

VKS Tagung

Wertstoffpotentiale im Siedlungsabfall

Friedberg 26-27.09.2013

Prof. Dr.-Ing. Thomas Pretz

Einführung

- Siedlungsabfälle bergen **verwertbare Stoffgruppen** in unterschiedlicher Quantität
- Der Zugriff erfolgt vorwiegend durch **getrennte Erfassung** einzelner Stoffgruppen direkt bei den Erzeugern
- Die Erfassungsformen und die Anreize zur Sammlung **variieren** in weitem Spektrum **nach kommunalen Konzepten**
- Die Bandbreite erschwert die Abschätzung von Wertstoffpotentialen, insbesondere sind keine allgemein gültigen Aussagen zulässig!
- Am Beispiel von Hessen werden Beispiele zu den Wertstoffpotentialen hergeleitet



Abfallwirtschaft und Siedlungsstruktur

Hessen 2008

Einwohner : ca. 6 Mio.

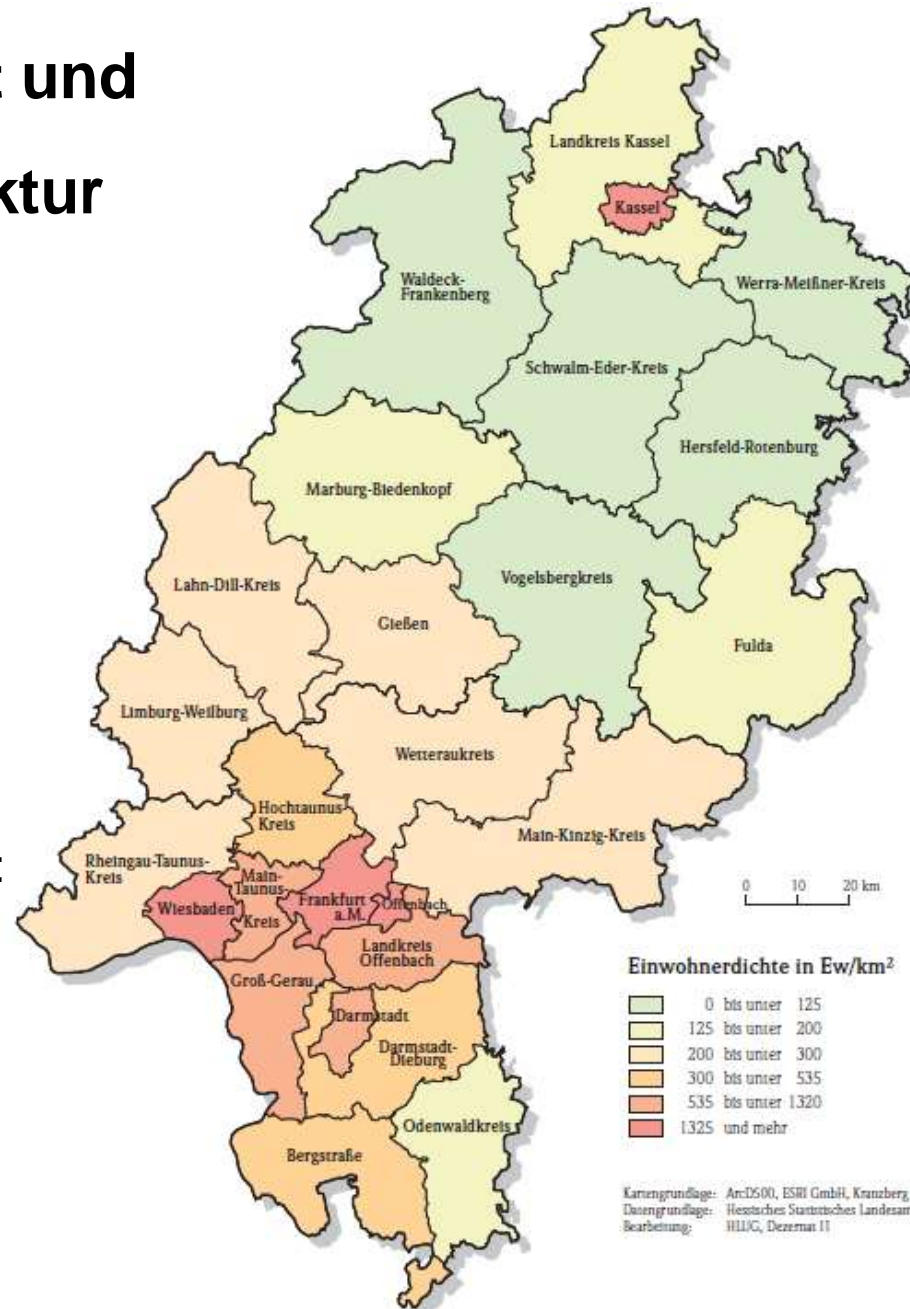
Siedlungsabfallmenge :

Ø 475 kg/E*a

Stoffgruppen zur Verwertung :

