



# **„Verwertungsquoten für die Wertstoffeffassung“**

Ökologische Bewertung

UFOPLAN-Projekt FKZ 3711 33 316

Fachgespräch – Dessau, 14. Mai 2012

- **Kriterien: Klimaänderung (GWP) und Primärenergiebedarf (KEA fossil)**
- **System-Ökobilanz Abfallwirtschaft**
  - => Betrachtet wird der Umgang mit dem Abfall ohne dessen Entstehung zu hinterfragen**
  - => Gutschriften werden zu 100 % dem Abfallwirtschaftssystem gutgeschrieben**

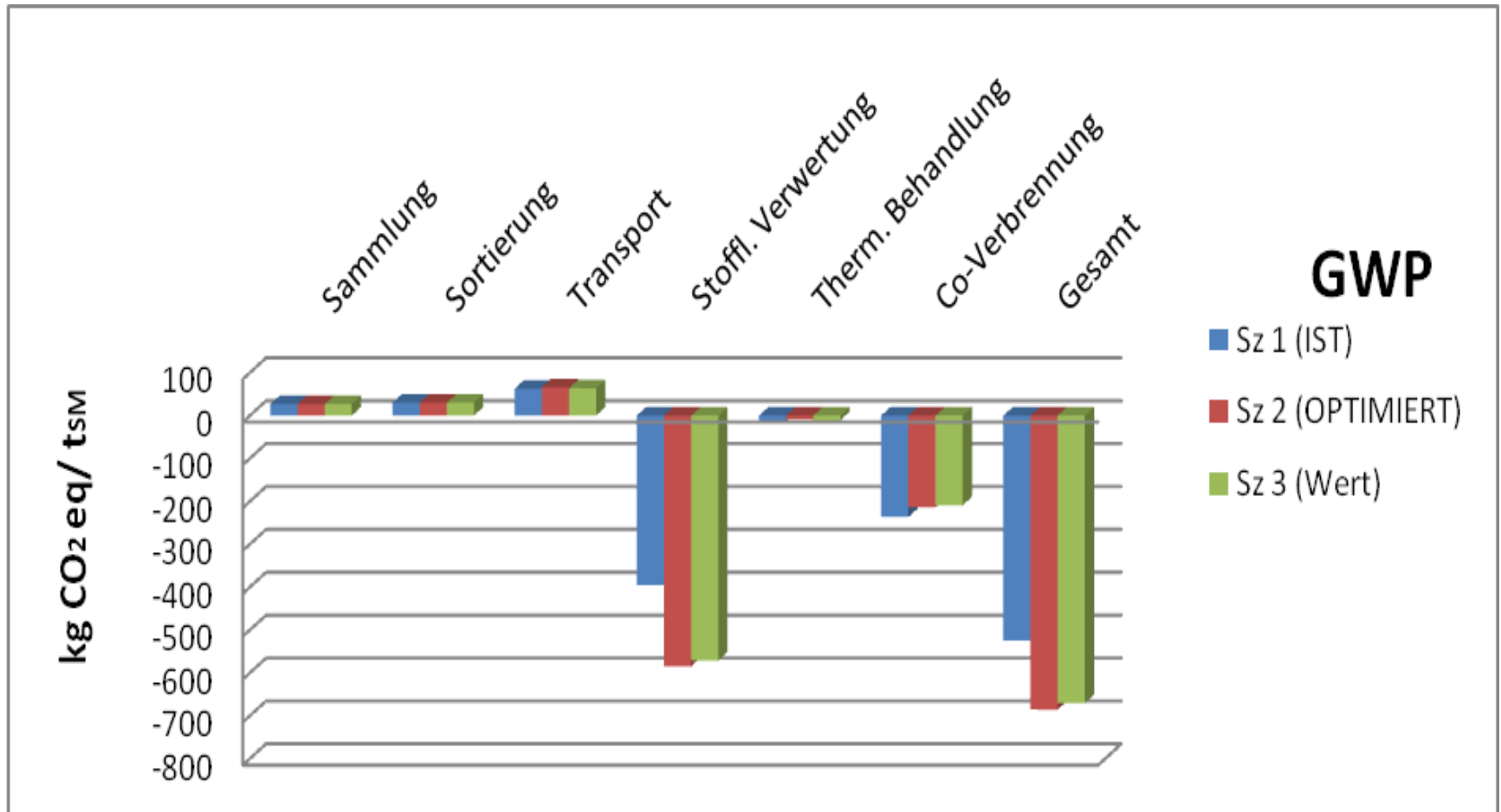
## Bilanziert wurde:

- **Sammlung / Transporte**
- **Sortierung**
- **Aufbereitung der verschiedenen Fraktionen**
- **Stoffliche Verwertung (Recycling)**
- **Energetische Verwertung (Co-Verbrennung)**
- **Thermische Behandlung der Sortier- und Aufbereitungsreste**

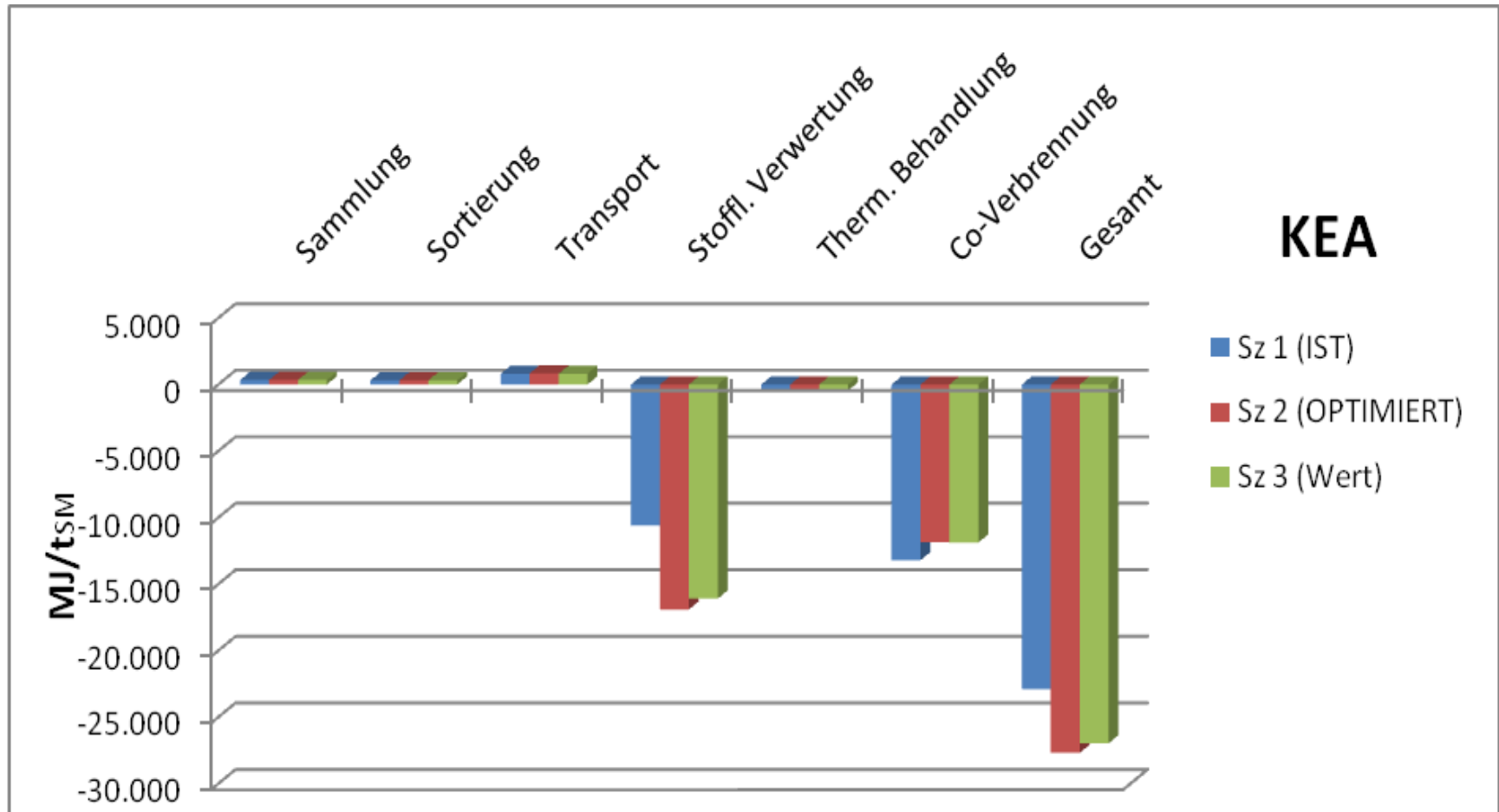
# Szenarien

- Szenario 1: Ist-Zustand (Ist-Szenario)**
- Szenario 2: optimierte Sortiertechnik, Sammelmenge wie bei Szenario 1 (optimiertes Szenario)**
- Szenario 3: Sammlung inkl. stoffgleichen Nichtverpackungen bei optimierter Sortiertechnik (Wertstoff-Szenario)**

