

Fachtagung am 02. Februar 2017
„Schließung von Kreisläufen durch
recyclinggerechte Gestaltung von Verpackungen“

Klassifizierung und Bemessung der Recyclingfähigkeit von Verpackungen

Dr. Joachim Christiani



Institut cyclos-HTP GmbH
Institut für Recyclingfähigkeit
und Produktverantwortung



Ökologische Gestaltung der Beteiligungsentgelte

- (1) Systeme sind verpflichtet, im Rahmen der Bemessung der Beteiligungsentgelte Anreize zu schaffen, um bei der Herstellung von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen
 1. die Verwendung von Materialien und Materialkombinationen zu fördern, **die unter Berücksichtigung der Praxis von Sortierung und Verwertung zu einem möglichst hohen Prozentsatz recycelt werden können,**
 2. ...
- (2) regelt die Berichtspflichten
... „Dabei ist auch anzugeben, welcher Anteil der beteiligten Verpackungen je Materialart einem **hochwertigen Recycling** zugeführt wurde.“
- (3) Die zentrale Stelle veröffentlicht im Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt jährlich bis zum 1. September einen **Mindeststandard für die Bemessung der Recyclingfähigkeit** von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen **unter Berücksichtigung der einzelnen Verwertungswege und der jeweiligen Materialart.**



1. Was ist Recyclingfähigkeit?

2. Bemessung der Recyclingfähigkeit

- Ablaufschema
- Referenzprozesse
- Kriterien zur Bemessung

3. Recyclingfähigkeit als Steuerungsinstrument

4. Praktische Beispiele

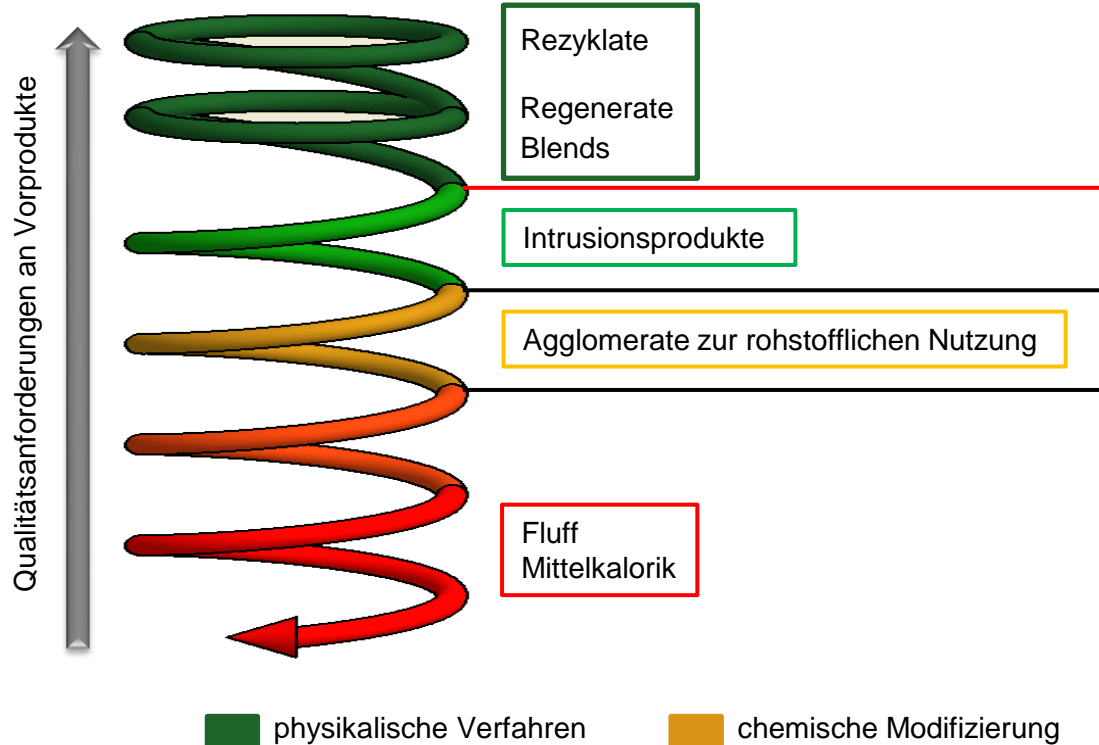
Definition des Maßstabes „Recycling...“



1. Recycling ...

Produkte

Definitionsgrenzen



Recycling gemäß Anforderungs- und Bewertungskatalog des Institutes cyclos-HTP (Substitution korrespondierender Neuware)