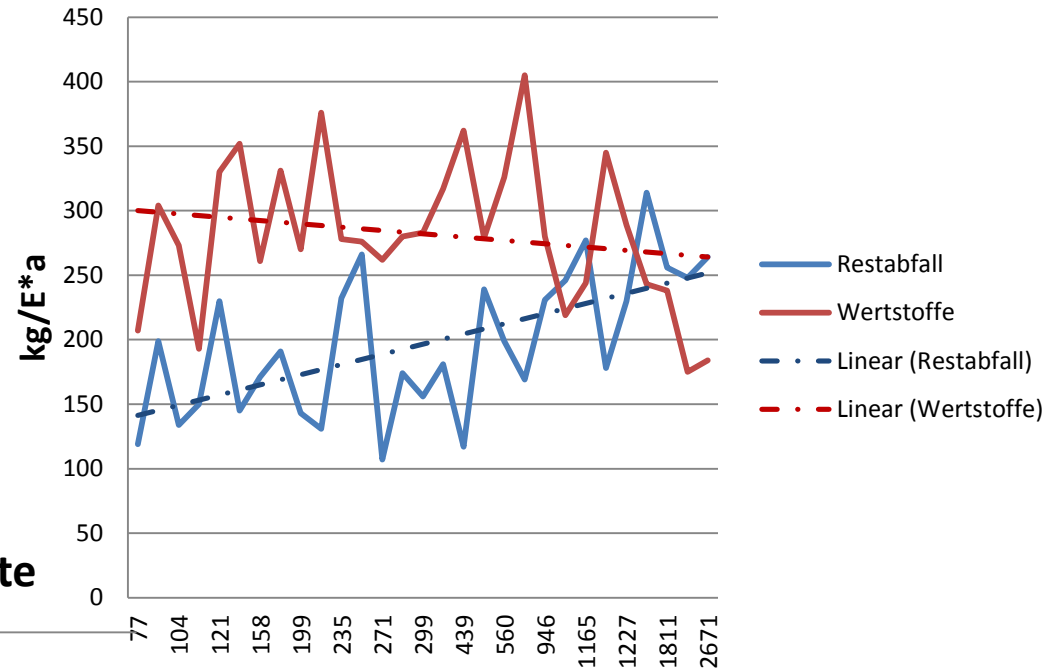
Ø 272 kg/E*a

Wertstoffanteil : 57 %

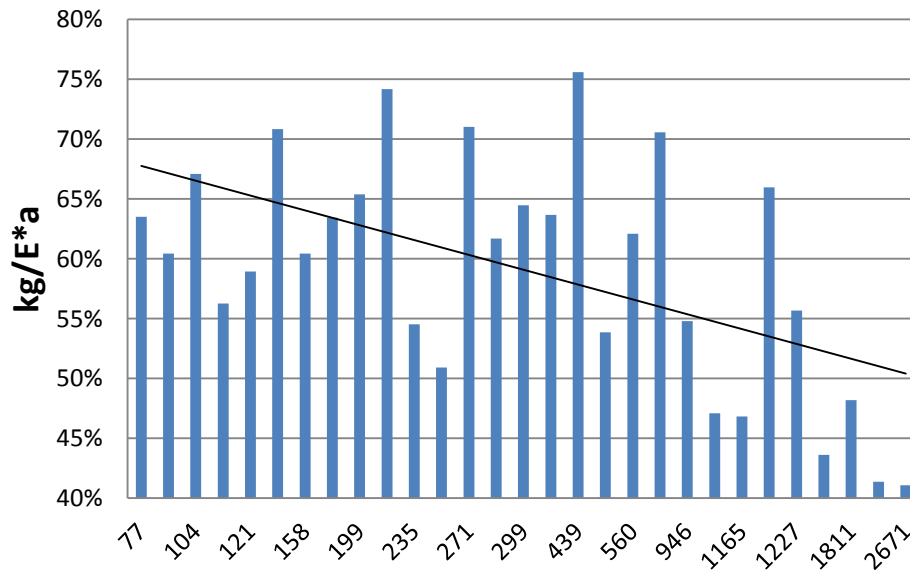


Einfluss der Einwohnerdichte auf die Abfallwirtschaft

Wertstoffnutzung und Siedlungsdichte



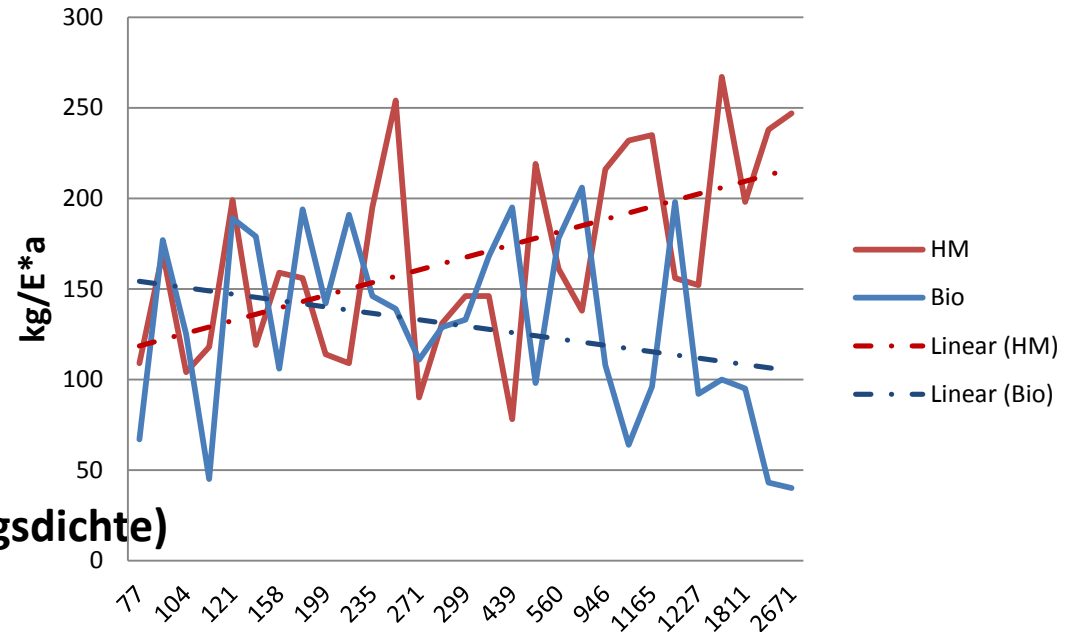
Wertstoffanteil und Siedlungsdichte



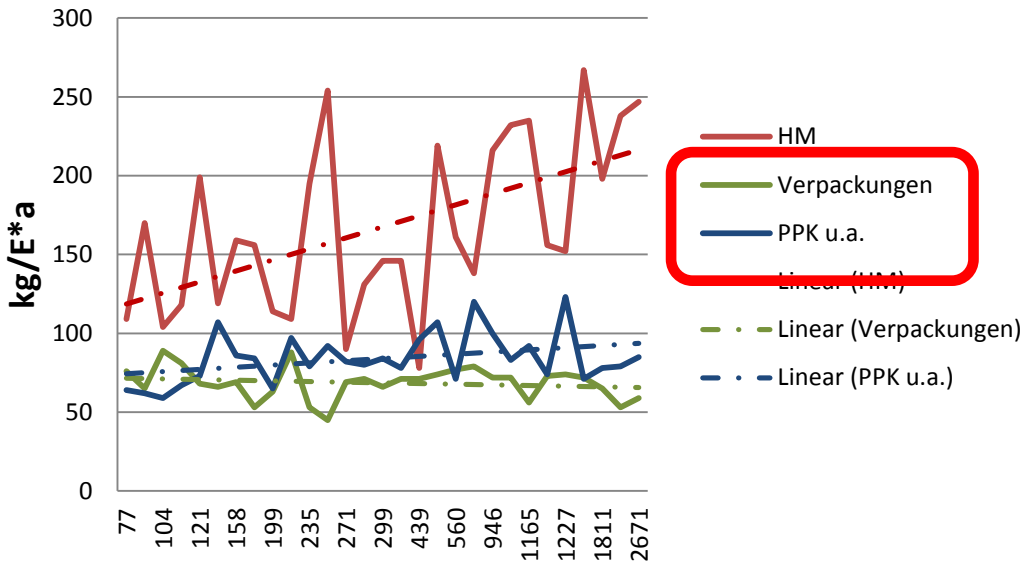
Verwertungsquote umso geringer, je größer die Anonymität (hohe Siedlungsdichte im städtischen Milieu)