# Spezifische Ergebnisse GWP



# Spezifische Ergebnisse KEA



# Spezifische Ergebnisse allgemein

	Sz 1: Ist		Sz 2: Optimiert		Sz 3: Wertstoff	
Prozess	Menge	GWP	Menge	GWP	Menge	GWP
	[t]	[kg CO <sub>2</sub> äq/t <sub>SM</sub> ]	[t]	[kg CO <sub>2</sub> äq/t <sub>SM</sub> ]	[t]	[kg CO <sub>2</sub> äq/t <sub>SM</sub> ]
Sammlung	2.270.000	27	2.270.000	27	2.846.600	27
Sortieren	2.270.000	30	2.270.000	30	2.846.600	30
Transport	1.581.065.000*	63	1.658.755.000*	66	2.023.150.000*	64
Stoffliche Verwertung	700.660	-395	905.800	-585	1.086.800	-571
Thermische Behandlung	230.300	-13	168.100	-9	239.400	-11
Co-Ver- brennung	1.185.740	-237	1.032.800	-214	1.331.500	-209
Gesamt		-525		-686		-671

# Spezifische Ergebnisse allgemein

- **Sammlung, Sortierung und Transporte führen zu (relativ geringen) Belastungen**
- **Stoffliche Verwertung, Co-Verbrennung und thermische Behandlung erhalten (z.T. sehr hohe) Netto-Gutschriften (Entlastungen)**
- **Stoffliche Verwertung und Co-Verbrennung tragen den größten Teil zur positiven Gesamtbilanz bei**



# Spezifische Ergebnisse allgemein

			Szenario 2	Szenario 3
Prozess	Fraktion	Spezifisches GWP kg CO <sub>2äq</sub> /t Verwertungsinput	Anteil %	Anteil %
Stoffliche Verwertung	Weißblech	-945	10,6	12,3
	Aluminium	-7.839	1,5	1,7
	Flüssigkeitskarton	-743*	4,1	3,4
	PPK aus LVP	-398*	1,6	1,3
	Folien	-1.445	4,2	4,2
	Kunststoffarten und vergleichbare Prod.	-2.046	9,6	8,8
	Mischkunststoffe (Regranulat)	-1.451	3,7	2,9
	Mischkunststoffe (KS, Holz-/Betonersatz)	-725**	4,5	3,6

\* Der Effekt der Holzschonung wurde hier nicht beachtet. Ausführliche Diskussion in der UBA/BMU/BDE Studie Klimabilanzen in der Abfallwirtschaft

\*\* Vereinfachende Annahme 50 % der Gutschrift für Regranulat aus Mischkunststoff

# Spezifische Ergebnisse allgemein

			Szenario 2	Szenario 3
Prozess	Fraktion	Spezifisches GWP kg CO <sub>2äq</sub> /t Verwertungsinput	Anteil %	Anteil %
CO-Verbrennung der Aufbereitungsreste der Fraktionen:	Weißblech	-365	1,6	1,7
	Flüssigkeitskarton	-1.909	2,2	1,8
	PPK aus LVP	-1.213	1,0	0,8
	Sortierreste	-365	15,5	17,8
	Folien	-504	0,9	0,9
	Kunststoffarten und vergleichbare Prod.	-504	2,7	2,4
	Mischkunststoffe	-387	16,3	16,6
	Mischkunststoffe (Stahlwerk/Hochofen)	-616	3,1	2,4
Thermische Behandlung in MVA	Sortierreste	-126	7,4	8,4