Definitionsgrenze „werkstoffliche Verwertung“ nach VerpackV

Definitionsgrenze EN 13430 (stoffliche Verwertung) \cong EU – Abfallrahmenrichtlinie (Recycling) und KrWG § 3 (25)



- DIN EN ISO 14021 „Umweltbezogene Anbietererklärungen“ - Diese Norm fordert, dass umweltbezogene Anbietererklärungen nicht irreführend, sondern begründet und überprüfbar sein müssen. **Die Eigenschaft muss real und darf nicht nur hypothetisch gegeben sein.**
- DIN EN 13430 „Anforderungen an Verpackungen für die stoffliche Verwertung“
Diese Norm definiert die stoffliche Verwertbarkeit als quantitative (analoge) Eigenschaft.

Darüber hinausgehend wird vorausgesetzt:

- Existenz der spezifischen Recyclingkapazitäten (im industriellen Maßstab)
- Nachweis der entsprechenden Stoffstromführung
- Bemessungsgrundlage ist die Substitutionsrate des korrespondierenden Neumaterials, welches durch Recycling ersetzt werden kann

Merkmale der Bewertung der Recyclingfähigkeit

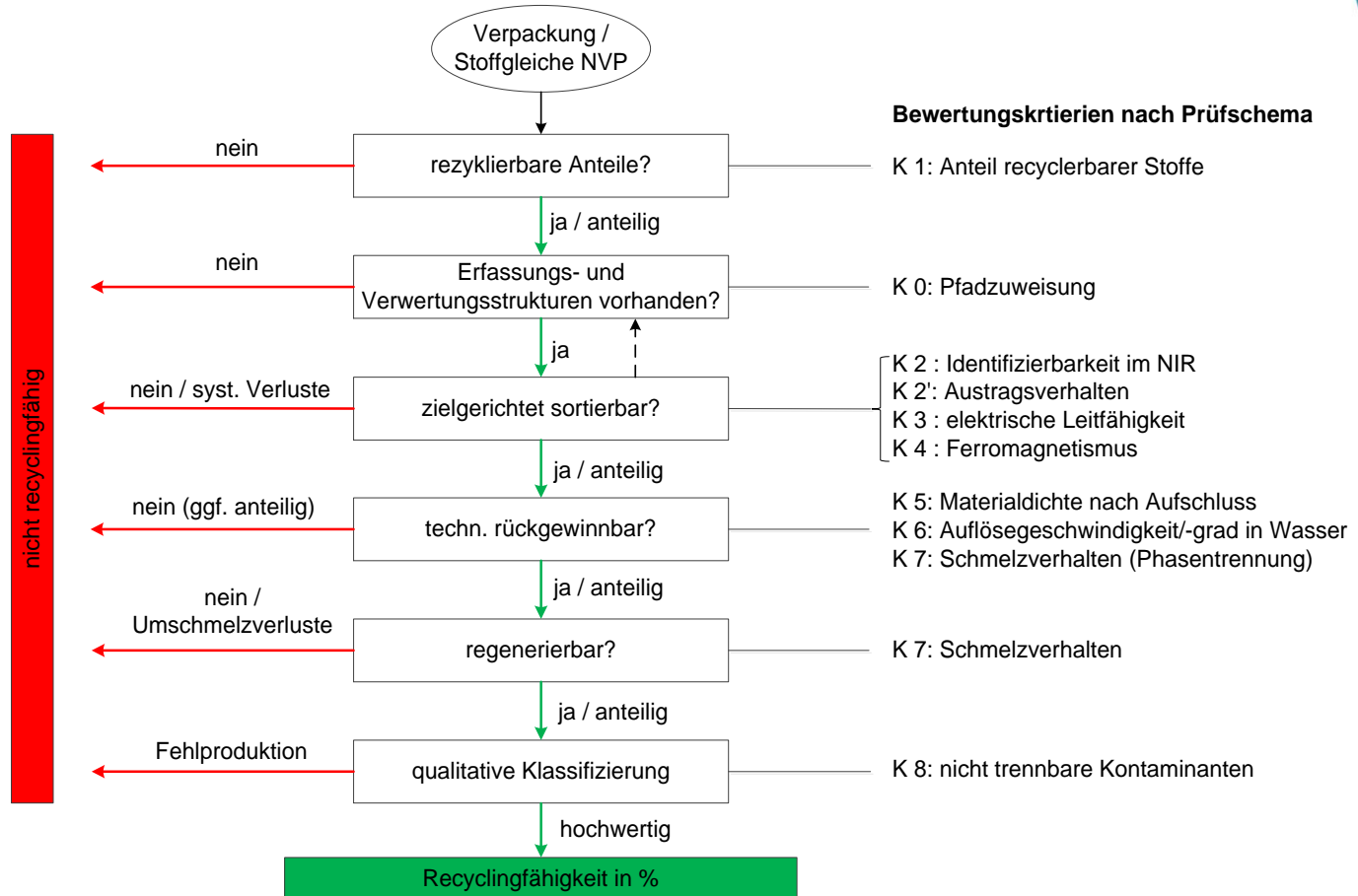


- Maßstab zur Definition der Recyclingfähigkeit ist die Verwertung in Prozessen, die Rezyklatqualitäten realisieren, welche 1:1 materialgleiche Neuware ersetzen können.
- Diese Referenzprozesse müssen im industriellen Maßstab umgesetzt und verfügbar sein.