Einfluss der Einwohnerdichte auf die Abfallwirtschaft

spezifische Abfallmenge f(Siedlungsdichte)

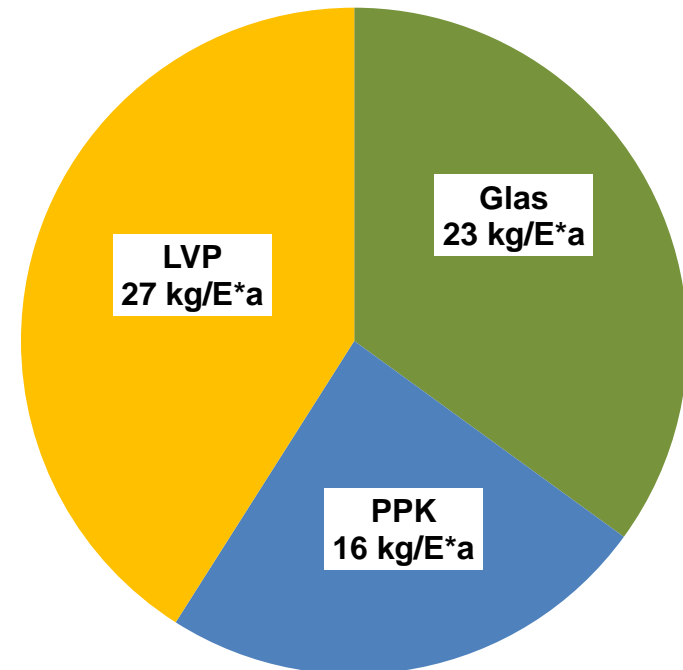
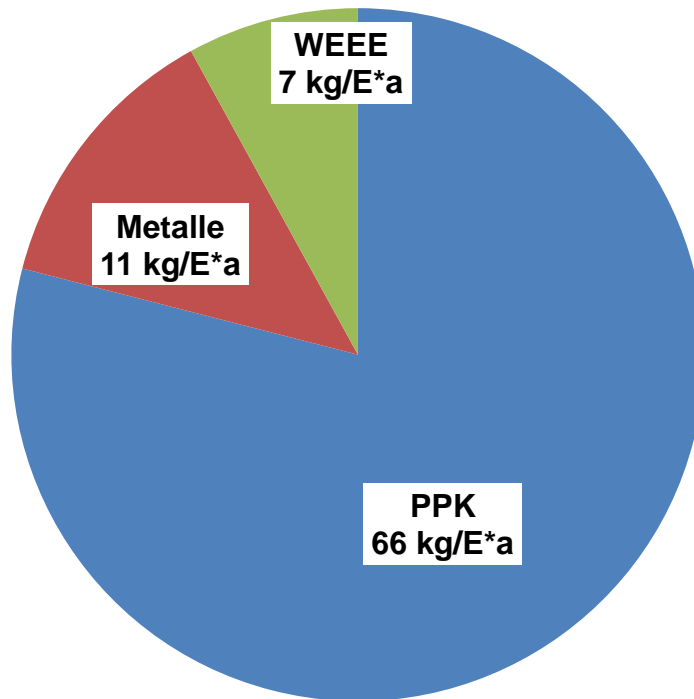


spezifische Abfallmenge f(Siedlungsdichte)



Verwertungsquote abhängig vom Abfallpotential, d.h. bei organischen Abfällen f (Gartenfläche); bei trockenen Wertstoffen geringer Einfluss der Siedlungsform

