

Wirtschaftlichkeits- und Machbarkeitsuntersuchung für Varianten der getrennten Bioabfallerfassung unter Einbeziehung eines Bringsystems in der Stadt Leverkusen

Ergebnisdarstellung



Onlinebesprechung 31. März 2022

Auftrag

- Festlegungen zu den Modellvarianten
- Mengenprognosen
- Kostenprognosen
- Abschätzung zu erwartender Umweltauswirkungen
- Zusammenfassung und Empfehlung

Übersicht zu Zielsetzung und Vorgehensweise der Untersuchung

- **Zielsetzung: Ermittlung der maßgeblichen**
 - **abfallwirtschaftliche Auswirkungen (Mengen)**
 - **wirtschaftlichen Auswirkungen**
 - **Umweltauswirkungen**einer getrennten Bioabfallererfassung und -entsorgung und Gegenüberstellung der Varianten mit dem Status-Quo (Plan-Ist-Vergleich)
- **Varianten: Freiwillige Biotonne ohne und mit ergänzendem Bringsystem in unterschiedlicher Ausgestaltung**
- **Vorgehensweise:**
 - **Datenerhebung**
 - **Mengenprognosen**
 - **Kostenprognosen**
 - **Abschätzung Umweltauswirkungen**

- Auftrag
- Festlegungen zu den Modellvarianten**
- Mengenprognose
- Kostenprognose
- Abschätzung zu erwartender Umweltauswirkungen
- Zusammenfassung und Empfehlung

Festlegung maßgeblicher Eckpunkte und Annahmen

■ Systemfestlegungen der Alternativen

- Einführung einer freiwilligen Biotonne (Modell A1)
- Einführung einer freiwilligen Biotonne und eines ergänzenden Bringsystems mit 9 Standorten im Stadtgebiet (Modell A2)
- Einführung einer freiwilligen Biotonne und eines ergänzenden Bringsystems mit 18 Standorten im Stadtgebiet (Modell A3)

■ Bioabfallerfassung

- Freiwilliger Anschluss an Biotonne (keine Pflicht-Biotonne)
- Keine Biotonnengebühr
- Behältergrößen: ausschließlich 120 l - und 240 l (mit Biofilterdeckeln und Chip)
- Abfuhrhythmus: ganzjährig 14-tägliche Abfuhr
- Umladung Borsigstraße / Verwertung in Vergärungsanlage Lindlar-Remshagen

Festlegung maßgeblicher Eckpunkte und Annahmen (2)

■ Änderungen Restabfalleinsammlung

■ Behälter und Abfuhr-Rhythmen:

- Ergänzung 80 l und 40 l - 14-täglich
- Ergänzung 40 l - 4-wöchentlich

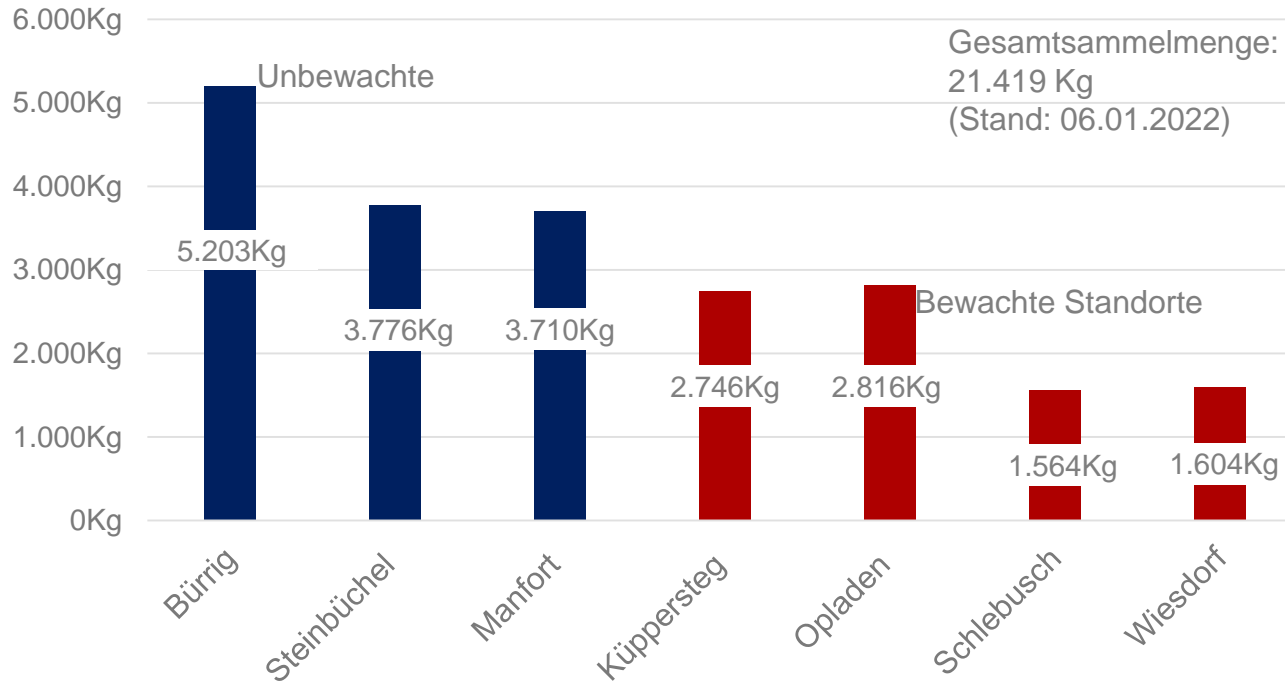
■ Änderungen Gebührensystem

■ Abänderung des Gebührensystems: Einführung volumenabhängige Restabfall-Leistungsgebühr

■ Mindestbehältervolumen Restabfall:

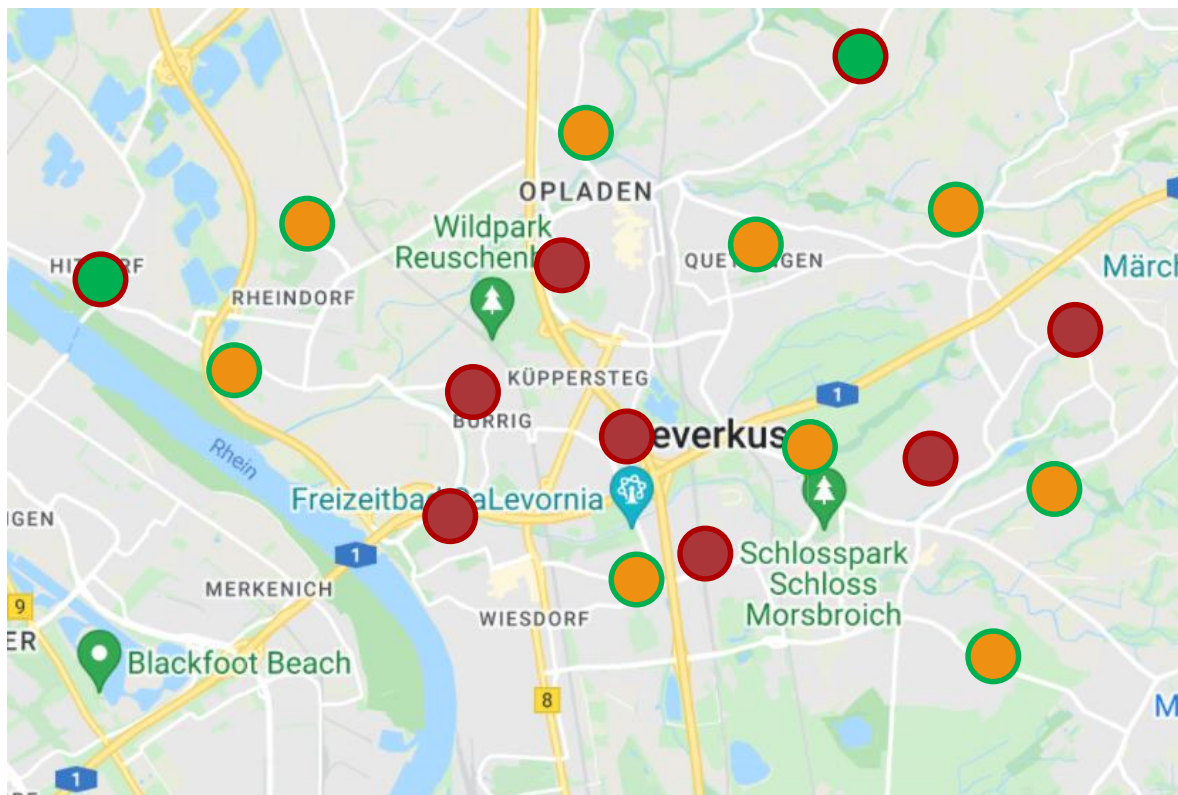
- 30 l/EW/14-Tage,
- 20 l/EW/14-Tage für Biotonnennutzer

Exkurs: Pilotprojekt Bringsystem (01.06.2021 bis 31.12.2021)



- Insgesamt wurden an 7 Standorten 21,4 Mg Bioabfall zusätzlich erfasst
- Hochgerechnet: zusätzlich rund 40 Mg/a Bioabfall über Bringsystem
- Bisher keine relevanten Störstoffmengen
- Inanspruchnahme und Störstoffmenge im Bringsystem können bei stärkeren Anreizen zunehmen (z. B. auf 5 bis 10 % Störstoffe), ebenso Verunreinigungen der Standorte

Ausgestaltung des Bringsystems



- Insgesamt 18 Mobile Grünabfallsammelpunkte (Standorte Grünschnittcontainer)
- A1: Beibehaltung Ist (ohne Pilot)
- A2: Erfassung von Bioabfall zusätzlich an 9 der 18 Standorte (Pilot: 7), geöffnet 24/7, im Durchschnitt 3 MGB 240 Liter je Standort, ca. 2 mal je Woche geleert.
- A3: Erfassung von Bioabfall zusätzlich an allen 18 Standorten, geöffnet 24/7, im Durchschnitt 4 MGB 240 Liter je Standort, ca. 2 mal je Woche geleert,
- Mittlerer Entfernungsumkreis A2: 2,7 km, A3: 2,0 km (rd. 7.500 bzw. 4.000 EW/Platz ohne Biotonne)



- Annahmestellen Pilotprojekt
- Zusätzliche Annahmestellen A2
- Zusätzliche Annahmestellen A3

- Auftrag
- Festlegungen zu den Modellvarianten
- Mengenprognosen**
- Kostenprognose
- Abschätzung zu erwartender Umweltauswirkungen
- Zusammenfassung und Empfehlung

Grundlagen Mengenprognose

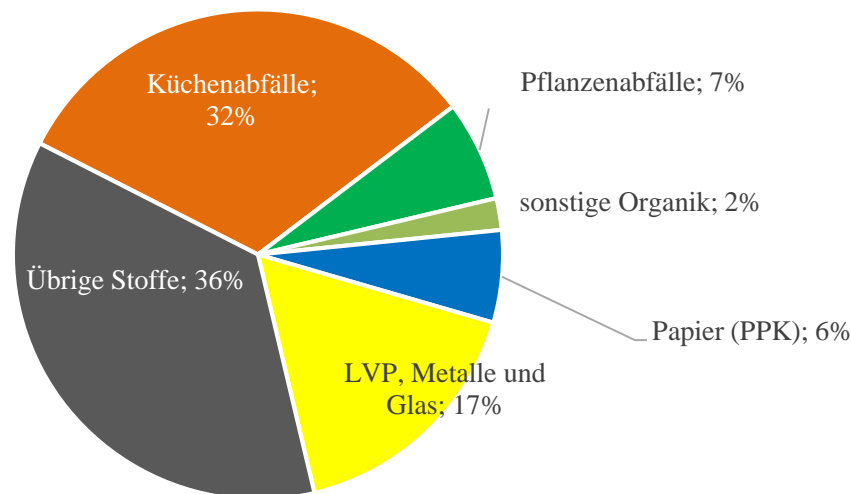
Erfasste Abfallmenge derzeitiges System

Fraktion	Mg/a	kg/EW/a
Restabfall	34.433	203,4
Grünabfall *	16.831	99,4
Bioabfall (Bringsystem) *	10	0,1
GESAMT	51.274	302,9

*Anm.: Grünabfall: im Jahr 2021 abgerechnete Menge, hiervon abweichend wurden für die Abfallbilanz nach deren Systematik 15.446 Mg gemeldet, Bioabfall: Rechnerischer Ansatz, im Jahr 2021 (Bringsystem ohne Pilot): 7,04 Mg

Zusammensetzung des Restabfalls (Sortieranalyse 2011, Mengen 2021)

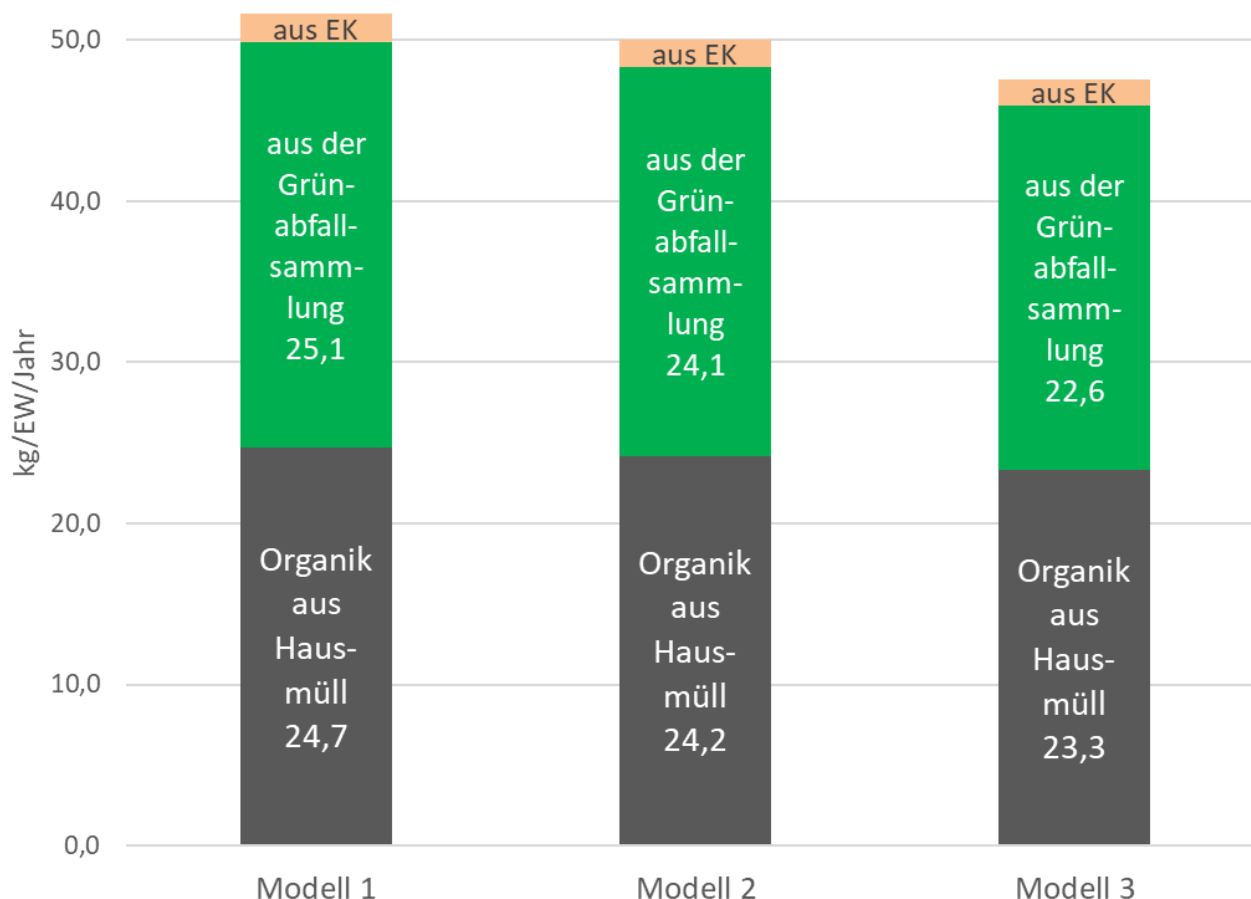
Fraktion	Mg/a	kg/EW/a
Küchenabfälle	11.076	65,4
Pflanzenabfälle	2.285	13,5
sonstige Organik	720	4,3
Papier (PPK)	2.098	12,4
LVP, Metalle und Glas	5.786	34,2
Übrige Stoffe	12.468	73,6
GESAMT	34.433	203,4



Mengenprognose Ergebnis

Zl.	Bezeichnung	IST	Modell A1	Modell A2	Modell A3
		in Mg/a	in Mg/a	in Mg/a	in Mg/a
	1	2	3	4	5
1	Restabfall	34.433	28.812	28.940	29.149
2	Bioabfall Bringsystem	10	7	87	192
3	Bioabfall Holsystem	0	8.748	8.398	7.873
4	Grünabfälle	16.831	12.575	12.745	13.000
5	Änderungen Eigenkompostierung	--	-304	-292	-274
6	Änderungen PPK/LVP/Altglas	--	1.437	1.396	1.334
7	GESAMT	51.274	51.274	51.274	51.274

Erwartete Zusammensetzung der Bioabfälle unterscheidet sich geringfügig, abhängig von der jeweiligen Modell-Alternative



Anm.: aus EK = aus Eigenkompostierung

- Der Inhalt der Biotonnen speist sich aus unterschiedlichen Quellen.
- Wesentliche Bestandteile sind organische Abfälle, die derzeit mit dem Restabfall entsorgt werden.
- Darüber hinaus findet üblicherweise vor allem auch eine Mengenverlagerung aus dem Grünabfallsystem statt (Auffüllen von freiem Behältervolumen).
- Ein Teil entstammt Mengen, die bislang selbst kompostiert werden.
- Ggf. erhöhte Mengenrisiken bzgl. Fehlwürfen (Biotonne und insbesondere Bringsystem) sowie Verunreinigungen Standorte sind nicht quantifiziert

Prognose Behältergestellungen

Behältergröße	Abfuhrhythmus	Behälter Ist-System [Anzahl]	Behälter Modell A1 [Anzahl]	Behälter Modell A2 [Anzahl]	Behälter Modell A3 [Anzahl]
<u>Biotonnen</u>					
MGB 120 l	26	0	15.668	15.048	14.106
MGB 240 l Holsystem	26	0	2.498	2.401	2.252
MGB 240 l Bringsystem	104	4	4	31	76
Gesamt Biotonne		4	18.170	17.480	16.434
<u>Restabfallbehälter</u>					
MGB 40 l	13	0	500	500	500
MGB 40 l	26	0	1.000	1.000	1.000
MGB 60 l	26	9.851	11.156	11.156	11.156
MGB 80 l	26	0	1.000	1.000	1.000
MGB 120 l	26	12.888	12.964	12.964	12.964
MGB 240 l	26	9.770	5.893	5.893	5.893
MGB 240 l	52	33	48	48	48
MGB 660 l	26	626	676	676	676
MGB 660 l	52	5	6	6	6
MGB 770 l	26	698	748	748	748
MGB 770 l	52	8	10	10	10
MGB 1100 l	26	2.357	2.238	2.238	2.238
MGB 1100 l	52	89	87	87	87
UB 2500 l	26	21	20	20	20
UB 2500 l	52	3	3	3	3
UB 5000 l	26	9	9	9	9
Gesamt Restabfallbehälter		36.358	36.358	36.358	36.358

► Für die Modelle A1, A2 und A3 sind nur geringe Unterschiede für den Bestand an Restabfallbehältern zu erwarten, daher sind aus Vereinfachungsgründen rechnerisch die gleichen Behälterzahlen angesetzt.

- Auftrag
- Festlegungen zu den Modellvarianten
- Mengenprognosen
- Kostenprognosen**
- Abschätzung zu erwartender Umweltauswirkungen
- Zusammenfassung und Empfehlung

Vorgehensweise

- **Prognose der Brutto-Kostenauswirkungen für jede Alternative nach Bereichen und Teilleistungen (inkl. 19 % Umsatzsteuer)**

Bereich / Teilleistung		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Bioabfall	Abfuhr, Behälter	T€/a	T€/a	T€/a
	Umladung, Transport	T€/a	T€/a	T€/a
	Verwertung	T€/a	T€/a	T€/a
	Zwischensumme	T€/a	T€/a	T€/a
Restabfall	Abfuhr, Behälter, Behandlung	T€/a	T€/a	T€/a
Grünabfall	Transport, Verwertung	T€/a	T€/a	T€/a
Verwaltung	Veranlagung, Abfallberatung	T€/a	T€/a	T€/a
Summe		T€/a	T€/a	T€/a

■ Wesentliche Prämissen

- Betrachtung erfolgt für eine im mehrjährigen Mittel zu erwartende Kostensituation („Theoretisches Jahr - Betrachtung“)
- Basis: Mengenprognosen
- Preisniveau: Jahr 2021
- Berücksichtigung der Kostenstrukturen bei AVEA (TVöD-Tarif, Kosten für Fahrzeuge, Entsorgungsanlagen etc.)
- Beachtung der preisrechtlichen Vorgaben (Selbstkostenpreise nach LSP)
- Ggf. erhöhte Risiken von Fehlwürfen und Standplatzverunreinigungen im Bringsystem nicht quantifiziert
- Erhöhte Mengen LVP, Glas, PPK ohne Kostenauswirkung

Ergebnisse I

■ Jährliche Mehr-/Minderkosten Stadt Leverkusen (Bruttokosten auf Preisbasis 2021)

Bereich		Alternative 1 (Holsyst.)	Alternative 2 (Hol+ Bringsys. 9 St.)	Alternative 3 (Hol+ Bringsys. 18 St.)
<i>Jährliche Menge Bioabfall</i>		8.755 Mg	8.485 Mg	8.065 Mg
Bioabfall	Abfuhr, Behälter	988 T€	979 T€	956 T€
	Umladung, Transport	182 T€	176 T€	168 T€
	Verwertung	1.146 T€	1.111 T€	1.056 T€
	Zwischensumme	2.316 T€	2.266 T€	2.180 T€
Restabfall	Abfuhr, Behälter, Behandlung	- 1.133 T€	- 1.110 T€	- 1.072 T€
Grünabfall	Transport, Verwertung	- 514 T€	- 494 T€	- 463 T€
Verwaltung	Veranlagung, Abfallberatung	100 T€	100 T€	100 T€
Summe		769 T€ (ca. 88 €/Mg)	762 T€ (ca. 90 €/Mg)	745 T€ (ca. 92 €/Mg)

➔ Geringe Kostenunterschiede zwischen Alternativen, wobei Alternativen mit erweitertem Bringsystem - etwas höhere spezifische Kosten (€/Mg) wegen höherem spezifischen Aufwand für Bringsystem - etwas geringere absolute Kosten (T€/a) wegen der geringeren Bioabfallmenge aufweisen

Ergebnisse II

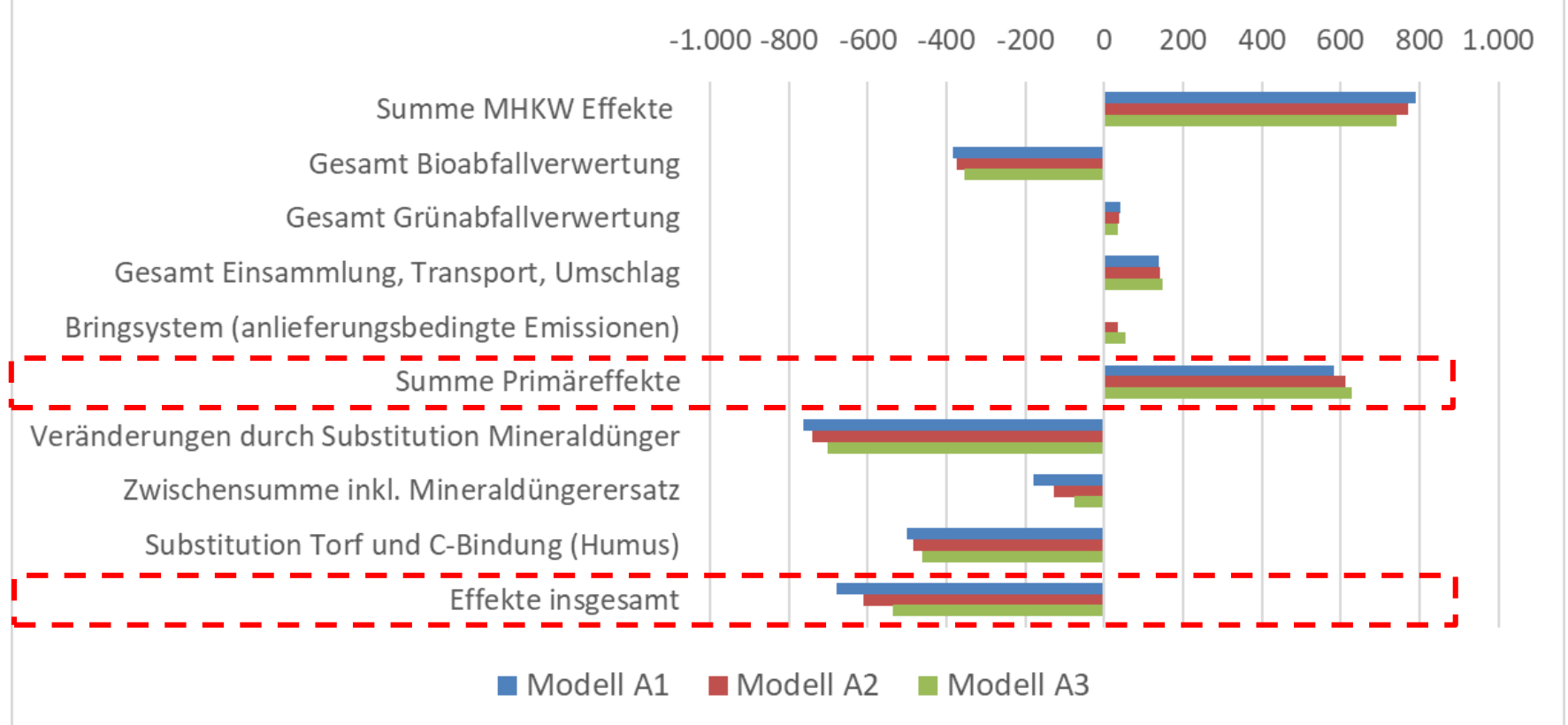
■ Jährliche Mehrkosten Stadt Leverkusen (Bruttokosten auf Preisbasis 2021)

Bereich	Alternative 1 (Holsyst.)	Alternative 2 (Hol+ Bringsys. 9 St.)	Alternative 3 (Hol+ Bringsys. 18 St.)
Jährliche Menge Bioabfall	8.755 Mg	8.485 Mg	8.065 Mg
- davon Holsystem	8.748 Mg	8.398 Mg	7.873 Mg
- davon Bringsystem	7 Mg	87 Mg	192 Mg
Kosten	Hol-system 760 T€	Hol-system 730 T€	Hol-system 685 T€
	Bring-system 9 T€	Bring-system 32 T€	Bring-system 60 T€
Summe	769 T€ (ca. 88 €/Mg)	762 T€ (ca. 90 €/Mg)	745 T€ (ca. 92 €/Mg)

- Auftrag
- Festlegungen zu den Modellvarianten
- Mengenprognosen
- Kostenprognosen
- Abschätzung zu erwartender Umweltauswirkungen**
- Zusammenfassung und Empfehlung

Untersuchungsrahmen und Schwerpunkte der untersuchten Umweltauswirkungen

- Beurteilung einzelner Umweltaspekte, keine umfassende Ökobilanz
- Grundlage sind die bestehenden Behandlungsanlagen
- Beurteilungsgrenzen sind die der Stadt Leverkusen zuzuordnenden Mengen
- Schwerpunkt CO₂-Emissionen (hergeleitet aus Energienutzung/Energieeffizienz)
 - Energieauskoppelung Strom- und Fernwärme
 - Eigenverbräuche und Eigennutzung Strom/Wärme, Kraftstoffe
 - Verbräuche für Umladung und Transporte
- Einbeziehung der anlieferungsbedingten Emissionen für das Bringsystem (Anlieferung mit Kraftfahrzeugen)
- Ergänzend werden Sekundäreffekte einbezogen (Substitution Mineraldünger, Substitution Torf, Kohlenstoffbindung Humus). Transport und Ausbringung der Ausgangsstoffe (z. B. Schlacke, Kompost) werden nicht im Einzelnen untersucht.)

Gegenüberstellung Modellvarianten – CO₂CO₂-Emissionen in Mg/Jahr

- Auftrag
- Festlegungen zu den Modellvarianten
- Mengenprognosen
- Kostenprognosen
- Abschätzung zu erwartender Umweltauswirkungen
- Zusammenfassung und Empfehlung

- Die abfallwirtschaftliche Zielsetzung einer möglichst weitgehenden Erfassung biogener Abfälle und einer hohen Mengenabschöpfung werden mit Modell A1 am besten erreicht. Die Mengenabschöpfung der übrigen Alternativen sinkt mit zunehmendem Bringsystemausbau geringfügig.
- Bei den wirtschaftlichen Auswirkungen zeigen sich geringe Kostenunterschiede zwischen den Alternativen, die Alternativen mit erweitertem Bringsystem weisen etwas geringere absolute Kosten (T€) bei gleichzeitig etwas höheren spezifische Kosten (€/Mg) auf.
- Modell A1 ohne erweitertes Bringsystem erweist sich bezüglich der CO₂-Emissionen als insgesamt am vorteilhaftesten. Die Alternativen A2 und A3 führen zu einer etwas geringeren Reduzierung der CO₂-Emissionen.
- Insgesamt liegen die untersuchten Umsetzungsalternativen in Bezug auf die beurteilten Auswirkungen nahe beieinander. Modell A1 ohne ein erweitertes Bringsystem ist am vorteilhaftesten. Ein weiterer Ausbau des Bringsystems scheint uns vor diesem Hintergrund nicht sinnvoll.

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit
Für weitergehende Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Andreas Rößler

Partner

ECONUM Unternehmensberatung GmbH

Martin-Luther-Straße 69

71636 Ludwigsburg

Telefon 07141 / 389 79 - 81

Telefax 07141 / 389 79 - 99

Mobil 0162 / 233 89 81

eMail andreas.roessler@econum.de

Mathias Morgenstern

Partner

ECONUM Unternehmensberatung GmbH

Dammtorstraße 35

20354 Hamburg

Telefon: 040 / 469 663 - 132

Telefax: 040 / 469 663 - 99

Mobil: 0162 / 233 89 62

eMail mathias.morgenstern@econum.de