

UFOPLAN-Projekt: Aufkommen, Verbleib und Ressourcenrelevanz von Gewerbeabfällen

Dipl.-Ing. Rüdiger Oetjen-Dehne

6. September 2010

Oetjen-Dehne & Partner • Umwelt- und Energie-Consult GmbH

Levetzowstraße 10A • 10555 Berlin

www.uec.berlin.de



Wesentliche Ziele dieses Projektes sind die Erhebung und Darstellung

- der Menge und Zusammensetzung der gemischten gewerblichen Siedlungsabfälle
- der Verwertungs- und Beseitigungswege,
- der aus Gewerbeabfällen hergestellten Sekundärrohstoffe

sowie das Aufzeigen von

- Problemfeldern und Optimierungspotenzialen zur effizienteren Nutzung der in Gewerbeabfällen enthaltenen Ressourcen.

- Gegenstand der Untersuchung sind die in der Gewerbeabfallverordnung geregelten gemischten gewerblichen Siedlungsabfälle (AS 200301), sog. hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, die getrennt vom Hausmüll angeliefert oder eingesammelt werden. Im Zuge der Bearbeitung werden Verpackungsgemische (AS 150106) in die Untersuchung einbezogen.
- Diese Abfälle fallen u.a. in Gewerbebetrieben und Institutionen an und werden im Rahmen der öffentlichen Abfallentsorgung und von privaten Unternehmen separat erfasst und entsorgt.
- Weder sog. Geschäftsmüll, der zusammen mit dem Hausmüll als Teilfraktion erfasst wird, noch Abfälle aus Produktion bzw. Gewerbe (Abfälle aus anderen AVV-Kapiteln) werden in die Untersuchung einbezogen.
- Das Bezugsjahr für die Datenerhebung ist das Jahr 2007.

- Auswertung von Informationen
 - des statistischen Bundesamtes,
 - der statistischen Landesämter sowie
 - der Abfallbilanzen der Bundesländer.

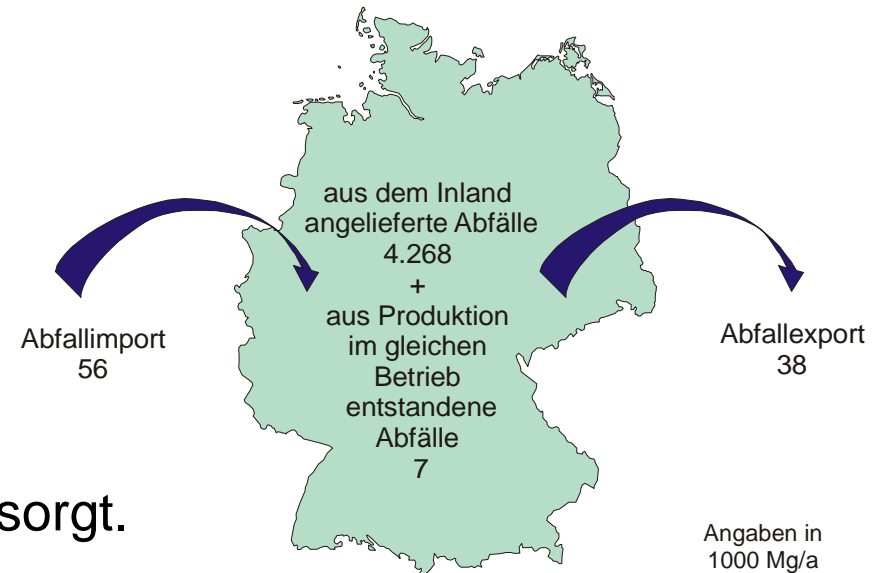
Sofern den veröffentlichten Quellen die erforderlichen Daten nicht oder nicht in ausreichender Tiefe entnommen werden konnten, wurden die Informationen direkt bei den zuständigen Institutionen nachgefragt.

- Erhebung von Primärdaten mit Hilfe eines bundesweit verschickten Fragebogens.
- Einbindung von Expertenwissen im Rahmen von drei „Expertenpanels“, durch Anlagenbesichtigungen sowie durch zahlreiche Einzelgespräche.