- Dies gilt für die gesamte Verwertungskette von der Einsammlung über die Sortierung und die Aufbereitung bis hin zum fertigen Rezyklat.
- Reale Recyclingprozesse sind werkstoffspezifisch. Entsprechend sind die Bewertungskriterien anhand der jeweils relevanten Referenzverfahren spezifisch abgeleitet.
- Die quantitative Bewertung bilanziert den gesamten möglichen Nutzen bei der Schließung von Stoffkreisläufen. Sie endet somit nach Abschluss aller Trenn-, Reinigungs-, Schmelz- und Umformprozesse beim fertigen Rezyklat als Neuwareäquivalent.
- Die Bewertung erfolgt ausschließlich deskriptiv. Durch die quantitative Bewertung jedes einzelnen Schrittes der Prozesskaskade liefert sie dem Verpflichteten differenzierte Ansätze zur Verpackungsoptimierung.
- Die Bewertung mündet in Kennziffern zwischen 0% (nicht recyclingfähig) und 100% (vollständig recyclingfähig).

Die Bewertung „100%ige Recyclingfähigkeit“ bedeutet somit, **dass die Verpackung oder das Erzeugnis aus dem Blickwinkel des Produktverantwortlichen die stoffliche und physikalische Voraussetzung erfüllt, nach der Gebrauchphase vollständig zu einem materialgleichen Sekundärprodukt zu werden.**

- Die in der Gesamtbewertung ausgewiesene Kennzahl ist somit proportional zur spezifischen Wertschöpfung durch Recycling bzw. zum potenziellen ökonomischen Nutzen in der Nachgebrauchsphase.

