

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost/ Vorschriften/ wie vermindern?

Dr. Konrad Schleiss
UMWEKO GmbH, Grenchen

Dr. Jacques Fuchs
Biophyt AG, Mellikon

educompost, September 2017

educompost-ERFA-Tag 2017

Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost/ Vorschriften/ wie vermindern?

6. September 2017

Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost/ Vorschriften/ wie vermindern?

Dr. Konrad Schleiss
UMWEKO GmbH, Grenchen

Dr. Jacques Fuchs
Biophyt AG, Mellikon

educompost, September 2017

Inhalt

1. Einleitung und Problemstellung
2. Gesetzliche Regelungen: VVEA und ChemRRV bis 1.1.2016 und Änderungen in ChemRRV ab 1.1.2016
3. Ergebnisse der Untersuchung 2015 ausgewertet nach neuer ChemRRV
4. Untersuchungskampagne bei Inspektionen 2017, mit Ergebnissen der Untersuchung für folgende Gruppen: Gärmist (Hofdünger) und Gärgut fest (Recyclingdünger) Kompost Landwirtschaft und Kompost Gartenbau
5. Konsequenzen und Lösungsansätze (technisch + Regeln)
6. Schlussfolgerungen

educompost, September 2017

1. Einleitung und Problemstellung

- November 2016 im Radio SRF:
 - Fremdstoffe im Kompost: „die Bauern rebellieren“
 - Und wollen die Gratisausbringung auf ihren Feldern nicht mehr.....
- Zwei Anmerkungen dazu:
 - Es handelte sich dabei um festes Gärgut
 - An den Ausbringkosten haben sich die Landwirte schon länger nicht mehr beteiligt
- Das Problem muss wohl „Produktevermarktung“ genannt werden (weil das Geld vom Abfall kommt).

educompost, September 2017

1. Einleitung und Problemstellung

- Fremdstoffe in biogenen Abfällen sind ein altes Thema:
 - 2001: Zu Beginn der Vermarktung der bioabbaubaren Säckli (BAW) haben wir mit EMPA Fremdstoffe in Grüngut bestimmt: Ø 0,7% in biogenen Abfällen
 - 2002: Marktanalyse BAFU : Fremdstoffe in Kompost und Gärgut mindern die Marktchancen der Produkte
 - 2008: Landwirte beteiligen sich mit pauschal Fr. 2.-/m³ an ausgebrachten Produkten (sie zahlen etwas, Wert Fr. 20.-)
 - 2017: die pauschale Beteiligung an Transport- und Ausbringkosten ist in vielen Anlagen verschwunden
 - Und.... alle sprechen über Kunststoff in den Produkten.....

educompost, September 2017

1. Einleitung und Problemstellung

- Wie ist es soweit gekommen?
 - Bis 2000 wurde Grüngut in verschiedenen Regionen in Plastiksäcken gesammelt oder geliefert
 - ABER: Auf den Anlagen wurden die Plastiksäcke aufgeschnitten und die biogenen Abfälle entleert.
 - Durch die händische Arbeit entstanden wenige Stücke Kunststoff.
 - HEUTE: werden verpackte biogene Abfälle häufig technisch entpackt (Hammermühlen etc.). Dadurch entstehen pro Plastiksack oder Stück Hartplastik viele kleine Teile.....
 - In den Feststoffen lassen sich kleine Plastikteile schlecht separieren..... Wie weiter?

educompost, September 2017

1. Einleitung und Problemstellung

- Verarbeitung nach Verfahren
 - Kompostierung und Vergärung verarbeiten ähnlich viele biogene Abfälle.
 - Allerdings ist Herkunft häufig verschieden.
 - Beide Verfahren haben ein dringliches Interesse, dass die Produkte möglichst fremdstoffarm sind.
 - Gemeinsam statt gegeneinander muss die Lösung heissen...



educompost, September 2017

2. Gesetzliche Regelungen: VVEA aktuell, (ex-TVA)

Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)

814.600

vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2016)

educompost, September 2017

2. Gesetzliche Regelungen: VVEA aktuell, (ex-TVA)

- VVEA Art. 8 Ausbildung

Der Bund sorgt in Zusammenarbeit mit den Kantonen und den Organisationen der Arbeitswelt dafür, dass bei der Aus- und Weiterbildung von Personen, die Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Entsorgung von Abfällen ausüben, der Stand der Technik vermittelt wird.