Abfallmenge

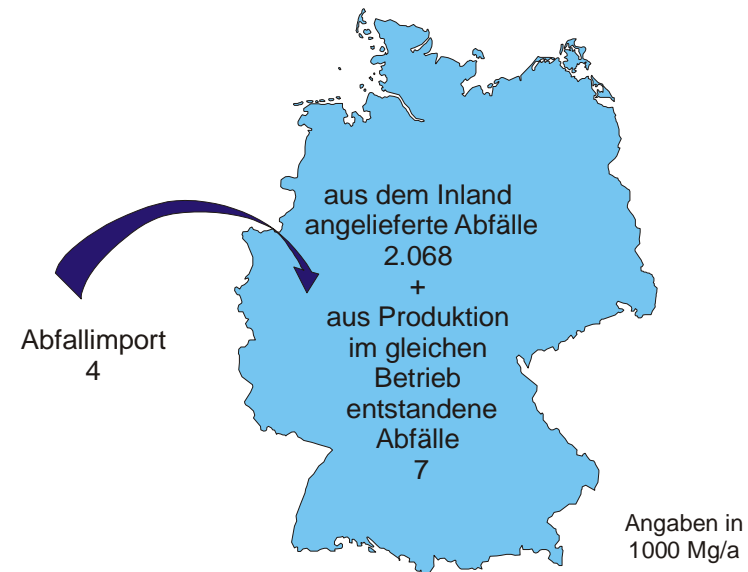
hausmüllähnliche Gewerbeabfälle 2007

- Im Jahr 2007 in wurden in innerdeutschen Anlagen insgesamt **4,331 Mio. Mg** gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle entsorgt, davon wurden 56.000 Mg aus dem Ausland importiert.
- Die exportierte Abfallmenge betrug 38.000 Mg/a.
- Rund 60 Ma.-% hiervon werden in Behandlungsanlagen in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern und Nordrhein-Westfalen entsorgt.
- Knapp die Hälfte der 4,331 Mio. Mg pro Jahr wurde den öRE überlassen.



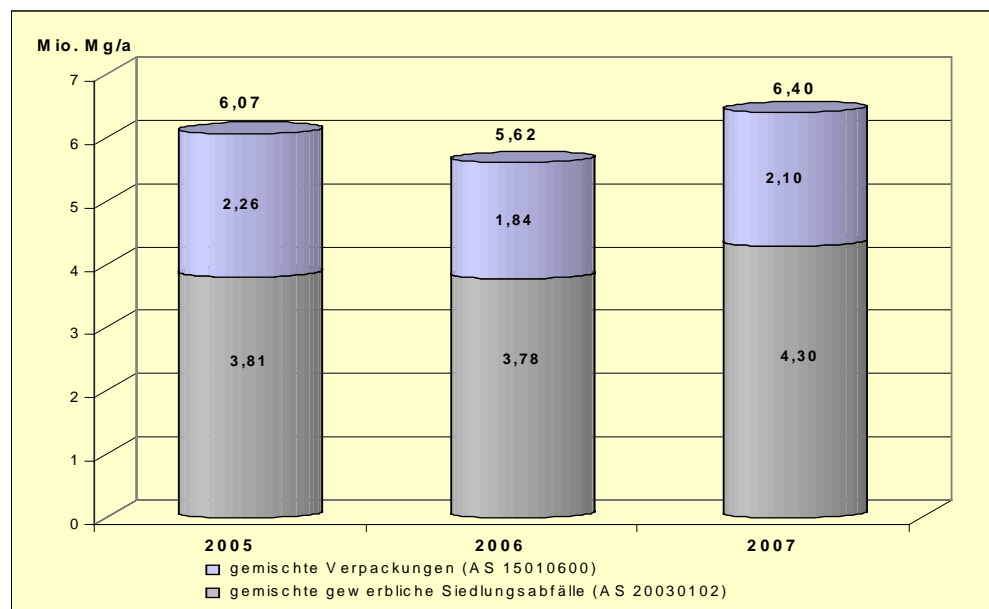
Abfallmenge gemischte Verpackungen 2007

- Gemischte hausmüllähnliche Gewerbeabfälle werden seit einigen Jahren verstärkt auch als Verpackungsgemische entsorgt. Das Statistische Bundesamt erfasst diese Abfälle seit 2005 unter dem Abfallschüssel 15010600 (gemischte Verpackungen - nicht LVP).
- Im Jahr 2007 sind in innerdeutschen Anlagen insgesamt **2,079 Mio. Mg** gemischte Verpackungen entsorgt worden, davon wurden 4.000 Mg aus dem Ausland importiert.