Ablaufschema zum Bewertungsprozess



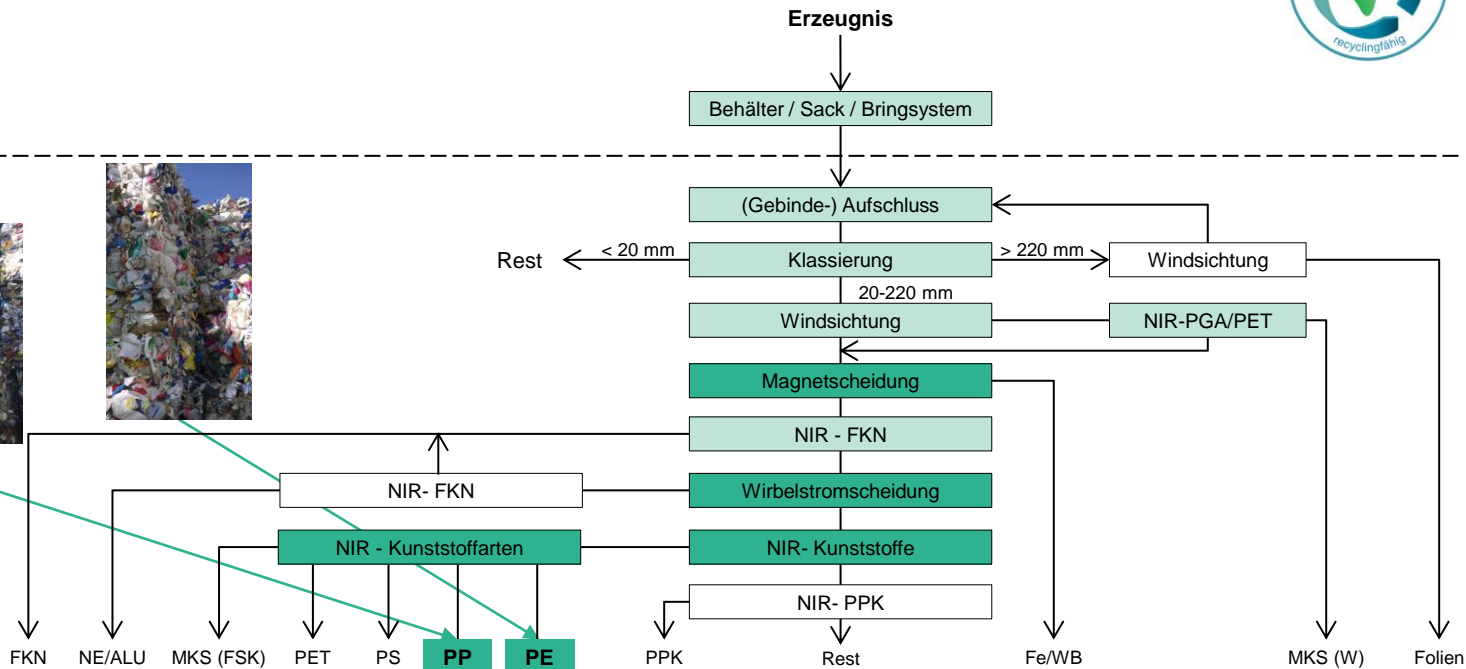
Beispiel zur Kriterienableitung - Referenzszenario Recyclebarkeit PE und PP



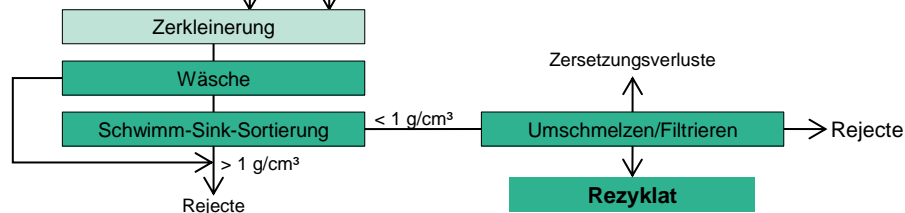
ERFASSUNG



SORTIERUNG



VERWERTUNG



Prozessschritte spezifisch ohne Relevanz	<input type="checkbox"/>
Prozessschritte signifikant	<input checked="" type="checkbox"/>
Prozessschritte im Einzelfall zu beachten	<input type="checkbox"/>