Art. 9 Vermischungsverbot

Abfälle dürfen nicht mit anderen Abfällen oder mit Zuschlagstoffen vermischt werden, wenn dies in erster Linie dazu dient, den Schadstoffgehalt der Abfälle durch Verdünnen herabzusetzen und dadurch Vorschriften über die Abgabe, die Verwertung oder die Ablagerung einzuhalten.

educompost, September 2017

2. Gesetzliche Regelungen: VVEA aktuell, (ex-TVA)

- Kompostierungs- + Vergärungsanlagen

Art. 34 Betrieb

¹ In Kompostierungs- und Vergärungsanlagen, die jährlich mehr als 100 t Abfälle annehmen, dürfen nur biogene Abfälle verrottet oder vergärt werden, die sich aufgrund ihrer Eigenschaften, insbesondere ihrer Nähr- und Schadstoffgehalte, für das entsprechende Verfahren und für die Verwertung als Dünger im Sinne von Artikel 5 der Dünger-Verordnung vom 10. Januar 2001⁷ (DüV) eignen. Ausgenommen vom Erfordernis der Eignung als Dünger sind Abfälle, die in Anlagen zur Co-Vergärung in Abwasserreinigungsanlagen vergärt werden.

² Verpackte biogene Abfälle dürfen in Kompostierungs- und Vergärungsanlagen nach Absatz 1 ausserhalb von Abwasserreinigungsanlagen nur verrottet oder vergärt werden, wenn:

- a. die Verpackung biologisch abbaubar ist und sich für das entsprechende Verfahren eignet; oder
- b. die Verpackung vor oder während der Verrottung oder Vergärung möglichst vollständig entfernt wird.

³ Im Übrigen gelten die Vorschriften der DüV und der ChemRRV⁸ betreffend Kompost und Gärgut.

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



2. Gesetzliche Regelungen: VVEA aktuell, (ex-TVA)

- Kompostierungs- + Vergärungsanlagen
- Fragen zu diesem Artikel 34:
 1. Wenn die Abfälle „entpackt“ sind, gelten sie nicht mehr als „verpackt“, oder?
 2. Was bedeutet „möglichst vollständig entfernt“?
 3. Eine verpackte Servalat darf nicht, aber wenn die Verpackung aufgerissen ist, schon? (Technik?)
 4. Verweis auf ChemRRV (geändert auf 1.1.2016)
 5. DüV übernimmt Regelungen von ChemRRV.....

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



2. Gesetzliche Regelungen: ChemRRV Anhang 2.6 ab 1.1.16

- Neu: Fremdstoffe nicht mehr >2mm

• Element	• Grenzwert g/t Trockensubstanz
• Blei (Pb)	• 120
• Cadmium (Cd)	• 1
• Kupfer (Cu)	• 100
• Nickel (Ni)	• 30
• Quecksilber (Hg)	• 1
• Zink (Zn)	• 400
Zusätzliche Anforderungen: Fremdstoffe (Metall, Glas, Altpapier, Karton usw.)	dürfen höchstens 0,4 Prozent des Gewichts der Trockensubstanz betragen;
der Gehalt an Alufolie und Kunststoffen	darf höchstens 0,1 Prozent des Gewichts der Trockensubstanz betragen