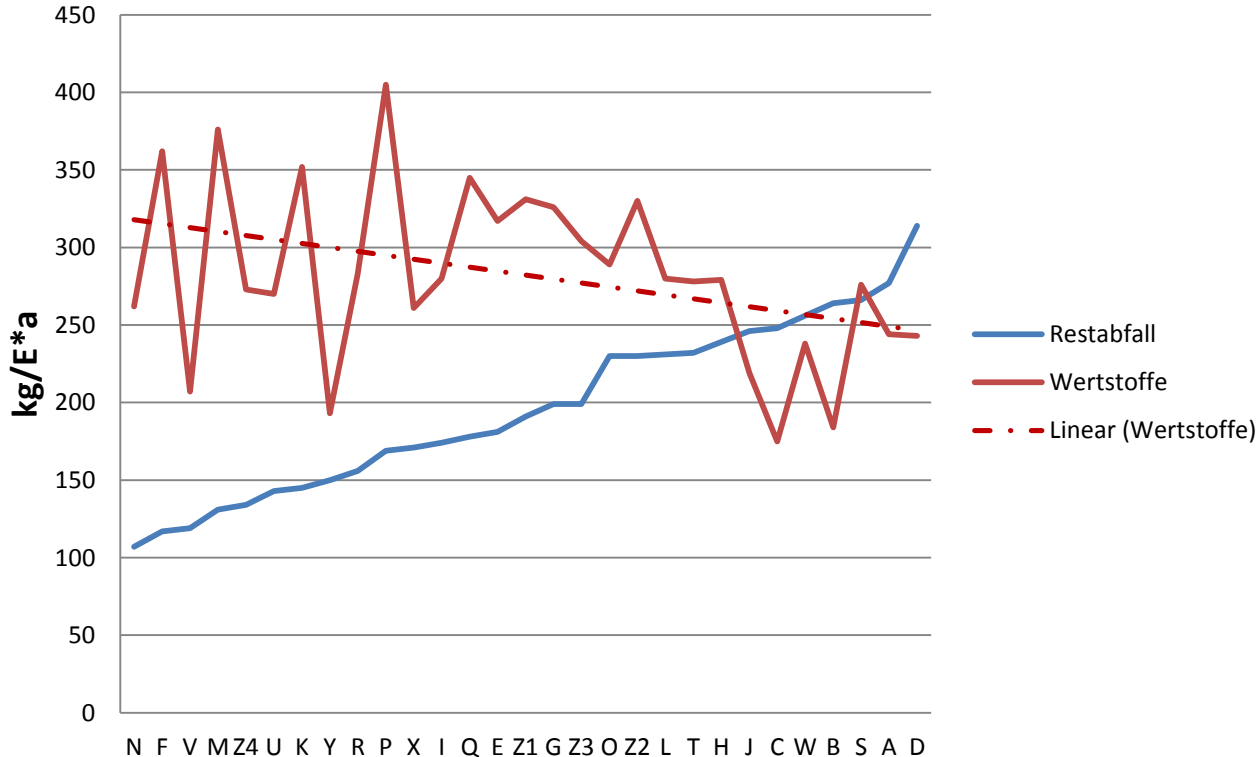
Wertstoffe PPK u.a. sowie Verpackungen



Spezifische Mengen getrennt erfasster Wertstoffe aus Siedlungsabfällen entsprechen dem BRD Durchschnitt

Sonstige Einflüsse auf die Abfallwirtschaft

Verhältnis Restabfall : Wertstoff



Trend: ja

Regel: keine

Ausnahmen:
zahlreich

Starke Schwankung spezifischer Mengen aufgrund von Steuerung durch
Gebührensyste \ddot{u} me, Serviceangebot, Organisationsformen etc.

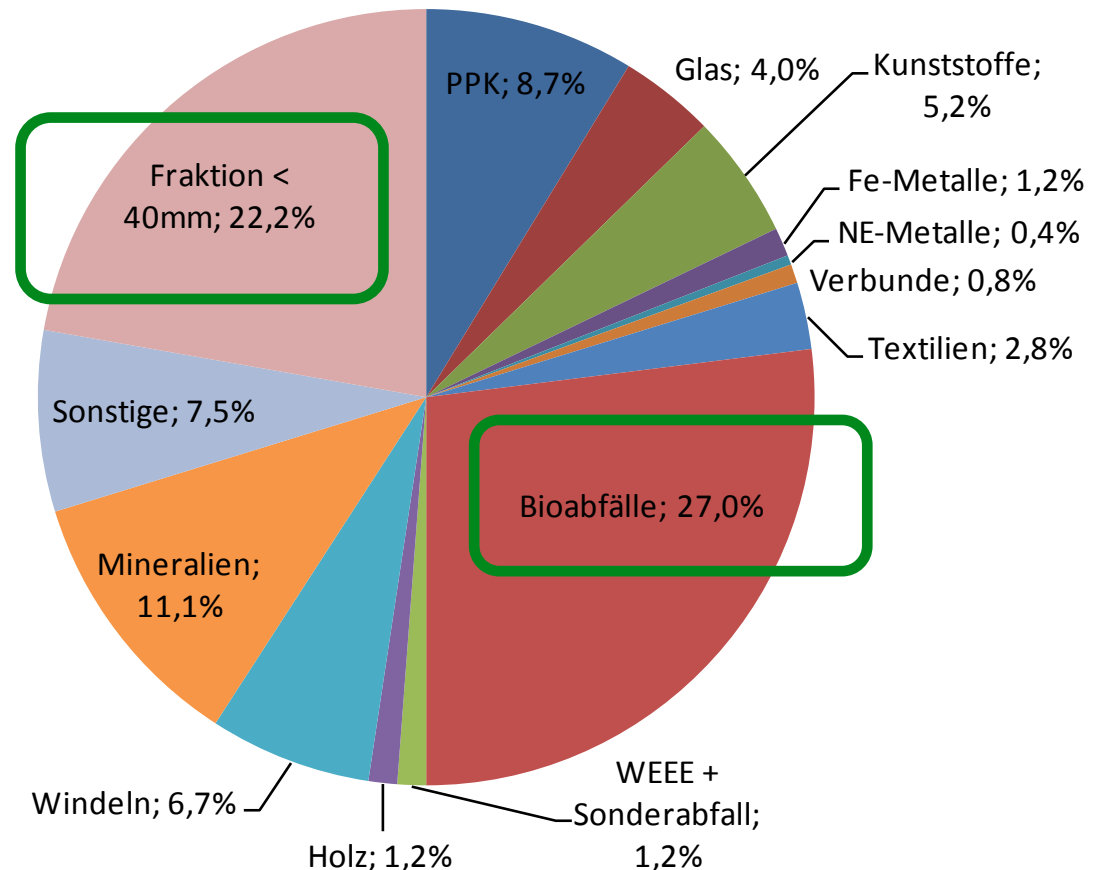
Potential an organischen Abfällen

Hausmüllanalyse 2009 Bezug: 156 kg/E*a, Hessen 176 kg/E*a

Mittelwert mit erheblichen Abweichungen in einzelnen Kommunen entsprechend Siedlungsdichte, Erfassungssystem etc.