Kriterien- und Bewertungskatalog zur Prüfung der Recyclingfähigkeit



Pfad	0	1 Anteile recycle- barer Stoffe ¹⁾	2 Identifizier- barkeit im NIR ²⁾ /opt. Erkennung	3 wirksame elektr. Leitfähigkeit ³⁾	4 Ferro- magne- tismus ³⁾	5 Material- dichte nach Aufschluss ^{2) oder 3)}	6 Auflösege- schwindigkeit ^{3)/-grad ¹⁾ in Wasser}	7 Schmelz- verhalten ¹⁾	8 nicht trennbare Rezyklat- Kontaminanten ³⁾	Gesamtbe- wertung ¹⁾ 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 in %
1. Kst. Folien		X	-	-	-	X	-	X	X	
2. PE		X	X	X	X	X	-	X	X	
3. PP		X	X	X	X	X	-	X	X	
4. PS		X	X	X	-	X	-	X	X	
5. PET-Flaschen transparent		X	X	-	-	-	-	X	X	
6. MKS-FSK		X	X	X	-	X	-	X	X	
7. MKS-weich		X	(X)	X	-	X	-	X	X	
8. Flüssigkeitskartons (beschichtete Kartonverpackungen)		X	X	-	-	-	X	-	X	
9. Weißblech / FE- Metalle		X	-	X	X	-	-	X	X	
10. Aluminium / NE- Metalle		X	-	X	X	-	-	X	X	