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



3. Ergebnisse der Untersuchung 2015 ausgewertet nach neuer ChemRRV

Resultate zusammengefasst in Bezug auf verschärfte Anforderungen in ChemRRV 16

Anzahl Proben	erfüllt	nicht erfüllt	total	% erfüllt
Gärgülle + Gärgut flüssig	15	0	15	100.0%
Gärgut fest	4	4	8	50.0%
Kompost Landwirtschaft	11	4	15	73.3%
Kompost Gartenbau	6	1	7	85.7%
Hammermühle*	1	4	5	20.0%
total			50	

* die Erzeugnisse ab Hammermühle gelten eigentlich nicht als Produkte, sondern sind zerkleinerte Abfälle vor der Behandlung. Im Verlauf der Behandlung gibt es neben Verdünnungen auch eine Fremdstoffabscheidung, weshalb die daraus resultierenden Produkte Gärgülle und flüssiges Gärgut recht passable Fremdstoffgehalte aufweisen.

educompost, September 2017

3. Ergebnisse der Untersuchung 2015 ausgewertet nach neuer ChemRRV

- Situation bei Fremdstoffen
 - Fremdstoffe wie Glas oder Kunststoffe in den Produkten sind ein lästiges Problem, das den Marktwert der Produkte reduziert (weniger Fremdstoffe ergeben Mehrwert)
 - Flüssige Produkte sind praktisch frei von Fremdstoffen
 - Kompost für die Landwirtschaft und festes Gärgut stehen am schlechtesten da
 - Verkaufte Kompostprodukte: Anspruch = fremdstoff-frei, sonst unverkäuflich (niemand bezahlt für verunreinigte Produkte)

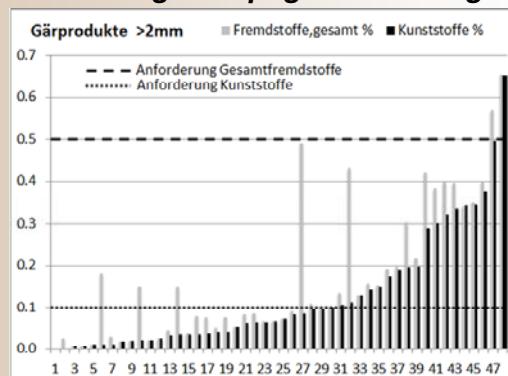
educompost, September 2017

4. Untersuchungskampagne bei Inspektionen 2017

- Geplant waren etwa 160 feste Proben, >2mm und >1mm-2mm; untersucht 139 Proben, aufgeteilt in:
 - 48 Gärprodukte (9xGärmist und 39xGärgut fest)
 - 51 Komposte für die Landwirtschaft
 - 40 Komposte für den Gartenbau
- Zahlende Kantone: ZH, ZG, VD, SZ, SO, SG
- Von den 139 waren 37 im direkten Auftrag, weil AG, BE, BL, FR, LU, NE, TG +VS nicht bezahlen

educompost, September 2017

4. Untersuchungskampagne 2017: Ergebnisse



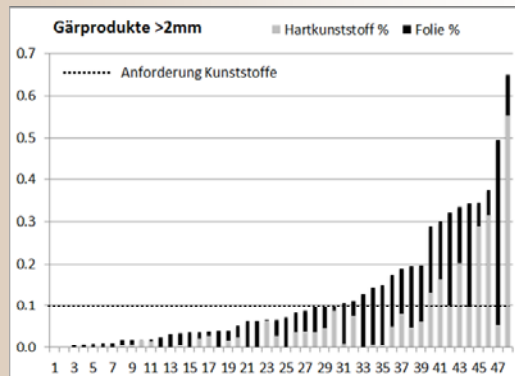
2 Proben überschreiten die Anforderungen Gesamtfremdstoffe
 18 Proben überschreiten die Anforderungen Kunststoffe