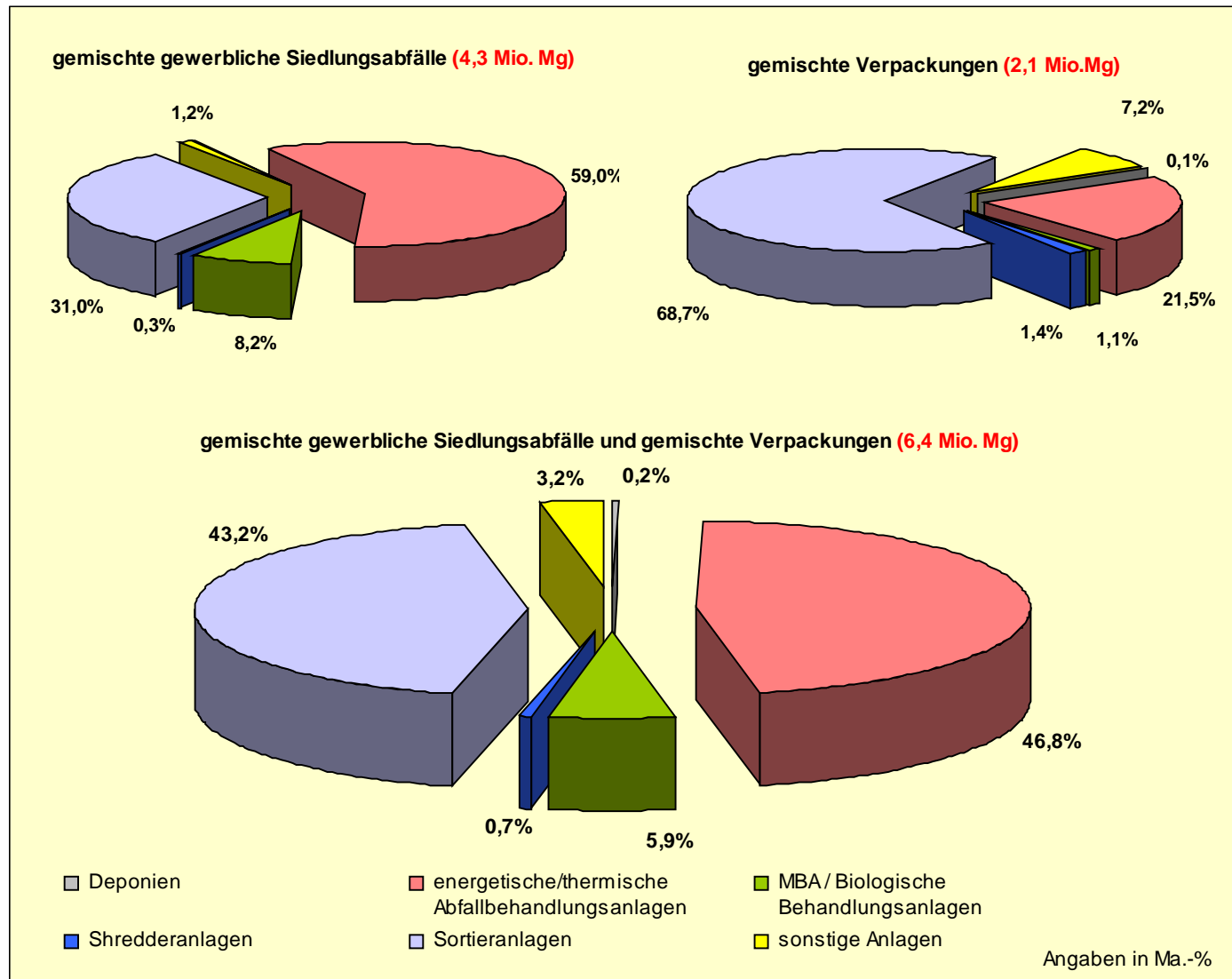


In Deutschland sind im Jahr 2007 rund **6,4 Mio. Mg** gemischte Gewerbeabfälle angefallen und behandelt worden.

Sowohl das Aufkommen der gemischten gewerblichen Siedlungsabfälle als auch der Verpackungsgemische ist im Jahr 2007 weiter angestiegen, nachdem es im Jahr 2006 im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen war.



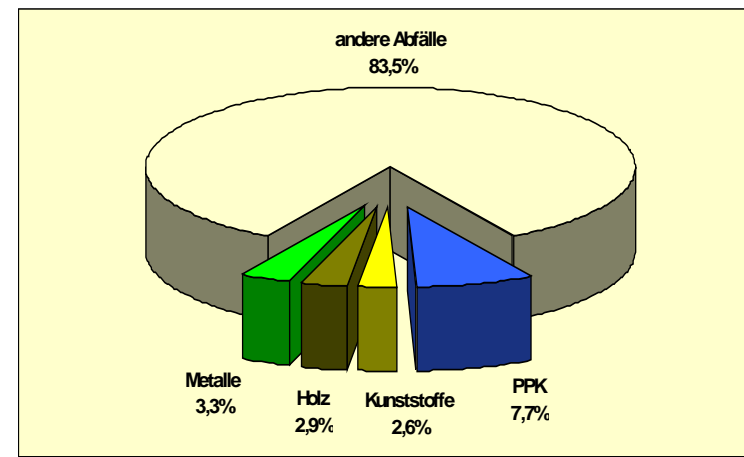
Verbleib der Abfallmengen 2007



- Ausschlaggebend für den Anteil der herstellbaren Sekundärrohstoffe ist die Zusammensetzung des Anlageninputs. Zur besseren Auslastung verarbeiten Sortieranlagen ein breites Spektrum unterschiedlicher Abfallstoffe; neben Gemischen (gemischte gewerblichen Siedlungsabfälle oder gemischte Bau- und Abbruchabfälle oder Sperrmüll) auch Wertstoffe, wie z.B. PPK.
- Neben Stoffen, die einer stofflichen Verwertung zugeführt werden (z.B. PPK, Holz), treten im Output wiederum Gemische auf, die dann weiteren Anlagen (Vorbehandlungsanlagen und Verbrennungsanlagen) zugeführt werden.
- Die Erzeugung brennbarer Abfälle und damit die energetische Verwertung spielt bei der Verwertung gemischter gewerblicher Siedlungsabfälle eine immer größere Rolle.

Output von Sortieranlagen

- Der überwiegende Anlagenoutput setzt sich aus Ersatzbrennstoffen in unterschiedlichen Qualitäten und mineralischen Abfällen zusammen.
- Rund 16 Ma.-% des Outputs entfallen auf die aussortierten Wertstoffe PPK, Kunststoffe, Holz und Metalle.



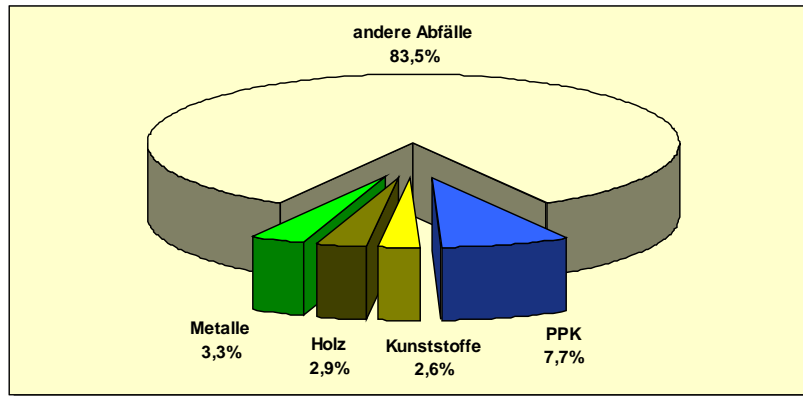
Input in Sortieranlagen 2007: 2,77 Mio. Mg/a

PPK	Kunststoffe	Holz	Metalle	Summe
214.000	72.000	81.000	92.000	459.000

Aufkommen 2007: 6,4 Mio. Mg/a

PPK	Kunststoffe	Holz	Metalle	Summe
495.000	167.000	188.000	213.000	1.063.000

hergestellte Sekundärrohstoffe:

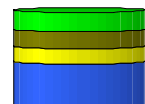


Input in Sortieranlagen

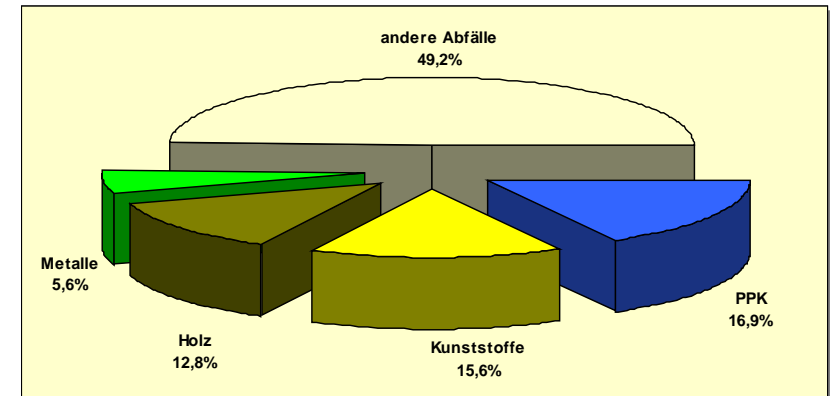
Aufkommen

0,459 Mio. Mg/a

1,063 Mio. Mg/a



Wertstoffpotential:

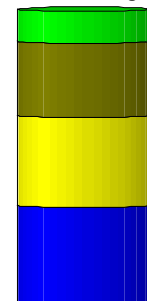
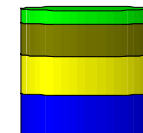


Input in Sortieranlagen

Aufkommen

1,409 Mio. Mg/a

3,260 Mio. Mg/a



Entsorgungspreise Beseitigung

Bis zum 01.06.2005:

- Trotz Inkrafttreten der Gewerbeabfallverordnung beherrschen die kostengünstigen Deponierungsmöglichkeiten das Preisgeschehen.
- Zu Beginn 2005 werden teilweise die Entsorgungsgebühren gesenkt, um bestehende Entsorgungskapazitäten auszulasten bzw. um Deponien noch möglichst weitgehend zu verfüllen.
- In der zweiten Jahreshälfte 2005 dreht sich die Situation. Deponien als Abnehmer für Sortierreste aus Vorbehandlungsanlagen entfallen, zugleich treten Engpässe bei der energetischen Verwertung oder der Beseitigung von gemischten Gewerbeabfällen in MVA und MBA-Anlagen auf.
Folge: Die Preise steigen drastisch an, in Einzelfällen um bis zu 350 %.

Ab 2006/2007:

- Zunehmende Verbrennungskapazitäten bei gleichzeitig sinkenden Abfallmengen führen zum Preisverfall. (Preise für Spotmengen zur MVA nur noch 40 – 80 Euro/Mg!!)