11. PPK-Verbunde		X	X	X	X	-	X	-	X	
12. Glas		X	X	-	-	-	-	X	X	
13. Papier		X	X	-	-	-	X	-	X	

1) Bewertung 0%-100% (Restentleerbarkeit ist zu berücksichtigen)

2) Bewertung 0% bis 100%

3) Bewertung 0% oder 100% (Restentleerbarkeit ist zu berücksichtigen)



1. Was ist Recyclingfähigkeit?

2. Bemessung der Recyclingfähigkeit

- Ablaufschema
- Referenzprozesse
- Kriterien zur Bemessung

3. Recyclingfähigkeit als Steuerungsinstrument

4. Praktische Beispiele

falsch

Ca. 2/3 der Kunststoffverpackungen sind heute recyclingfähig;

Vom verbleibenden Drittel ist mehr als die Hälfte nicht durch recyclinggerechtes Design verbesserbar.

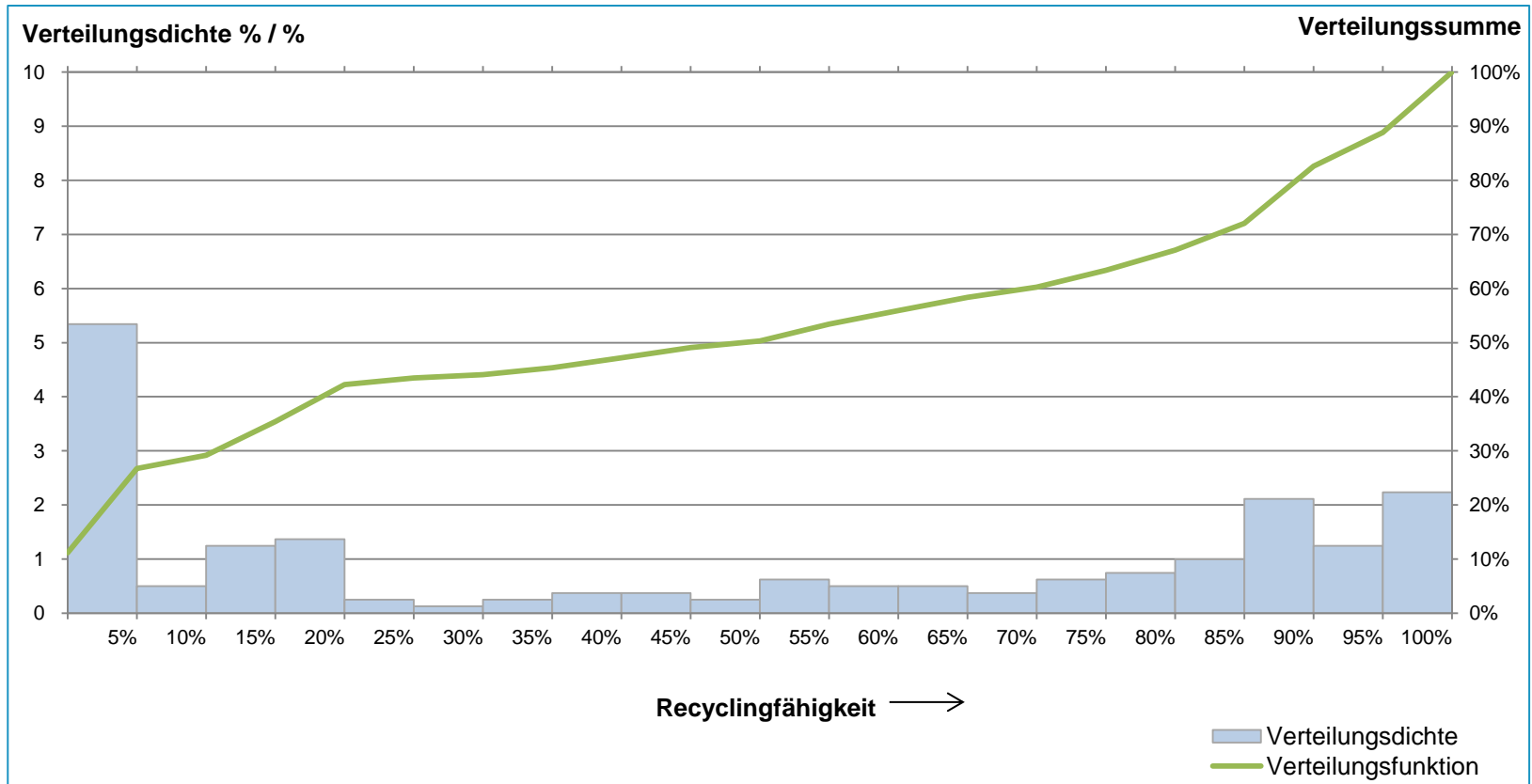
Das Potenzial, das über eine Optimierung der Recyclingfähigkeit erschlossen werden kann ist gering, weil elementare Funktionalität und Recyclingfähigkeit im Widerspruch stehen.