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017: Ergebnisse



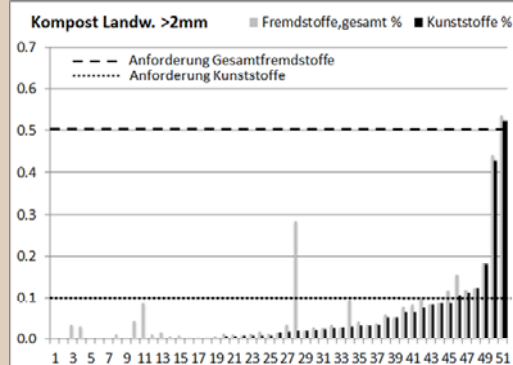
Hartkunststoffe machen in den höheren Werten einen grossen Anteil aus.

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017: Ergebnisse



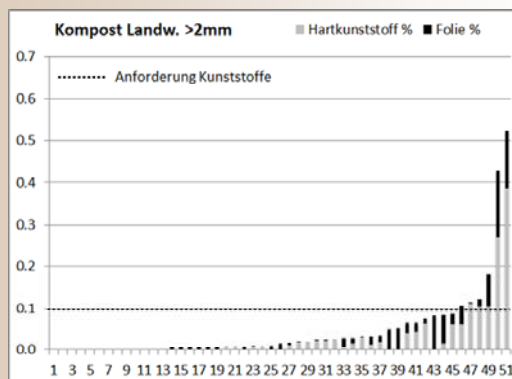
2 Proben überschreiten die Anforderungen Gesamtfremdstoffe
6 Proben überschreiten die Anforderungen Kunststoffe

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017: Ergebnisse



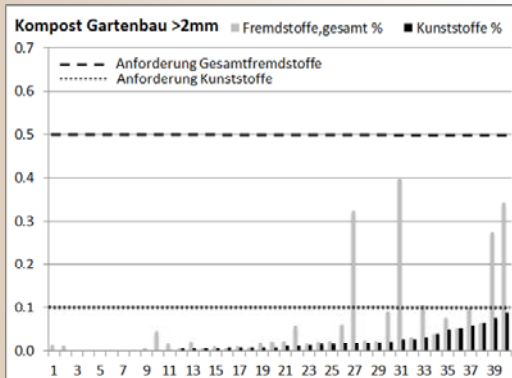
Hartkunststoffe machen generell und speziell in den höheren Werten einen grossen Anteil aus.

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017: Ergebnisse



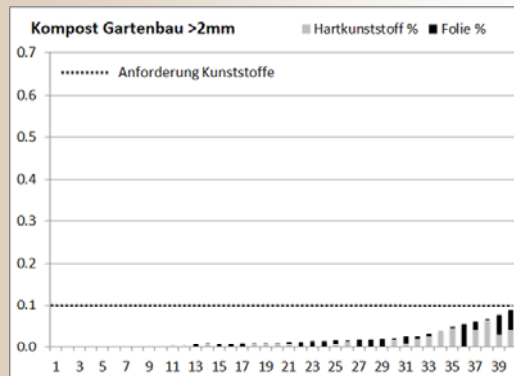
0 Proben überschreiten die Anforderungen Gesamtfremdstoffe
0 Proben überschreiten die Anforderungen Kunststoffe

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017: Ergebnisse



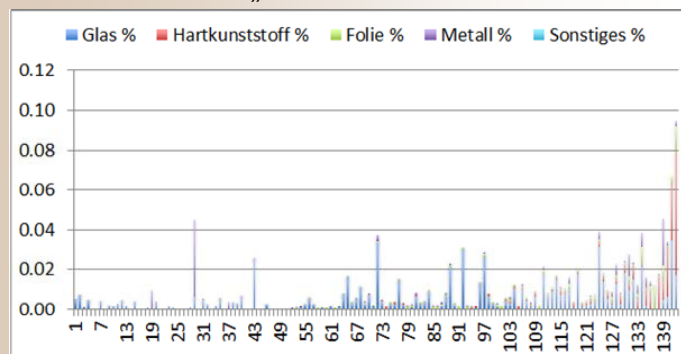
Hartkunststoffe machen generell und speziell in den höheren Werten einen grossen Anteil aus.