Entsorgungspreise Verwertung

2003 bis 2007

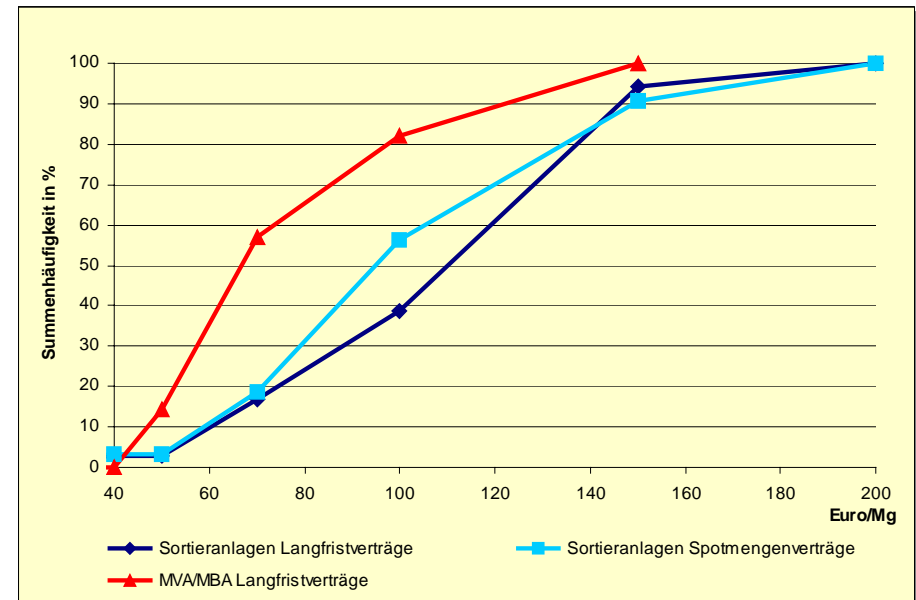
- Die Preise der Vorbehandlungsanlagen entwickeln sich parallel zu den Preisen der Beseitigung, die absoluten Preise der Vorbehandlungsanlagen liegen durchschnittlich ca. 20 % unter denen der Beseitigungsanlagen.
- Das z.T. starke Preisgefälle zwischen den Bundesländern und günstige Logistikkosten tragen dazu bei, dass vor allem Sortierreste (AS 191212) aus Vorbehandlungsanlagen in weitere Vorbehandlungsanlagen transportiert werden.
- Der Preisdruck war aufgrund hoher Wertstoff Erlöse (bis Sommer 2008) und günstiger „Einstiegspreise“ energetischer Verwertungsanlagen verkräftbar.
- Andere Auswirkung:
 - Umdeklarierung von Abfallschlüsseln (AS 191212/191209)
 - Zuführung von Siebfraktionen zur Kompostierung
 - Beimischung von Ersatzbrennstoffen zu Altholz



Preistrends 2009/2010

Verwertung/Beseitigung

- Die aktuellen Preise für die Beseitigung in MVA/MBA-Anlagen liegen für gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle vorwiegend unter 100 €/Mg, in über 50 % der befragten Betreiber unter 70 €/Mg an.
- Im Vergleich dazu liegt das Preisniveau von Betreibern der Sortieranlagen ca. 30 €/Mg höher.



Quelle: Primärdatenerhebung

- Durch gesunkene Kosten für die EBS-Verwertung und niedrige Erlöse für Wertstoffe ist die Wertstoffsartierung zunehmend unwirtschaftlich.
- Die spezifischen Personalkosten für Sortierkräfte können oftmals nicht die Wertstoferlöse decken (z.B. für Kunststoffe).
- Betreiber von Vorbehandlungsanlagen reagieren kurzfristig auf die volatilen Wertstoffmärkte.
- Das Wertstoffpotential in den Gemischen sinkt mit zunehmenden Wertstoferlösen (Anreiz zur Getrennterfassung beim Erzeuger).