richtig

Recyclingfähigkeit ist ein individuelles Attribut. Durch Marktrecherchen sind Status und Potenziale nicht seriös zu ermitteln. Für eine Bezifferung auf methodisch geeigneter Basis mangelt es an einer repräsentativen Datengrundlage. (Die Datenbasis des Institutes weist allerdings auf ein enormes Optimierungspotenzial hin.)

Das Potenzial ist sehr hoch einzuschätzen (s.o.). In der praktischen Untersuchung von recyclinggerechter Produktgestaltung haben sich Unkenntnis, Kosten- oder Marketingaspekte als Hauptursachen für Defizite herauskristallisiert.

Verteilungsfunktion und Verteilungsdichte für die Recyclingfähigkeit untersuchter Verpackungen



falsch

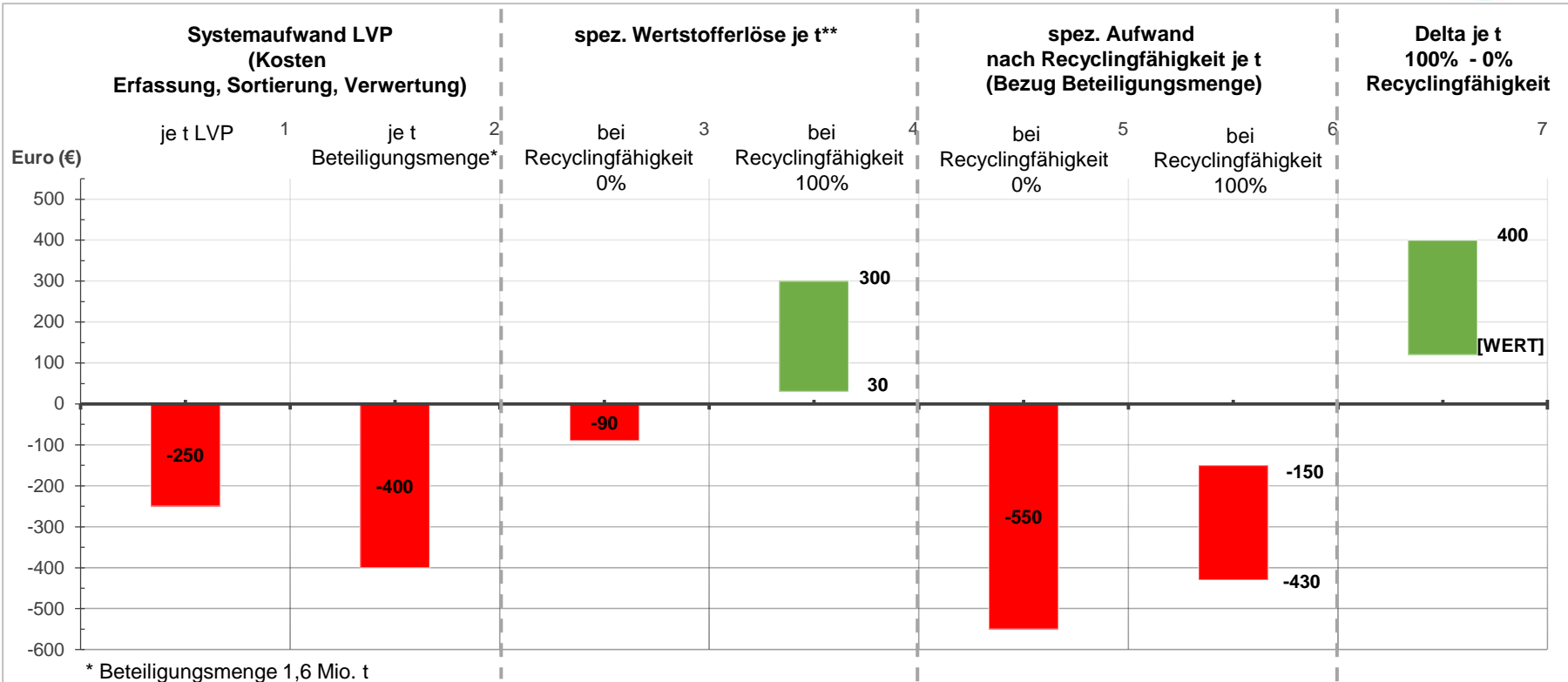
Unterschiedliche Recyclingfähigkeit wird bereits heute in den Lizenzentgelten berücksichtigt (wegen der unterschiedlichen Preise in den 8 Materialgruppen). Es bedarf deswegen keiner weiteren Anreize!

Monetäre Anreize zur Verbesserung der Recyclingfähigkeit stehen im Widerspruch zum Ziel der Abfallvermeidung (durch Gewichtseinsparung).

richtig

Recyclingfähigkeit und potenzielle Wertschöpfung sind unmittelbar proportional. Daher ist eine monetäre Berücksichtigung der Recyclingfähigkeit schlicht verursachungsgerecht. Sie übernimmt **innerhalb der einzelnen Materialgruppen** die bislang fehlende Steuerungsfunktion im Sinne der umweltpolitischen Ziele.

Auch sehr gut recyclingfähige Verpackungen verursachen Systemkosten. Daher werden signifikante Vermeidungsmaßnahmen durch Gewichtseinsparung auch dann zu Preisvorteilen führen, wenn sie zu Lasten der Recyclingfähigkeit gehen.



* Beteiligungsmenge 1,6 Mio. t
 bei LVP-Erfassungsmenge von 2,5 Mio. t

** projiziert auf die Schnittstelle des Systembetreibers



1. Was ist Recyclingfähigkeit?

2. Recyclingfähigkeit als Steuerungsinstrument

3. Bemessung der Recyclingfähigkeit

- Ablaufschema
- Referenzprozesse
- Kriterien zur Bemessung

4. Praktische Beispiele



Institut cyclos-HTP GmbH

Maria-Theresia-Allee 35

52064 Aachen

info@cyclos-htp.de

www.cyclos-htp.de



Institut cyclos-HTP

Institut für Recyclingfähigkeit
und Produktverantwortung

Ansprechpartner:

Agnes Bünemann

Agnes.buenemann@cyclos.de

Dr. Joachim Christiani

christiani@htp.eu

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit