INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Saubere Biotonne durch Vorsammlung
Ergebnisse aus 8 Jahren Forschung

Martin Wellacher

Online, 13. Juni 2025

Inhalte

1. Projekt, Partner, Ziele
2. Wenn es schlecht läuft – wenn es gut läuft
3. Eine Methode, wie man wirksam den Störstoffgehalt reduziert
4. Zusammenfassung von erprobten Methoden
5. Wer bezahlt?
6. Restmüll in der Biotonne?
7. Zusammenfassung

1 Projekt, Partner und Ziele

PlasticFreeCompost

Grundlagen, um zukünftig mehr Kompost in einer besseren Qualität zu produzieren.

Wissenschaftliche Partner

Kommunale Partner

Firmenpartner

Problematik

Die Herstellung von Kompost ist ein abfallwirtschaftlicher Prozess mit *vielen* Schritten.

Zusammenhänge während des Prozesses führen zu *mehr oder weniger Störstoffen* im Kompost.

Kunststoffe (85 %), insbesondere *Kunststoffsäcke* (45 %), sind die Hauptursache dieser Störstoffe.

Mit biogenen Abfällen aus *dicht bebauten Gebieten* kann heute kaum mehr ein störstoffarmer Kompost erzeugt werden.

Die daraus resultierende Vorgehensweise bedarf *laufender (oder wiederkehrender)* Aufmerksamkeit und *finanzieller Investitionen* entlang des Prozesses.

Ziel des Vortrages: Jene Zusammenhänge aufzeigen, die zu störstoffarmen biogenen Abfällen *aus dicht bebauten Gebieten* führen.

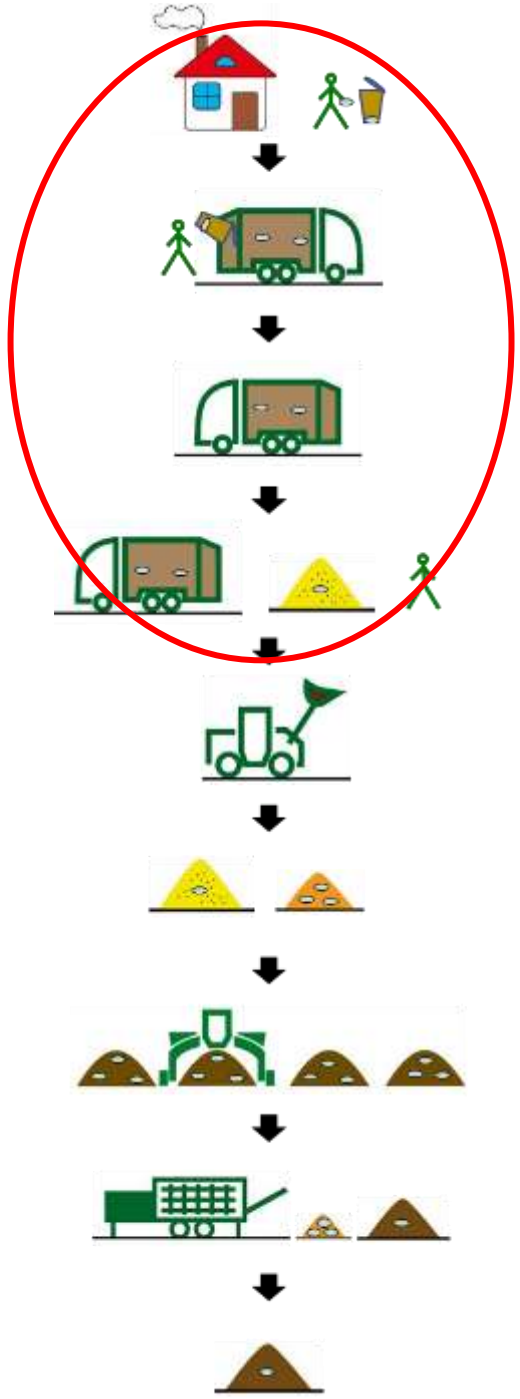
Ziel

Reduktion der Störstoffe in den biogenen Abfällen von Mehrparteienwohnhäusern.

Im besten Fall: Verhaltensänderungen der BürgerInnen in Hinblick auf die Vorsammlung von biogenen Abfällen.

INGENIEURBÜRO WELLACHER TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

2 Wenn es schlecht läuft



Verwendung von *Kunststofftüten* bei der Vorsammlung

Keine Tonnenkontrollen bei der Sammlung – *keine* Rückmeldungen an die Bevölkerung zu den Fehlwürfen

Keine Prüfung der Sammeltouren-bezogenen Anlieferchargen

Die übernehmende Behandlungsanlage prüft den Störstoffgehalt *nicht*

Keine Aufbereitung zur Abtrennung von Störstoffen, keine Klaubung

Zumischung von *störstoffbelastetem* Siebüberlauf

Vervielfachung der Störstoffteile bei der Behandlung

Nachbereitung durch *ledigliche Siebung* bei <15 mm, Kreislaufführung von belastetem Siebüberlauf

Störstoffbelasteter Kompost

INGENIEURBÜRO WELLACHER TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Zusammenhänge
für die Produktion von störstoffarmem Kompost

1. Was nicht rein kommt, braucht nicht herausgeholt werden.
2. Was früher herausgeholt wird, kann später nicht mehr zerkleinert werden.
3. Was nicht (mehr) drin ist, kann nicht zur Emission beitragen.
4. Kunststoff ist (und bleibt) Kunststoff, Biomasse ist (und bleibt) Biomasse. *Kunststoff, der zu Biomasse werden soll*, verwirrt die Prozessbeteiligten, verzögert eine gute Lösung und lässt gute Vorhaben entgleisen.

Zusammenhänge hinsichtlich der Behandlung

1. Je mehr Energie dem Prozess zugeführt wird und je länger die Kunststoffe im Prozess verbleiben, desto stärker werden sie zerkleinert und in ihrer Teilezahl vervielfältigt.
2. Je kleiner die Teile sind, desto mehr sind sie und desto schwieriger wird es, sie abzuscheiden.
3. 100 % Abscheidung und 100 % Reinheit gibt es nicht“ - Gutmaterialverlust

Wenn es gut läuft

Verwendung von *Mehrweggefäßen oder Papiertüten* bei der Vorsammlung

Tonnenkontrollen bei der Sammlung – *Rückmeldungen* an die Bevölkerung zu den Fehlwürfen

Prüfung der Sammeltouren-bezogenen Anlieferchargen

Die übernehmende Behandlungsanlage *prüft* den Störstoffgehalt

Aufbereitung bzw. Klaubung zur Abtrennung von Störstoffen

Zumischung von *ausschließlich unbelastetem* Siebüberlauf

Wenig Vervielfachung der Störstoffteile bei der Behandlung

Nachbereitung: *Siebung und Windsichtung, keine* Kreislaufführung von belastetem Siebüberlauf

Störstoffarmer Kompost

INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

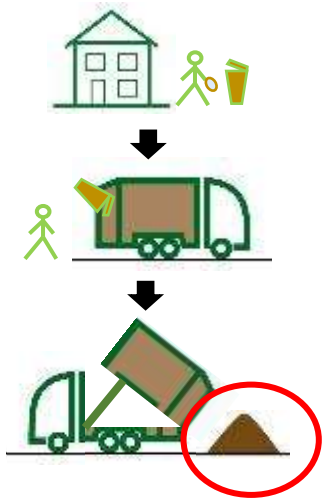
3 Wie man wirksam den Störstoffgehalt reduziert

1. Sammeltour

Vorsammlung

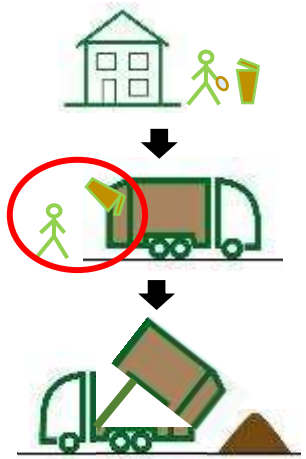
Sammlung

Anlieferung



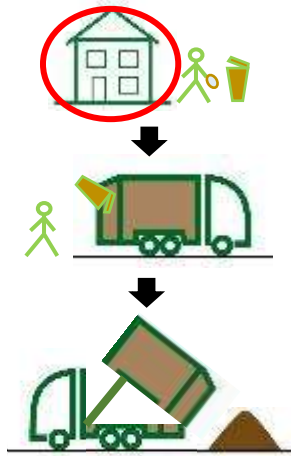
1. Schritt:
Anliefercharge
messen

2. Sammeltour



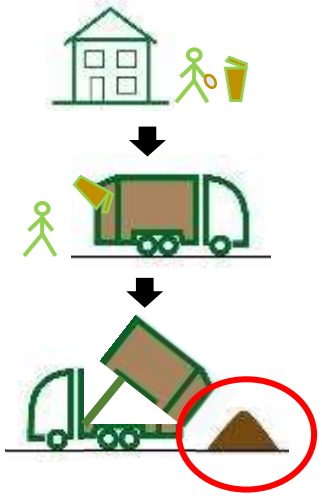
2. Schritt:
Liegenschaften
klassifizieren und
einschränken

3. Sammeltour



3. Schritt:
Maßnahme
(nur bei problemat-
ischen Liegenschaften)

4. Sammeltour

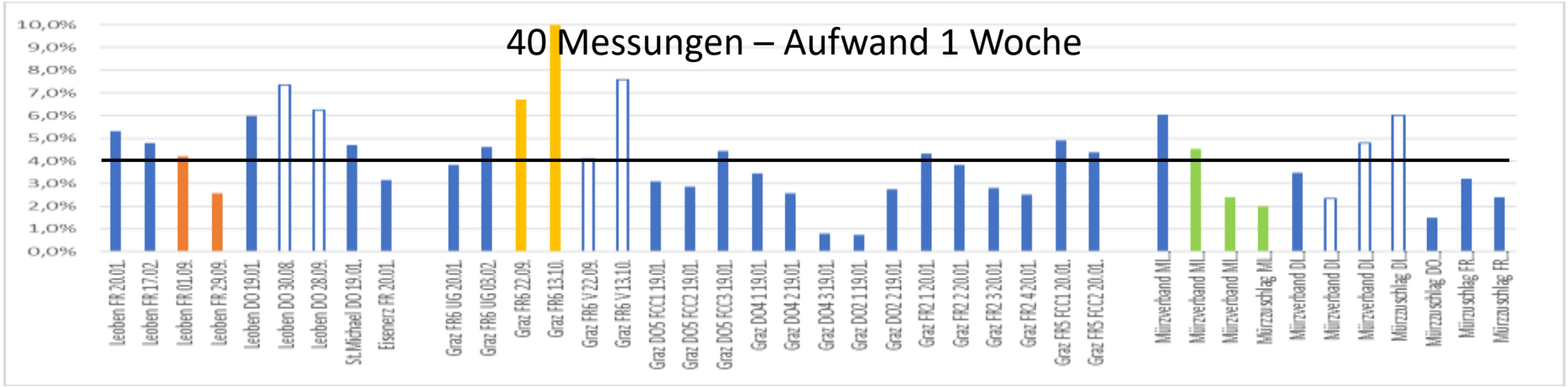


4. Schritt:
Wirksamkeit der
Maßnahme messen

INGENIEURBÜRO
WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Methodik zur Messung der Fahrzeuginhalte

Zählung eines Flächenwertes: 20 min



Ø 4,1 %

INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Methodik der Tonnenkontrolle und -bewertung

Bestimmung von *schlecht-trennenden* Liegenschaften im Zusammenhang mit einer wirksamen Maßnahme einmal pro Jahr

INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Drei Reinheitsgrade beim Deckel-Öffnen

„sauber“

„1-2 Stück“

„belastet“

INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Papiertütenverteilung so oder so

Mit Beratung

Hohe Wirkung –
hoher Aufwand

Vor die Wohnungstüre

Hohe Wirkung –
vertretbarer Aufwand

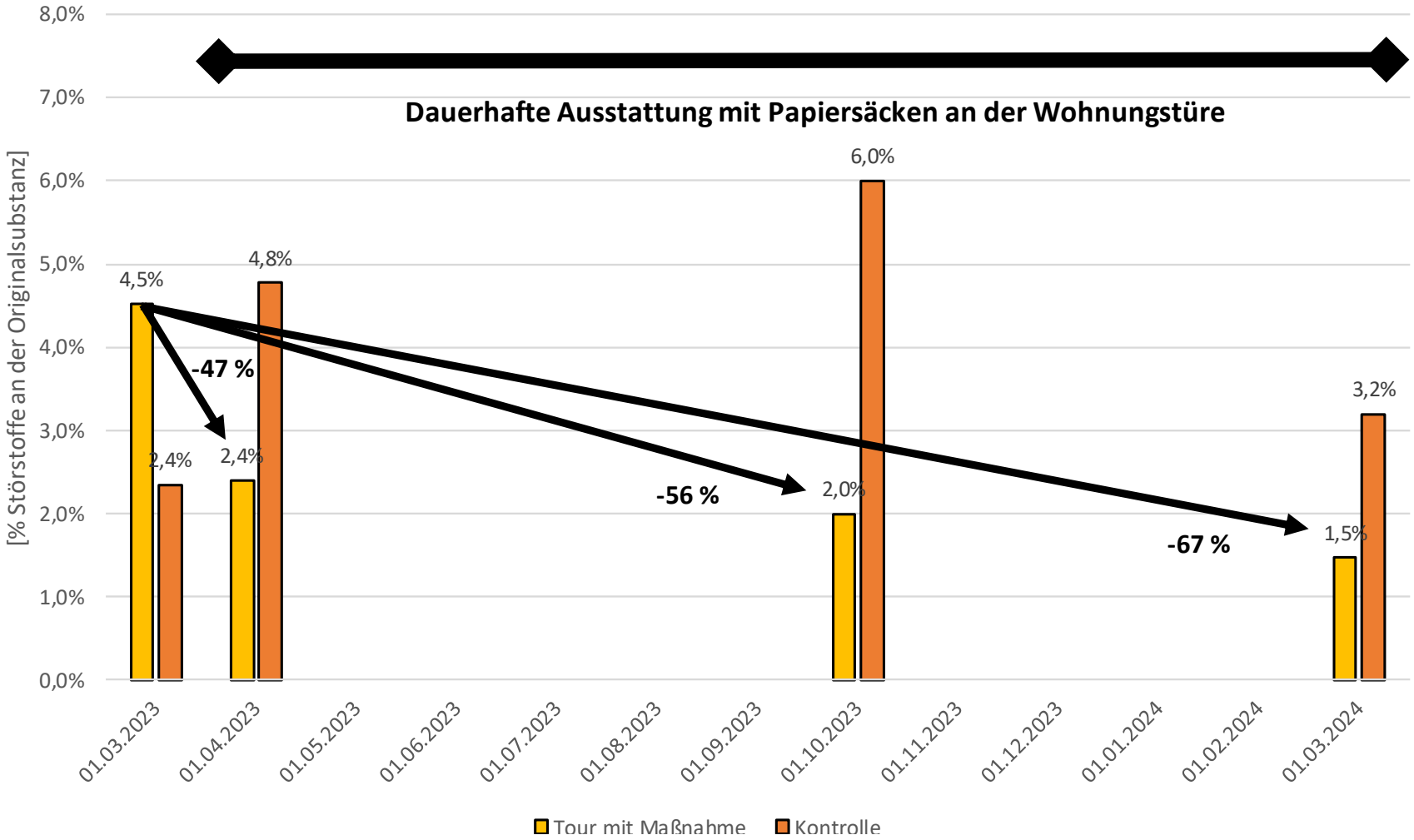
Gratis zur Abholung

Keine Wirkung

INGENIEURBÜRO
WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

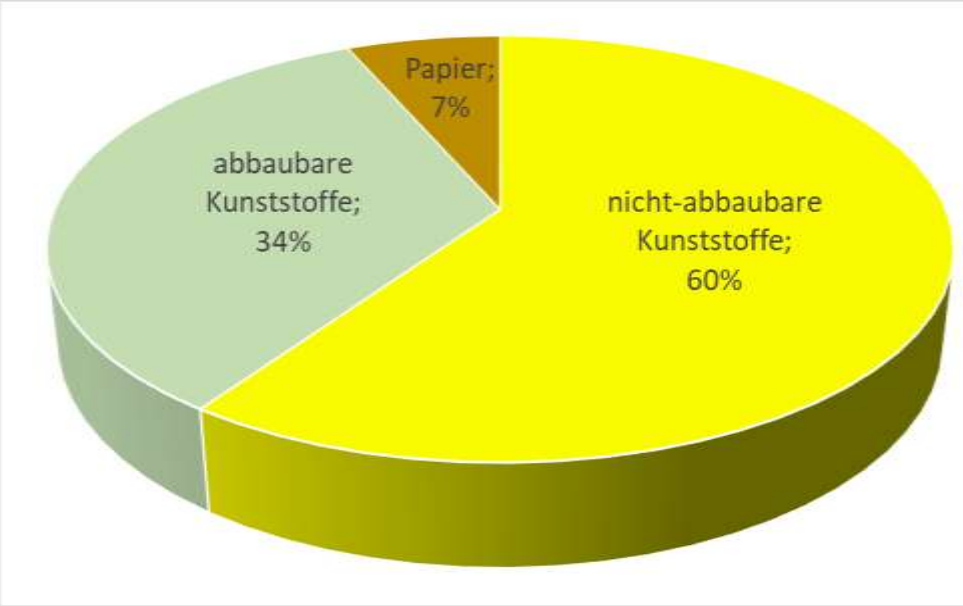
Wirkung in der Stadtgemeinde Mürzzuschlag

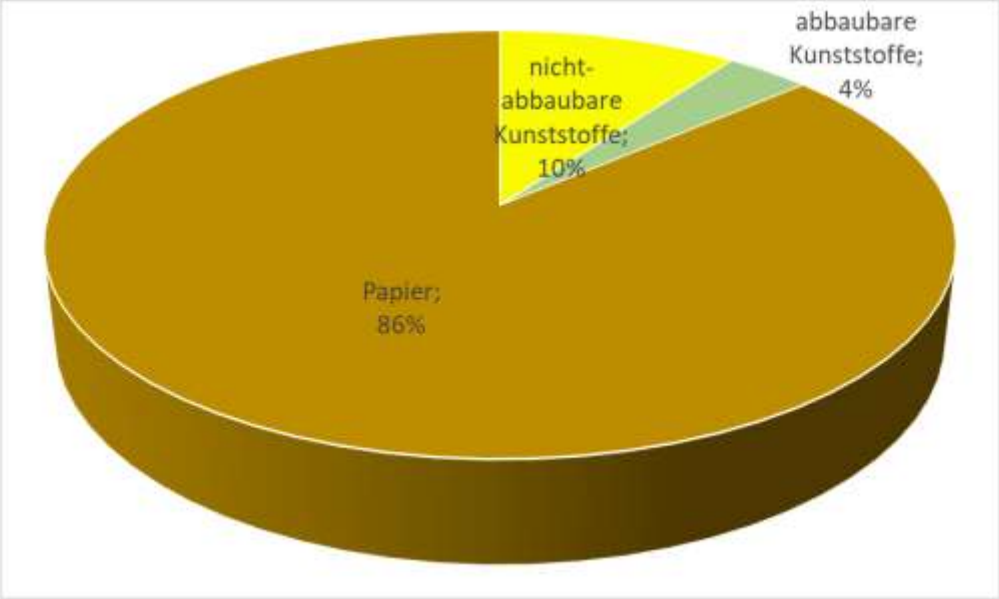
800 Wohnungen, 45 Behälter, 35 Liegenschaften



INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Gefundene Vorsammelhilfen Mürzzuschlag





Vorher
15.03.2023

Nachher
07.03.2024

INGENIEURBÜRO
WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

4 Zusammenfassung von erprobten Methoden und deren Wirksamkeit

Einflussfaktor	Wirksamkeit Einfamilienwohnhaus	Wirksamkeit Mehrparteienwohnhaus
Einschaltungen in Presse, Werbung etc.	niedrig (1)	niedrig (1)
Persönliche Anschreiben		
mit Bitte für bessere Trennung		niedrig (2)
mit Androhung höherer Abfallgebühren		unklare Wirkung (2)
Behälterkontrollen		
mit Rückmeldungen	hoch (3)	niedrig (3)
Behälter nicht entleeren und Rückmeldung	mittel (4)	niedrig (5)
Rückmeldung und Bußgeld	niedrig (11)	niedrig (11)
Verteilung von Papier-Vorsammelhilfen		
an Wohnort-nahen Ausgabestellen kostenpflichtig		niedrig (6)
an Wohnort-nahen Ausgabestellen gratis		niedrig (7)
vor der Haustüre gratis	niedrig (11)	hoch (8) (9) (10), niedrig (11)

(1) Graz, Leoben, Mürzzuschlag, 2022 (PFC Ausgangssituation)

(2) Graz, 2019 (DeSort)

(3) Ludwigsburg, ca. 2020-2024 (Berheide, 2024)

(4) Eschweiler, 2023 (Heinen, 2024)

(5) Graz, 2024 (PFC)

(6) Nürnberg, 1990er bis 2024 (Seipel, 2024)

(7) Graz, 2024 (PFC)

(8) Mürzzuschlag, Leoben, 2024 (PFC)

(9) Augsburg Aichach, 2024 (Zegowitz, 2024), nur eine Großwohnanlage

(10) Calw, 2023 (Weber, 2024), nur eine Großwohnanlage

(11) Fürth, 2023 (Egelseer, 2024)

INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

5 Wer bezahlt?

Kostenumfang der Maßnahme Papiertütenverteilung:

4-5 €/(EW*a)

6 ct/Papiersack; 25 Papiertüten/(EW*a); 3 min Zeitaufwand zur Verteilung pro Wohnung (2 Bewohner); Messung und Kontrolle 0,5 €/(EW*a); Verwaltungskosten 1 €/(EW*a);

Nur schlecht-trennende Liegenschaften bezahlen das über die Hausverwaltung

Aufwandsminimierung (nur Schlecht-Trenner, nicht alle) + Erhöhung der Verursachergerechtigkeit

Gebührenordnung / angebotene Zusatzleistungen: „Unterstützungsbeitrag zur Fehlwurfreduktion“

6 Restmüll in der Biotonne?

INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Ursachen für Restmüll in der Biotonne

- Sprachlich nicht verstanden
- Kulturell nicht verstanden
- Kann nicht
- Will nicht

➢Konsequenzen: Personalisierte Sammlung, Biotonne reduzieren oder Biotonne abziehen

7 Zusammenfassung

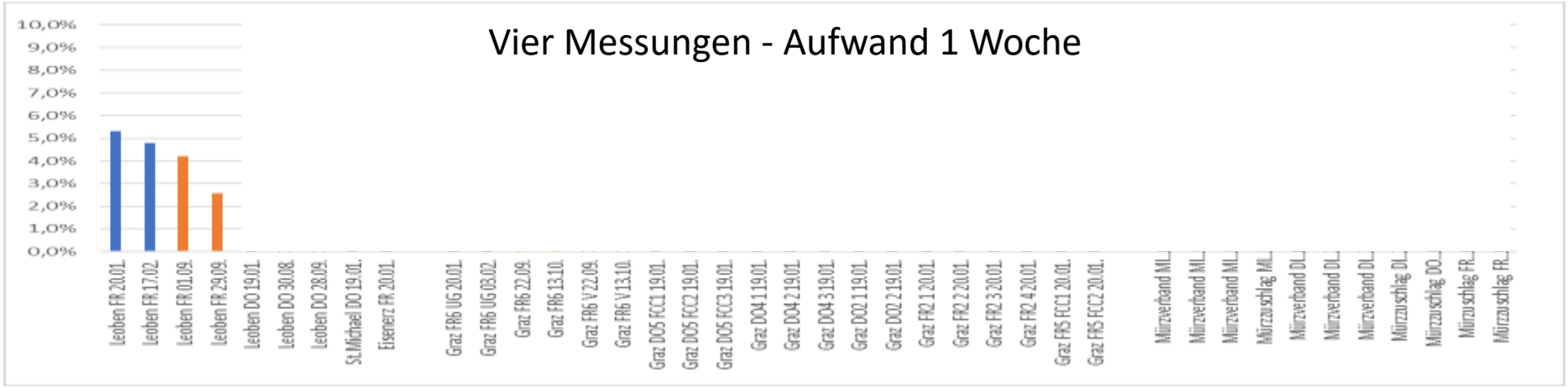
- Es ist möglich das Trennverhalten in Mehrparteienwohnhäusern zu verändern und die Veränderung schnell und zuverlässig zu messen.
- Die Wirksamkeit der Papiertütenverteilung in dicht besiedelten Gebieten ist nachweisbar.
  - 67 % Störstoffreduktion nach 12 Monaten, wo die Tüten an die Wohnungstüre gebracht wurden.
  - Keine Wirkung, wenn die Bewohner sich die Tüten gratis in 200 m Entfernung abholen müssen.
- Maßnahmen bei der Sammlung sind Maßnahmen auf den Verwertungsanlagen vorzuziehen.

Was nicht reinkommt, braucht nicht rausgeholt zu werden.

INGENIEURBÜRO
WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ
Danke für die Einladung zum Vortrag und die Aufmerksamkeit!
Bio
Abfall

Messung der Fahrzeuginhalte: Chargenanalyse

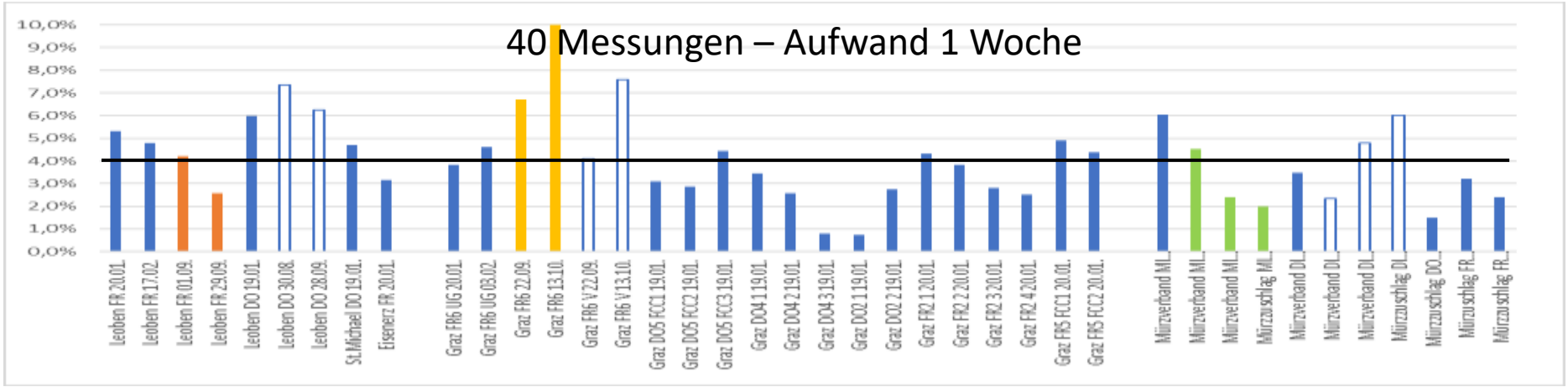
Sortierung von 2 x 250 kg oder 1 m³: 3 Personen x 3 Stunden



INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Methodik zur Messung der Fahrzeuginhalte

Zählung eines Flächenwertes: 20 min



Ø 4,1 %

INGENIEURBÜRO WELLACHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