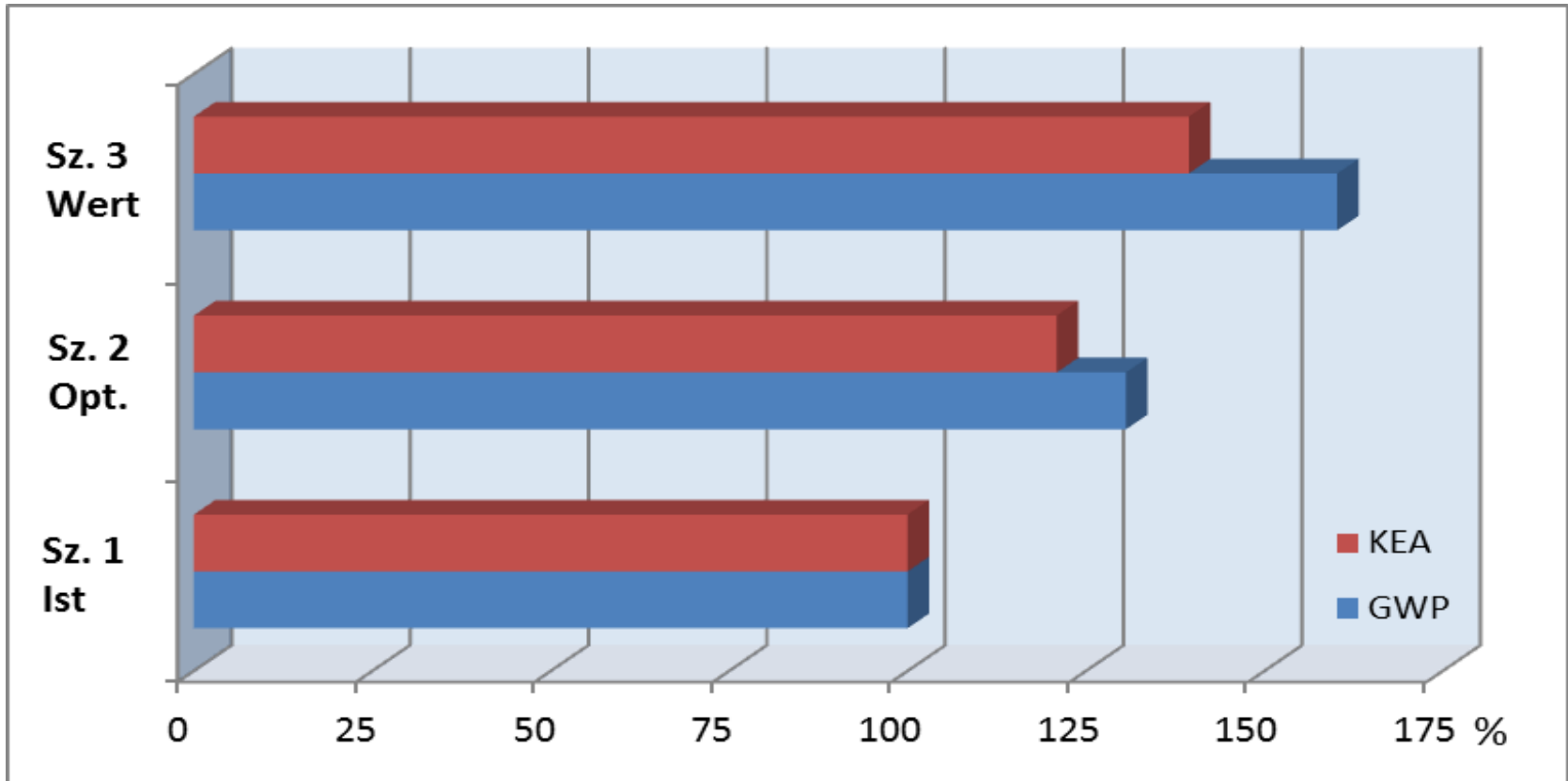
# Vergleich der Szenarien II

**Warum hat Szenario 3 eine geringere spezifische Gutschrift als Szenario 2?**

- **In Szenario 3 werden prozentual etwas weniger Materialien stofflich verwertet**
  - **stoffliche Verwertung bringt höchste Netto-Gutschrift**
- **Fraktionen mit hohen Netto-Gutschriften in Co-Verbrennung und stofflicher Behandlung sind in Szenario 3 prozentual etwas geringer vertreten**

# Gesamtergebnis

- Spez. Ergebnisse werden mit erfassten Mengen verknüpft



Prozentuale Verbesserungen der Szenarien 2 und 3 gegenüber Szenario 1 bezüglich GWP und KEA

# Gesamtergebnis

		Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
	Einheit	Ist	Opt.	Wert
<b>GWP</b>	<b>Mio. t CO<sub>2</sub> äq/a</b>	<b>- 1,19</b>	<b>- 1,56</b>	<b>- 1,91</b>
Verbesserung gegenüber:				
Szenario 1	%		<b>30,6</b>	<b>60,2</b>
Szenario 2	%			<b>22,7</b>
<b>KEA</b>	<b>GJ/a</b>	<b>- 51.995</b>	<b>- 62.858</b>	<b>- 76.769</b>
Verbesserung gegenüber:				
Szenario 1	%		<b>21</b>	<b>39</b>
Szenario 2	%			<b>22</b>

Ähnliche Potenziale sind im Bereich der Gewerbeabfälle zu realisieren:

- Verpflichtung zu einem Mengenstromnachweis
- Festsetzung technischer Standards der Sortieranlagen
- Sanktionen bei Nichteinhaltung von Quoten

# Vielen Dank!