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017: Ergebnissen „alle >1-2mm“



Glas und Hartkunststoffe machen generell und speziell in den höheren Werten einen grossen Anteil aus.

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017: Zusammenfassung aus den Ergebnissen

1. Die höchsten Gehalte an Fremdstoffen finden sich in festem Gärgut, weniger in Gärmist und Kompost für die Landwirtschaft, am tiefsten sind die Gehalte in Kompost für den Gartenbau
2. Die grössten Belastungen sind in der Fraktion >2mm, die meisten Proben <2mm liegen einen Faktor 10 tiefer
3. Die Anforderungen der ChemRRV werden unterschiedlich eingehalten: bei Gärprodukten zu 66%, bei Kompost für die Landwirtschaft zu 88% und für den Gartenbau zu 100%.
4. Die Fremdstoffgehalte reduzieren den Marktwert der Produkte. Bei zu hohen Werten könnte feiner gesiebt werden.
5. Die Wünsche der Kunden decken sich kaum mit den Vorgaben der DüV und ChemRRV: eigentlich müssten die Kunden den machbaren Fremdstoffanteil vorgeben.

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017:

Tabelle zu den Resultaten: Median/Mittelwerte und ChemRRV

	Gärmist	Gärgut fest	Kompost Landw.	Kompost Gartenbau	Total
Anzahl Proben	9	39	51	40	139
median Kunststoff %	0.053%	0.098%	0.016%	0.011%	
Mittelwert Kunststoff %	0.073%	0.145%	0.048%	0.020%	
median Fremdstoff %	0.053%	0.137%	0.031%	0.026%	
Mittelwert Fremdstoffe %	0.080%	0.205%	0.068%	0.066%	
Proben >Anforderungen Plastik	1	17	6	0	24
% Proben >Anforderungen	11.1%	43.6%	11.8%	0.0%	17.3%
Proben >Anforderungen Fremdstoffe	0	11	2	0	13
% Proben >Anforderungen	0%	28%	4%	0%	9%

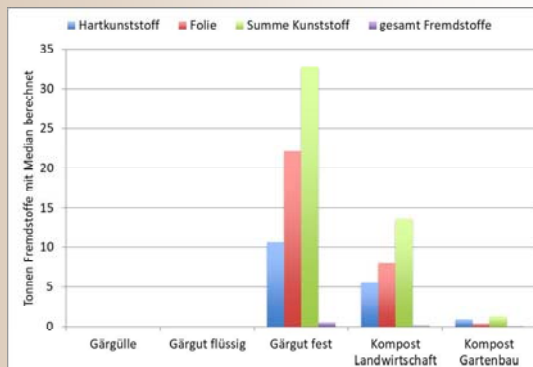
educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



4. Untersuchungskampagne 2017:

Fracht an Fremdstoffen CH 2017



Summe Kunststoffe =Folien + Hartkunststoffe, gesamt = alle Fremdstoffe

educompost, September 2017

5. Konsequenzen und Lösungsansätze

Handlungsoptionen für weniger Fremdstoffe in Produkten

1. Input an Fremdstoffen reduzieren
 - a. Selektives Inputmaterial
 - b. Auslese vor der Zerkleinerung
 - c. Fossile Fremdstoffe durch bioabbaubare Stoffe ersetzen
2. Auslese am Ende des biologischen Prozesses
 - a. Flüssige Stoffe lassen sich filtern
 - b. Feststoffe lassen sich feiner sieben (mehr Siebüberlauf)
 - c. Technische Aufbereitung des Siebüberlaufs (Kosten?)
3. Problem Glas und Hartkunststoff: jeder zusätzliche technische Schritt gibt kleinere Splitter (Lösung?)

educompost, September 2017

5. Konsequenzen und Lösungsansätze

Gibt es ein „Problem Hammermühle“ und «Grinder»?