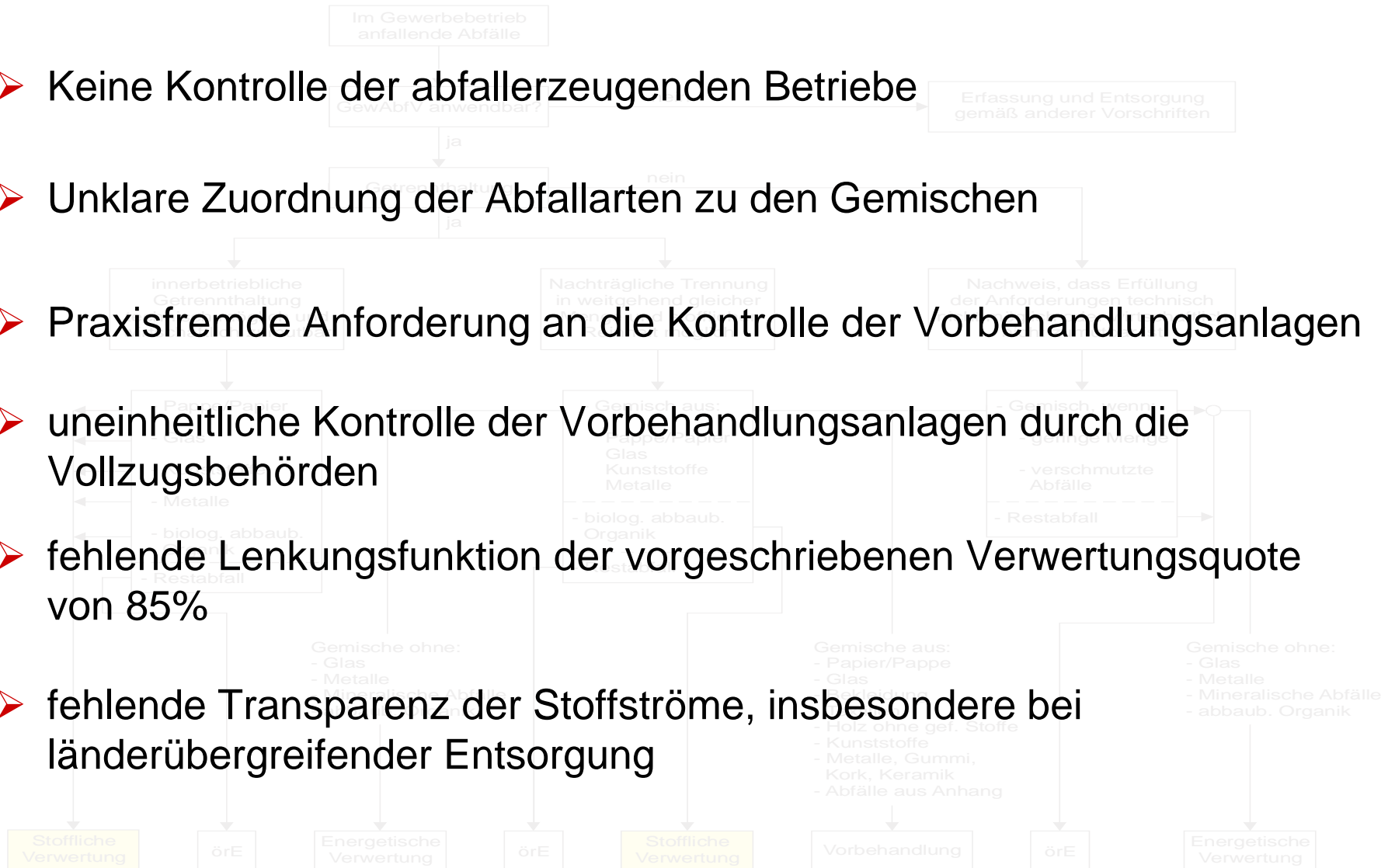
- Zuführung aller entstehenden Gemische zu Vorbehandlungsanlagen
 - ↻ Steigerung der herstellbaren Sekundärrohstoffe von 0,46 Mio. Mg/a auf 1,1 Mio. Mg/a bei einer Wertstoffausbeute von 16,5 Ma.-%.
- Steigerung der Wertstoffausbeute in Vorbehandlungsanlagen
 - ↻ Steigerung der herstellbaren Sekundärrohstoffe von 16,5 Ma.-% auf 30 Ma.-%, Menge steigt auf 1,9 Mio. Mg/a.
- Optimierung der stofflichen Verwertung für (Misch-)Kunststoffe
 - ↻ Die Steigerung der Kunststoffausbeute führt zur Entwicklung neuer Verwertungswege außerhalb der energetischen Nutzung.
- Optimierung der Abtrennung von NE-Metallen
 - ↻ Nutzung neuer Verfahrensentwicklungen für die NE-Metallausbringung vor dem Hintergrund hoher Erlöse für NE-Metalle und der Anforderungen der EBS-Verwerter.

- Erzeugung hochwertiger und schadstoffarmer Ersatzbrennstoffe (SBS)
 - ↻ Herstellung von rund 2 Mio. Mg/a hochkalorischem SBS
- Energetische Verwertung der Aufbereitungsreste
 - ↻ Nach Wertstoffaussortierung und Abtrennung von SBS verbleiben rund 2,6 Mio. Mg/a Aufbereitungsreste, die in übrigen Verbrennungsanlagen (EBS-Rostfeuerungen, Müllverbrennungsanlagen) energetisch zu verwerten sind.
- Behandlung der Unterkornfraktionen aus Klassieraggregaten
 - ↻ Unterkornfraktionen aus Klassieraggregaten müssen entweder nachbehandelt, gemeinsam mit den Sortierresten energetisch verwertet oder anderweitig beseitigt werden.
- Transparenz der Stoffströme
 - ↻ Unterbindung nicht ordnungsgemäßer Entsorgung

Gewerbeabfallverordnung

Stärken und Schwächen

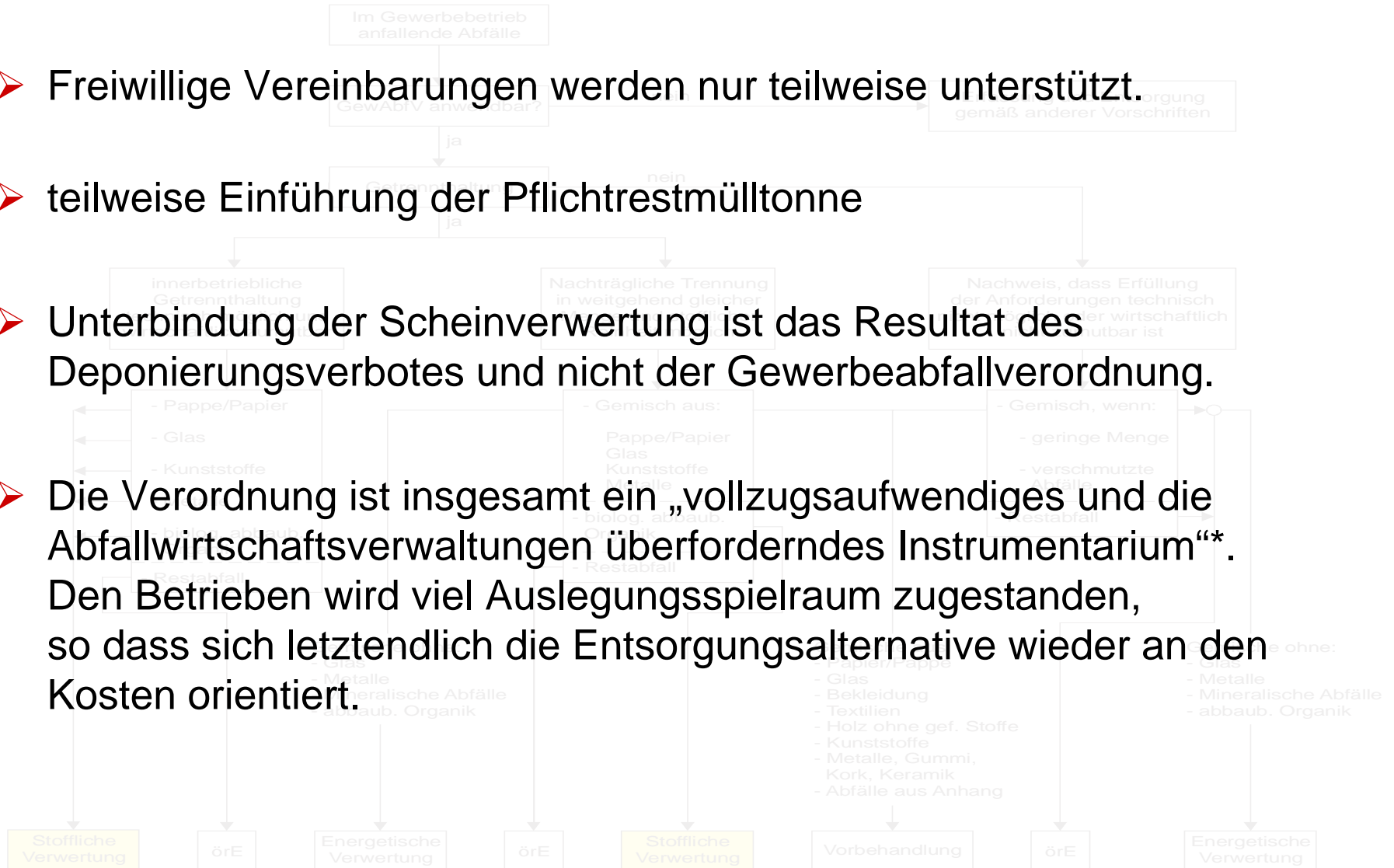
- Keine Kontrolle der abfallerzeugenden Betriebe
- Unklare Zuordnung der Abfallarten zu den Gemischen
- Praxisfremde Anforderung an die Kontrolle der Vorbehandlungsanlagen
- uneinheitliche Kontrolle der Vorbehandlungsanlagen durch die Vollzugsbehörden
- fehlende Lenkungsfunktion der vorgeschriebenen Verwertungsquote von 85%
- fehlende Transparenz der Stoffströme, insbesondere bei länderübergreifender Entsorgung



Gewerbeabfallverordnung

Stärken und Schwächen

- Freiwillige Vereinbarungen werden nur teilweise unterstützt.
- teilweise Einführung der Pflichtrestmülltonne
- Unterbindung der Scheinverwertung ist das Resultat des Deponierungsverbotes und nicht der Gewerbeabfallverordnung.
- Die Verordnung ist insgesamt ein „vollzugsaufwendiges und die Abfallwirtschaftsverwaltungen überforderndes Instrumentarium“*. Den Betrieben wird viel Auslegungsspielraum zugestanden, so dass sich letztendlich die Entsorgungsalternative wieder an den Kosten orientiert.



Gewerbeabfallverordnung

Quo vadis?

- Abfallhierarchie der Abfallrahmenrichtlinie bzw. des Entwurfes des Kreislaufwirtschaftsgesetzes
 - ✓ Vermeidung,
 - ✓ Vorbereitung zur Wiederverwendung,
 - ✓ Recycling,
 - ✓ sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Bergversatz,
 - ✓ Beseitigung.

- **Neuausrichtung der Gewerbeabfallverordnung?**

- Freiwillige getrennte Erfassung in den Gewerbebetrieben
 - ↪ Die getrennte Wertstofferrfassung in Gewerbebetrieben kann nicht wirksam kontrolliert werden. Es kann deshalb, wie bisher auch, der Entsorgungswirtschaft überlassen werden, die wirtschaftlichen Anreize aus den Rohstoffmärkten zu nutzen und umzusetzen.
- Vorbehandlungspflicht für gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle/ Verpackungsgemische
 - ↪ Zur Stärkung der stofflichen Verwertung gemischter gewerblicher Siedlungsabfälle ist die unmittelbare Verbrennung dieser Gemische auszuschließen.
Gemische sind immer Vorbehandlungsanlagen zuzuweisen, für die ein gewisser technischer Mindeststandard festgelegt wird.
Damit wird der ungleiche Preiskampf zwischen Vorbehandlungsanlagen und Verbrennungsanlagen genau so unterbunden wie der frühere zwischen Deponien und Verbrennungsanlagen.

- Quotierung für die stoffliche und energetische Verwertung
- ↻ Vor dem Hintergrund des Entwurfs des KrWG gilt folgende Zielstellung für die Entsorgung:

Erzeugung einer stofflich verwertbareren Fraktion



Erzeugung hochwertiger, schadstoffarmer Ersatzbrennstoffe für energetisch effiziente Anlagen (SBS)



Erzeugung von Ersatzbrennstoffen für energetische Anlagen (EBS)



Erzeugung von Restfraktionen zur schadlosen Beseitigung

➤ Qualitative und quantitative Quotierung (Bewertungsquote)

$$\text{Bewertungsquote} = \frac{m_{\text{stoffliche Verwertung}} \cdot \text{Bf}_{\text{stoffliche Verwertung}} + m_{\text{SBS}} \cdot \text{Bf}_{\text{SBS}} + m_{\text{EBS}} \cdot \text{Bf}_{\text{EBS}}}{m_{\text{Anlagenoutput}}}$$

$$\text{Bewertungsquote} \geq 30$$

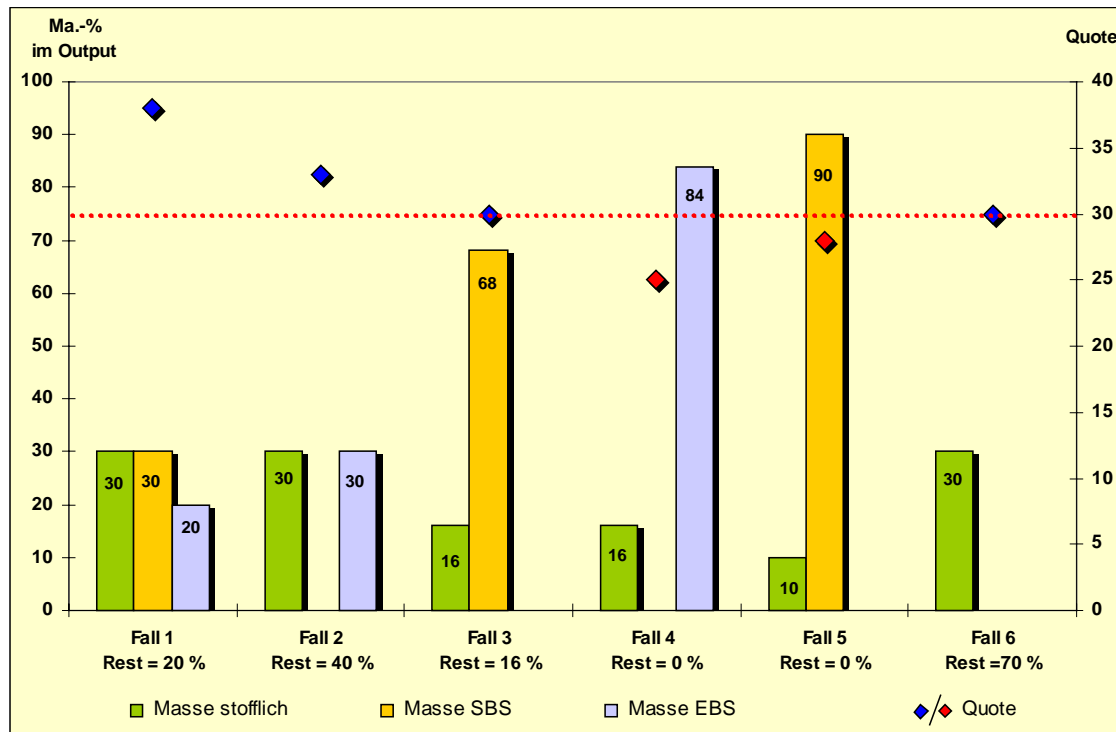
mit:

m = Masse, Bf = Bewertungsfaktor,

Bewertungsfaktor_{stoffliche Verwertung} = 100, Bewertungsfaktor_{SBS} = 20, Bewertungsfaktor_{EBS} = 10

Neuausrichtung der Gewerbeabfallverordnung

- Zur Erreichung der Bewertungsquote von 30 Punkten ist bei geringer stofflicher Verwertung (16 Ma.-%) die Erzeugung hoher SBS- Anteile (> 68 Ma.-%) erforderlich.
- Hingegen ist eine stoffliche Verwertung von 30 Ma.-% auch ausreichend, um die Mindestquote von 30 zu erreichen.



➤ Transparenz der Stoffströme

↻ Die Betreiber von Vorbehandlungsanlagen haben Berichtspflichten zu erfüllen.

Bei der Ausgestaltung ist darauf zu achten, dass auf ein bundeseinheitliches Berichtswesen unter Nutzung elektronischer Medien abgestellt wird und die Verbleibswegen der stofflich und energetisch verwerteten Fraktionen bis zum Endabnehmer nachvollziehbar dargestellt werden.