	8	6	
<b>Glas</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	✓
	Menge im Restabfall (Max.)	5	3	
<b>Bioabfall (Biotonne)</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>70</b>	<b>136</b>	✓
	Menge im Restabfall (Max.)	30	22	
<b>Bio- und Grünabfall<sup>1)</sup></b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>160</b>	<b>168</b>	✓
	Menge im Restabfall (Max.)	30	22	
<b>Metalle</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	✗
	Menge im Restabfall (Max.)	3	5	
<b>Kunststoffe</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	✓
	Menge im Restabfall (Max.)	7	18	
<b>Getränkekartons</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	✓
	Menge im Restabfall (Max.)	1	0	
<b>Altholz</b>	<b>Erfassungsmenge (Min.)</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	✗
	Menge im Restabfall (Max.)	2	3	

<sup>1)</sup> Bioabfallmenge (Biotonne) ist hier enthalten