- Aus den Ergebnissen folgende Sicht:
 - Für Feststoffe ja
 - Für Flüssigstoffe nicht zwingend, wenn Siebung genügend fein....
 - Falls Material aus Hammermühlen weitergegeben wird, muss Kunststoff vorher fein genug abgesiebt werden
 - Problem bei Vermischungen.....

educompost, September 2017

5. Konsequenzen und Lösungsansätze

Fremdstoffen: Lösungsansätze

1. An der Quelle:

- Belastetes Inputmaterial wird abgelehnt oder
- Kosten für manuelle Vorsortierung verrechnet, oder
- Ampelsystem bei der Grünabfuhr

=> Sensibilisierung Lieferanten und Mitarbeiter des Sammeldienstes (nur gemeinsam können wir gewinnen)

educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



5. Konsequenzen und Lösungsansätze

Fremdstoffen: Lösungsansätze

1. An der Quelle: Sensibilisierung der Bevölkerung



educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



5. Konsequenzen und Lösungsansätze

Fremdstoffen: Lösungsansätze

1. An der Quelle: Ampelsystem bei der Grünabfuhr



educompost, September 2017

ERFA Tag 2017 – Fremdstoffe in biogenen Abfällen, in Gärgut und Kompost / Vorschriften / wie vermindern?



5. Konsequenzen und Lösungsansätze

Fremdstoffen: Lösungsansätze

2. Technische Vorsortierung:

- Grobe Vorzerkleinerung und Absiebung der Kunststoffteile mit Sternsieb
- Separation in flüssiger Form, aufschwimmen oder sedimentieren lassen (nur für Flüssigvergärung)
- Problem der Verklebung bei vielen biogenen Abfällen

educompost, September 2017

5. Konsequenzen und Lösungsansätze

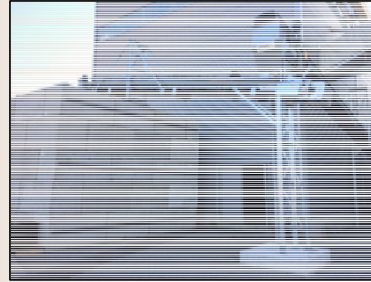
Fremdstoffen: Lösungsansätze

2. Technische Vorsortierung



früher

educompost, September 2017



heute in Chavornay

5. Konsequenzen und Lösungsansätze

Fremdstoffen: Lösungsansätze

3. Technische Auslese am Ende des biologischen Prozesses:

- Trommel- oder Sternsieb, wie fein?
- Windsichtung auf Siebüberlauf
- Separation in Fest-/Flüssigfraktion: Flüssig ist je nach Siebgrösse (4mm) praktisch ohne Kunststoffe....Problem bei festen Produkten....

educompost, September 2017

5. Konsequenzen und Lösungsansätze

Fremdstoffen: Lösungsansätze

Technische Lösungen zu diskutieren....

- Flexidry (Besichtigung am Nachmittag)
- Hammermühle mit feiner Siebung (wie fein? 2mm, 3mm oder was?)
- „Grinder“ nur ohne Fremdstoffe !!
- Aussortierung Glas und Hartkunststoff vor Zerkleinerung, technische Lösung?
- Andere Lösungen?

educompost, September 2017

6. Schlussfolgerungen

- 1. Hauptgewicht muss auf Vermeidung von Fremdstoffen im Input liegen**
- 2. manuelle Vorsortierung gehört dazu**
- 3. Technische Vorsortierung kann helfen, aber Lösungen für Glas und Hartplastik?**
- 4. Produkte müssen für den Kunden konditioniert werden (keine ungesiebte Abgabe mehr)**

educompost, September 2017

Fragen ?

Diskussion nachher mit Teilnehmern am runden Tisch.....

educompost, September 2017