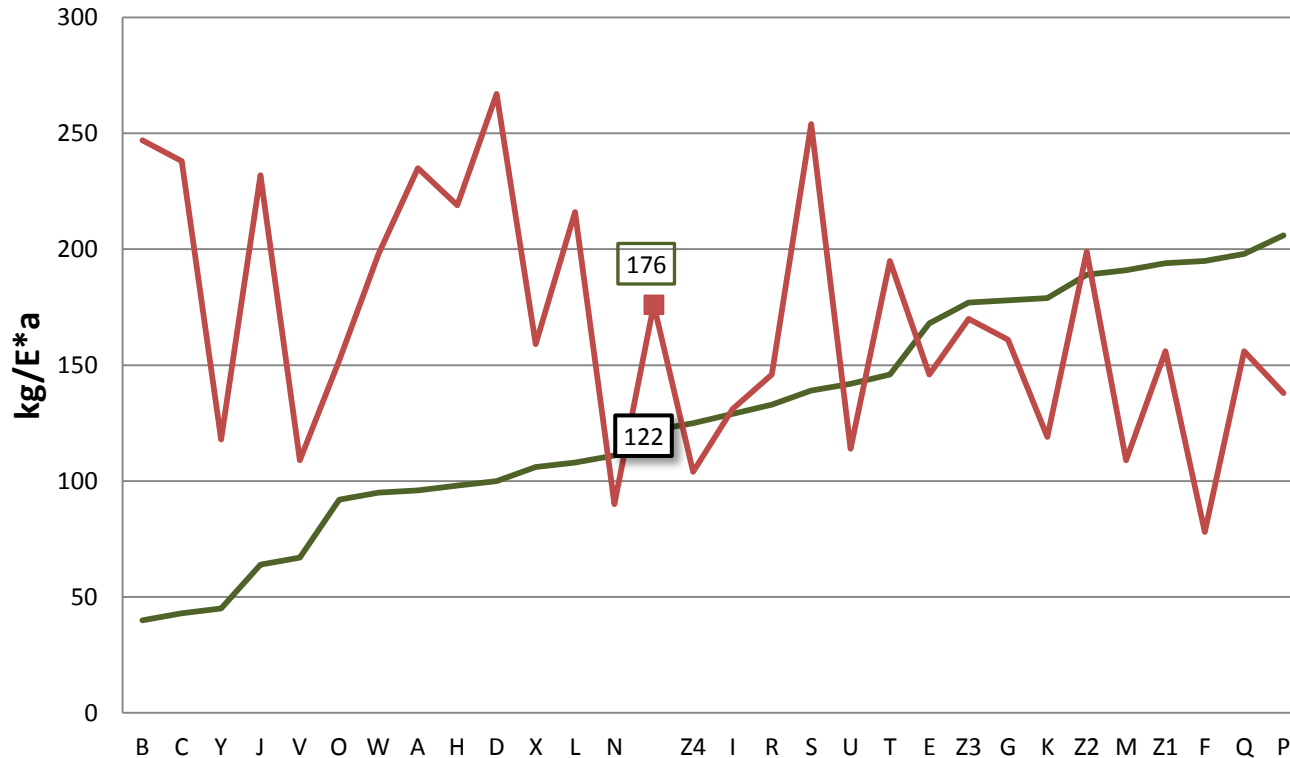
Hier: Potential an biologisch abbaubaren Abfällen

Bioabfall + ca. 50% Fraktion <40mm = 38% bzw. 60 kg/E*a



Wertstoffpotential Garten- und Bioabfall

Bioabfallerfassung

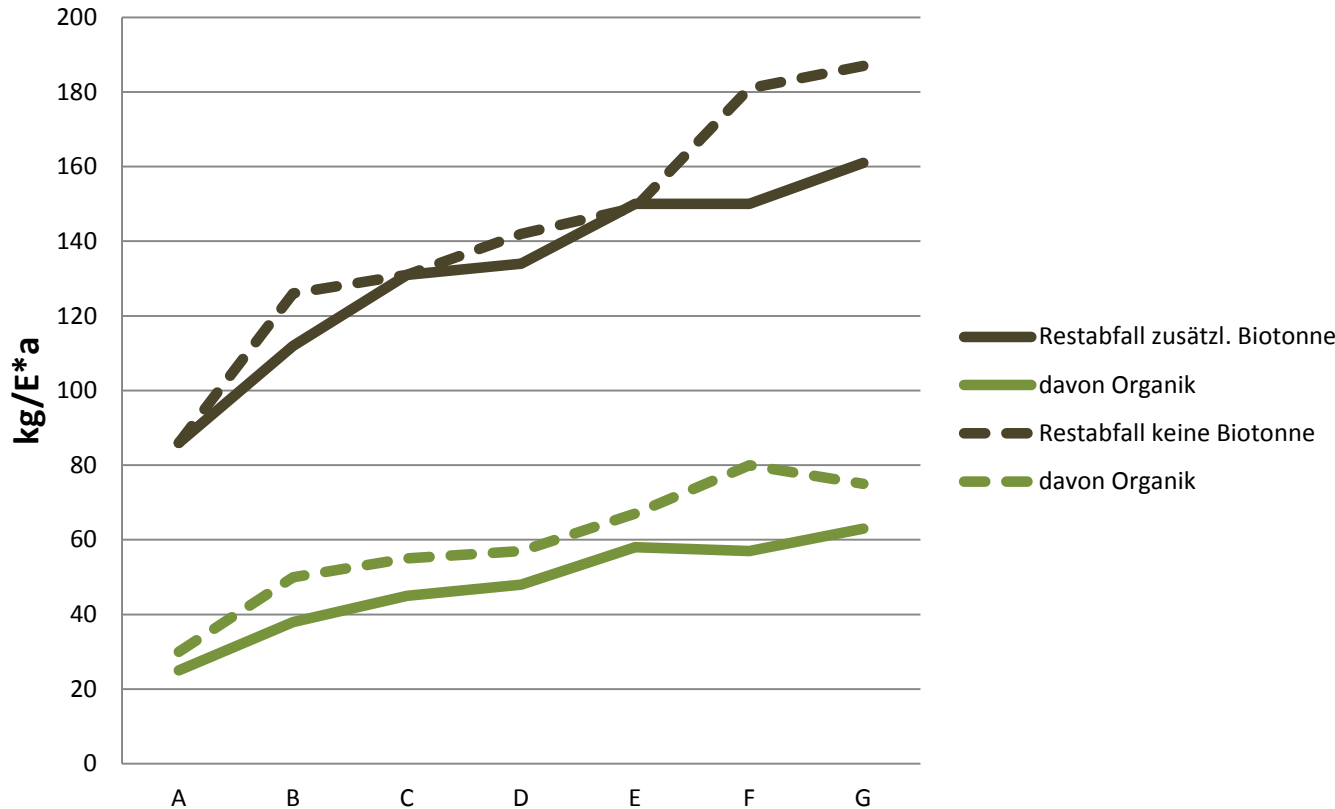


Ursachen für unterschiedliche Massenrelationen:

abfallwirtschaftliche Konzepte; Gebührensysteme, Strukturunterschiede

Potentiale im Restabfall – Beispiele aus Hausmüllanalyse

Anteil Organik im Restabfall



**Nutzen von
Organik im
Restabfall:

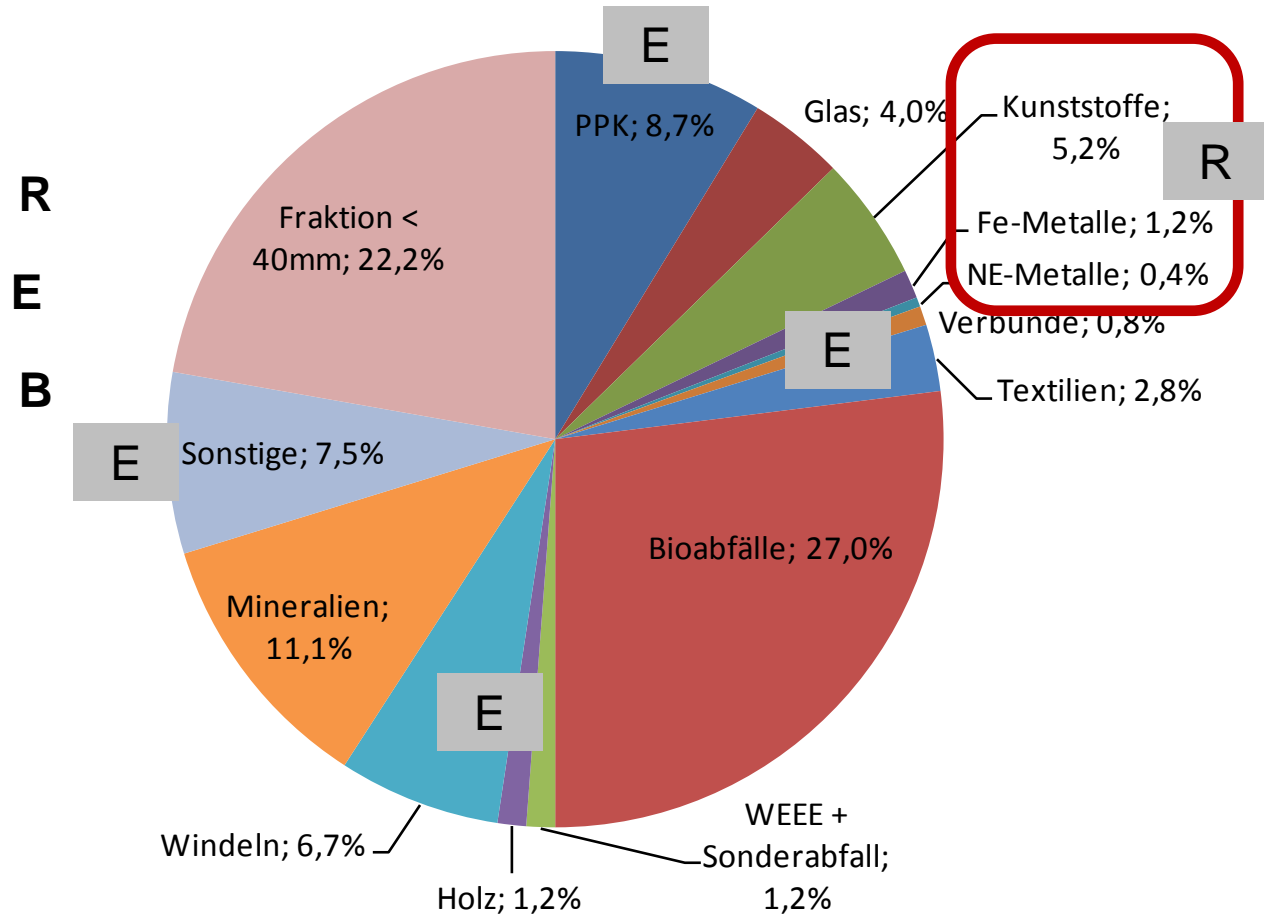
Biogas durch
Vergärung**

Anteile an leicht abbaubarer Organik im Restabfall liegt zwischen **35% und 40 %** mit einer Schwankungsbreite von $\pm 5\%$, *Basis: differenzierte Hausmüllanalysen*

Potential an stofflich verwertbaren Abfällen

Hausmüllanalyse 2009 Bezug: 156 kg/E*a, Hessen 176 kg/E*a

Stofflich verwertbar
nur energetisch nutzbar
zu beseitigen



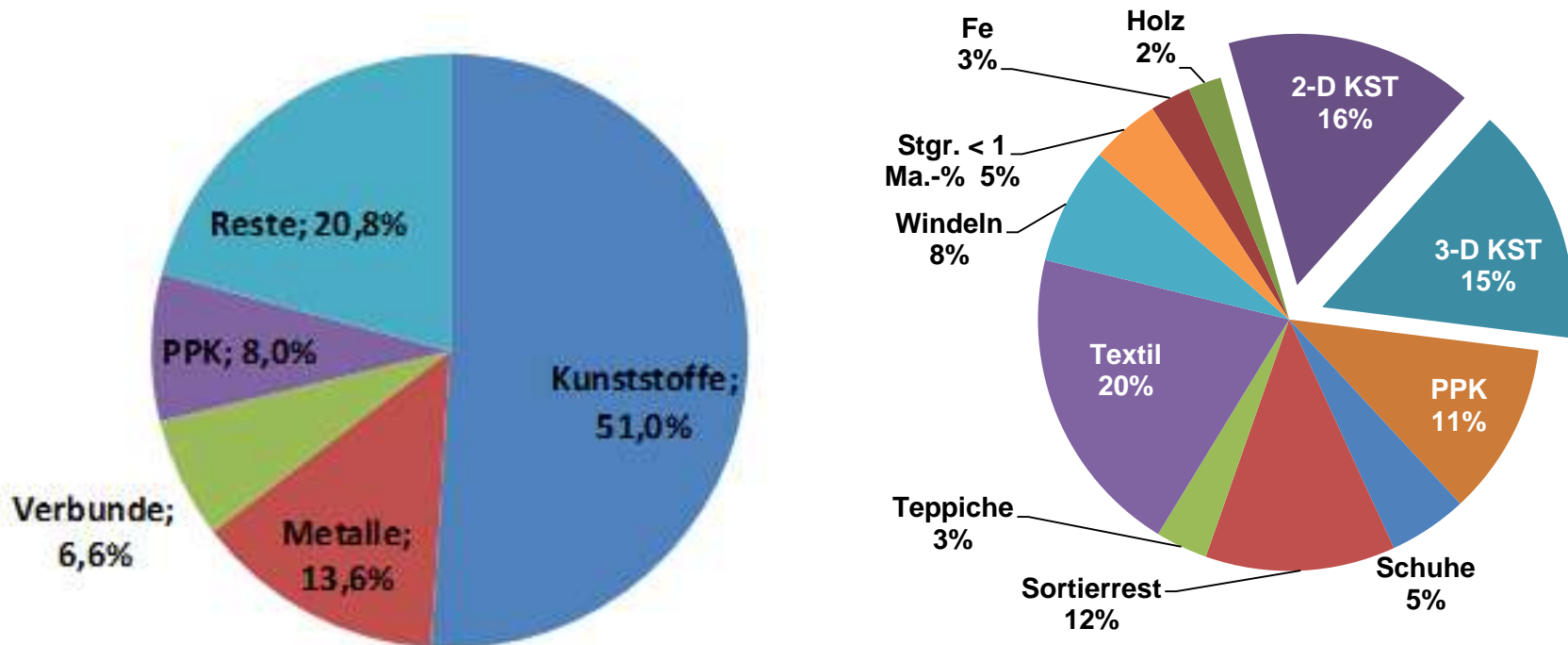
Wertstoffpotential Kunststoffe und Metalle

- Nach NRW Studie 2002 „Verpackungen im Hausmüll“ Potential ca. 30 kg/E*a
„...weitgehend unabhängig von den Siedlungsstrukturen.“
- Zusätzliches Potential an „stoffgleichen Nichtverpackungen“ nach UBA Texte 10/2011 ca. 7 kg/E*a
- Potential **Verpackungen + stoffgleiche Nichtverpackungen ca.37 kg/E*a**

Stoffgruppen/ Erfassungssystem	Menge [kg/E*a]	Wertstoffe im Restabfall					Potential [kg/E*a]	Erfassungs quote [%]
		Rest	Kunststoff	Metalle	Glas	PPK		
		80,5%	5,2%	1,6%	4,0%	8,7%		
Restabfall	156	126					143	88%
Glas	22				6		28	78%
PPK	77					14	90	85%
LVP	43	17	8	2			37	71%

Trockene Wertstoffe aus Restabfall

- Erste Anreicherung z.B. durch Siebklassierung bei 60 – 80 mm in MBA
- Vorkonditionierung zur weiteren Anreicherung der verwertbaren Bestandteile, insbesondere von Kunststoffen
- Sortierung mit spezialisierter Sortiertechnik, z.B. LVP Sortierung

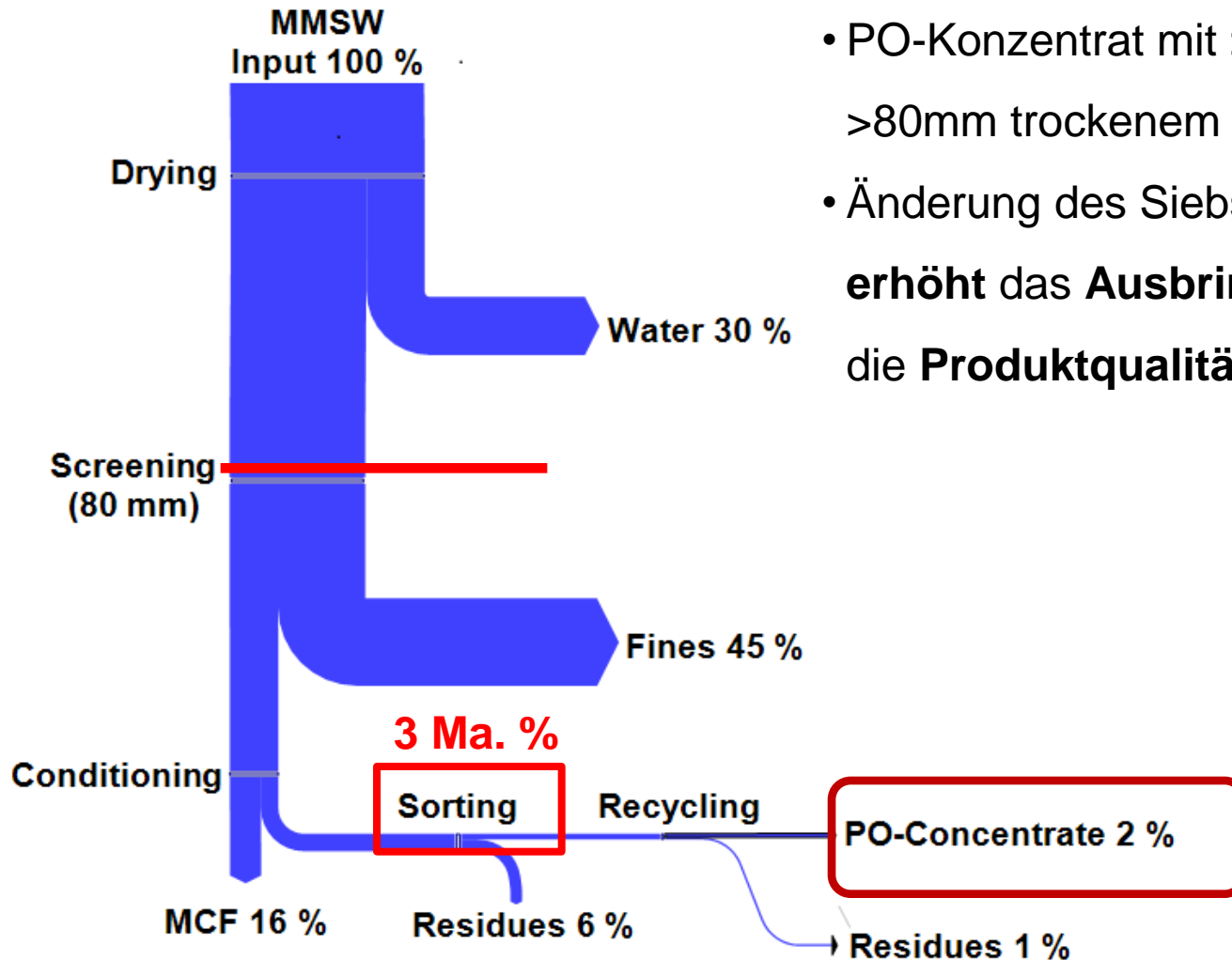


Sortierung von Wertstoffen aus Vorkonzentrat

	R_M	EP	€/t _{LVP}
Anlagenbetrieb	100%	80	80
Produkte	58%		
Mischkunststoffe	30%	0	0
Folien > DIN A 4	10%	-100,0	-10,0
Fe - Metalle	12%	-50,0	-6,0
NE - Metalle	2%	-300,0	-6,0
Verpackungspapiere	4%	-30,0	-1,2
Ersatzbrennstoff	42%	60	25
"Sortierkosten"			82

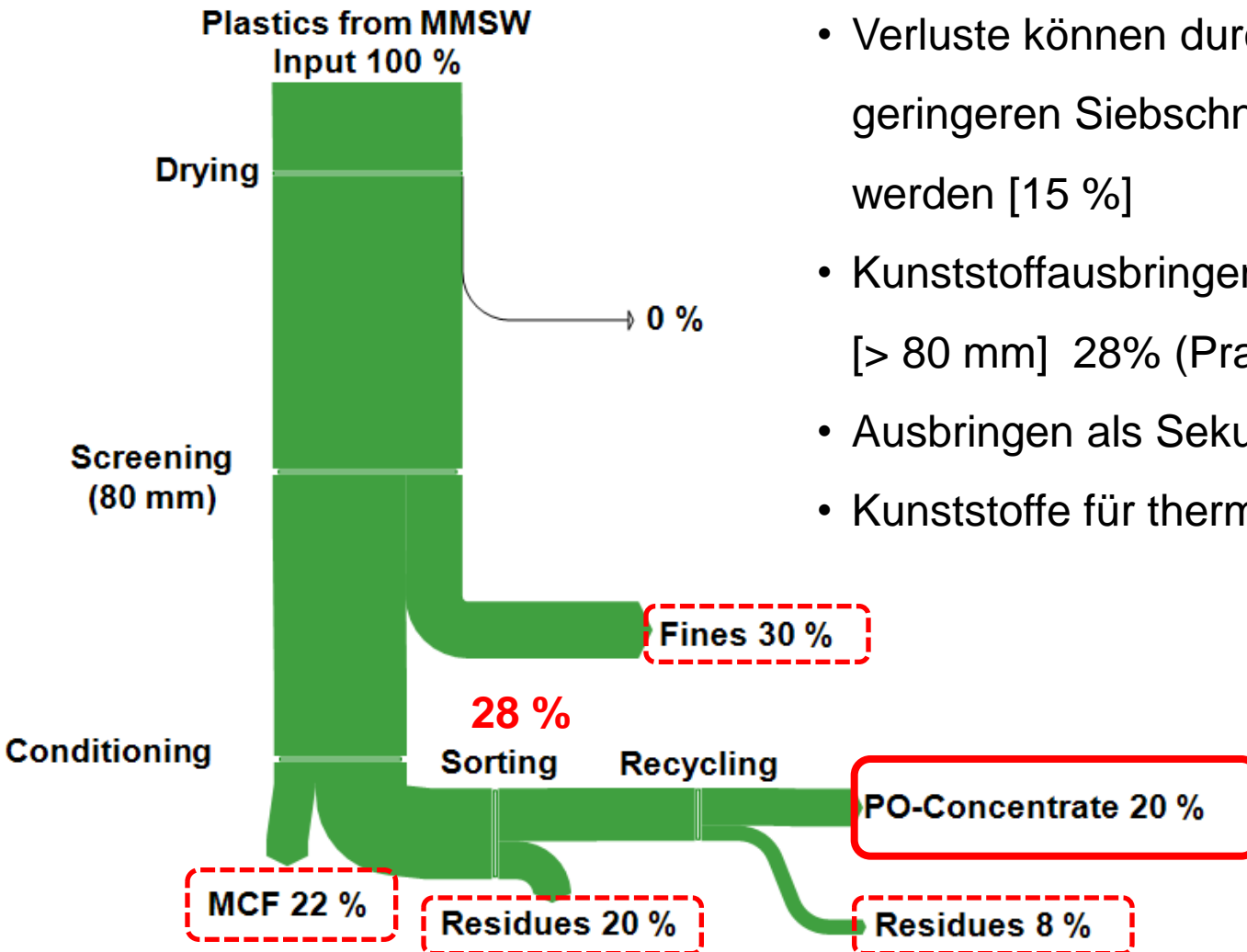
Auch bei positivem Marktwert von Sortierprodukten lässt sich der technische Sortieraufwand nicht durch Wertstoffausbeute decken, d.h. Wertstoffsartierung bedarf einer Subvention

Massenbilanz: Polyolefine aus HM



- PO-Konzentrat mit >95% Reinheit aus >80mm trockenem HM entspricht 3 Ma.-%
- Änderung des Siebschnitts auf 40mm erhöht das **Ausbringen**, verringert aber die **Produktqualität** erheblich

PO Gewinnung aus Hausmüll



- Verluste können durch Wahl eines geringeren Siebschnittes [40 mm] reduziert werden [15 %]
- Kunststoffausbringen in der Sortieranlage [> 80 mm] 28% (Praxiswert)
- Ausbringen als Sekundärrohstoff 20%
- Kunststoffe für therm. Recycling 80%

Zusammenfassung

- Wertstoff-Potentiale aus Siedlungsabfall werden maßgeblich durch getrennte Erfassung in Mono- und Mischsammlungen abgeschöpft
- Die Vielfalt an strukturellen und organisatorischen Einflussgrößen lässt keine grundsätzliche Aussage zur „besten Praxis“ zu
- Seit ca. 15 Jahren stabile Erfassungsquoten sind Zeugnis jeweils lokaler Systemakzeptanz
- Restabfall in der grauen Tonne enthält nicht genutzte Potentiale. Sie sind bei Erfassungsraten zwischen 70 und ca. 90 % in vielen Fällen als unvermeidbar einzustufen.
- Ein technischer Zugriff auf Restpotentiale ist nicht kostendeckend zu realisieren