



Biogener Anteil des Restabfalls als Co-Substrat auf Kläranlagen

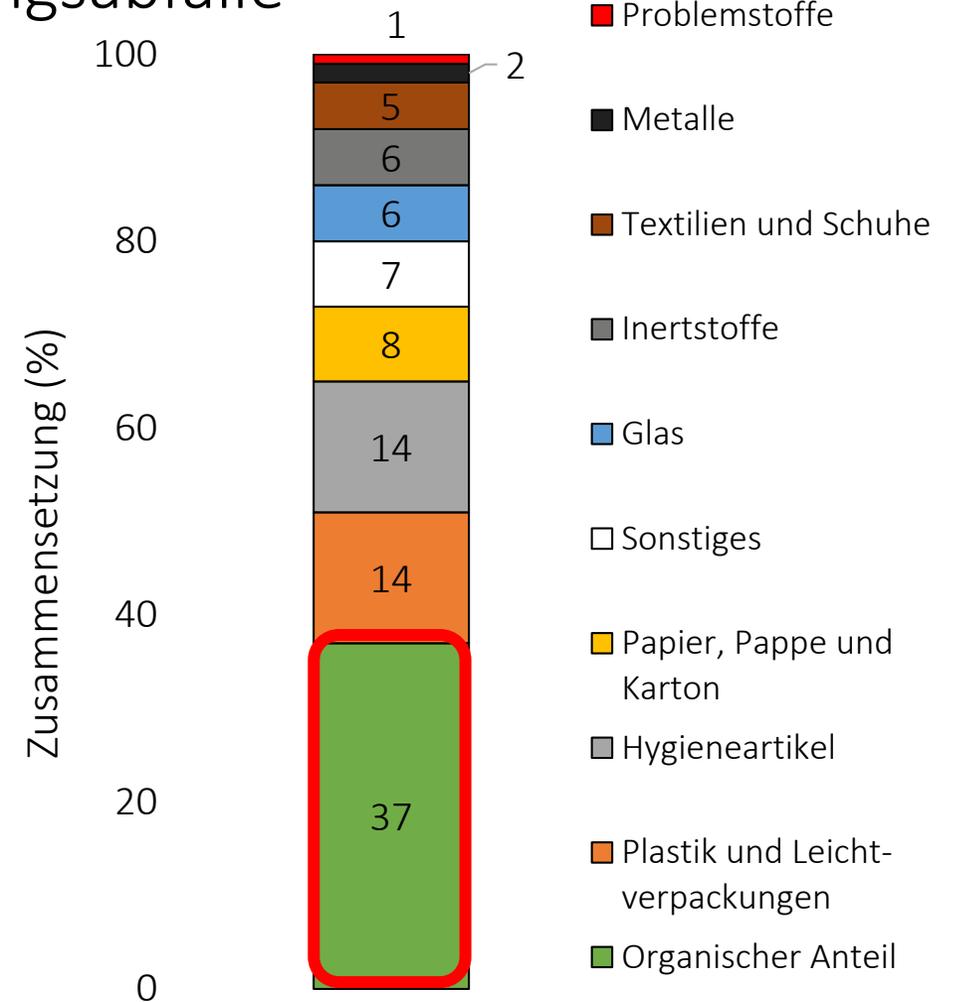
Anke Bockreis¹, Alice do Carmo Precci Lopes², Christian Ebner¹

¹ UIBK, Arbeitsbereich Umwelttechnik, ² TU Darmstadt, IWAR

Agenda

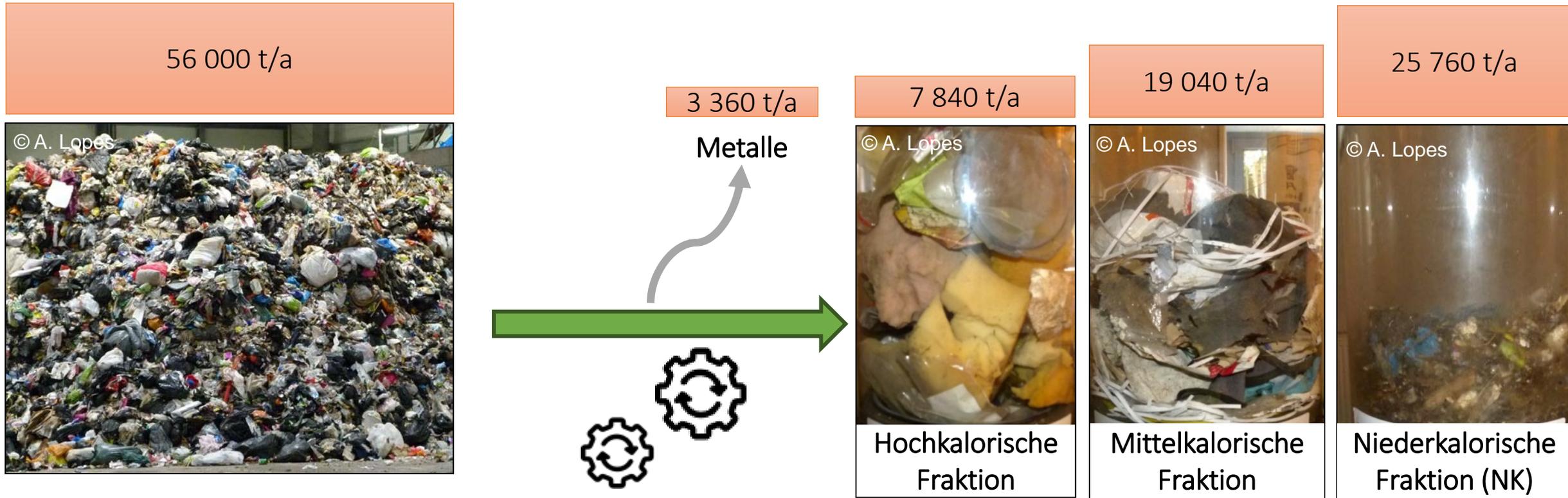
- Motivation und Zielsetzung der Arbeit
 - Status Quo der Abfallbehandlung in Innsbruck und Umgebung
- Entwicklung eines Aufbereitungsverfahrens, durchgeführte Untersuchungen
- Ergebnisse
- Schlussfolgerungen

Zusammensetzung der gemischten Siedlungsabfälle

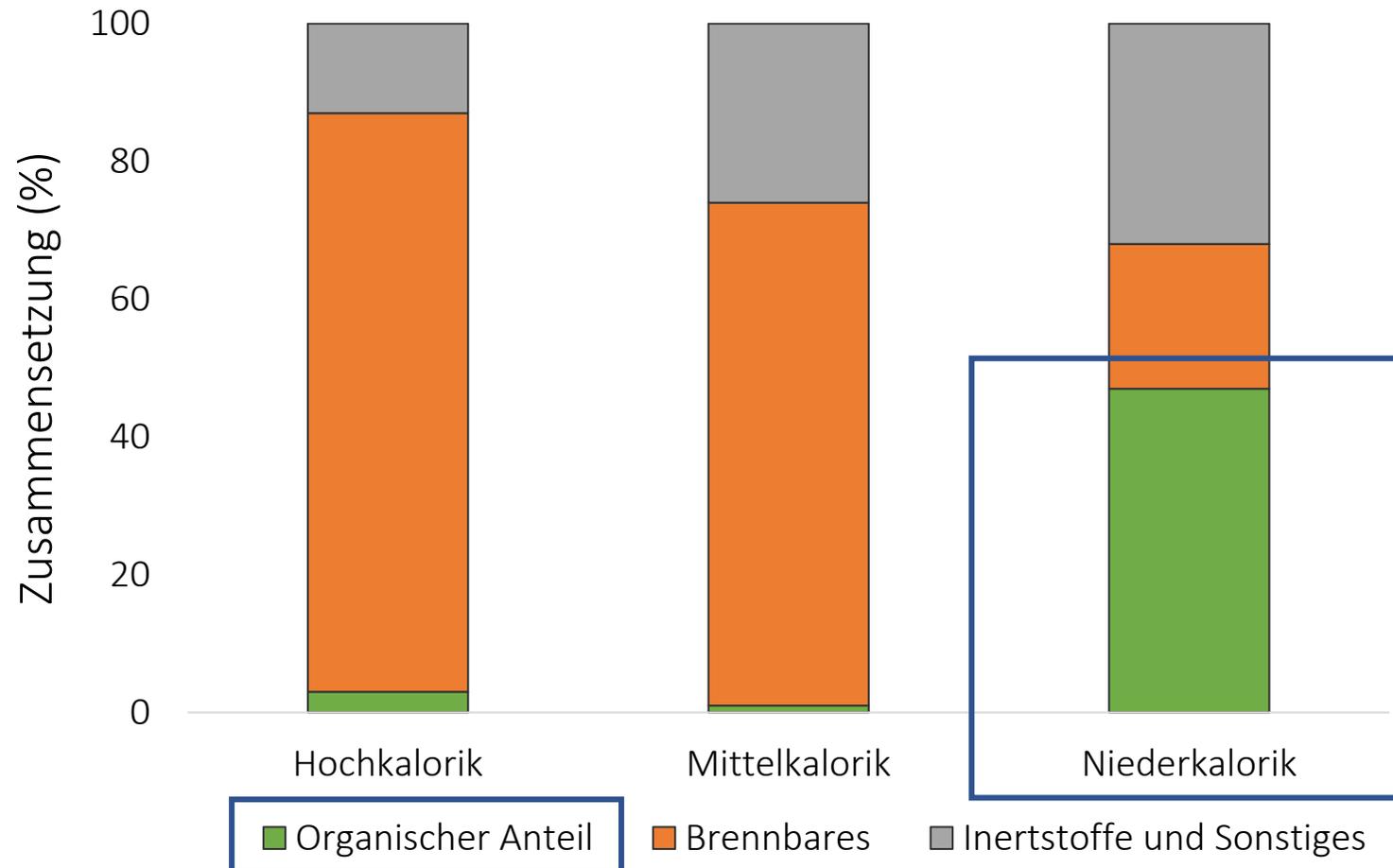


Quelle: Restabfallanalyse Tirol 2018/2019 (adaptiert)

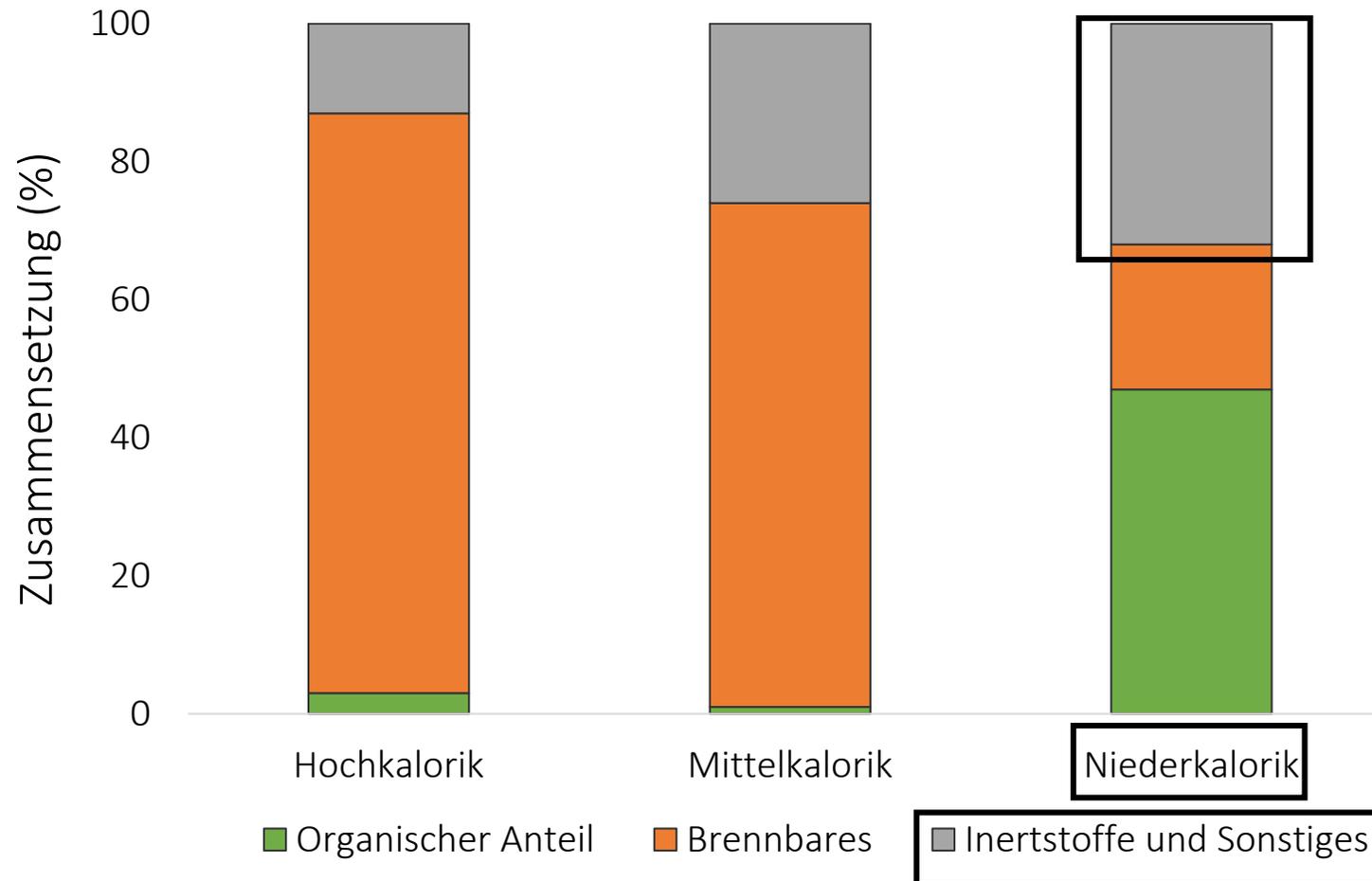
Status quo der Abfallbehandlung in Innsbruck und Umgebung



Zusammensetzung der Fraktionen

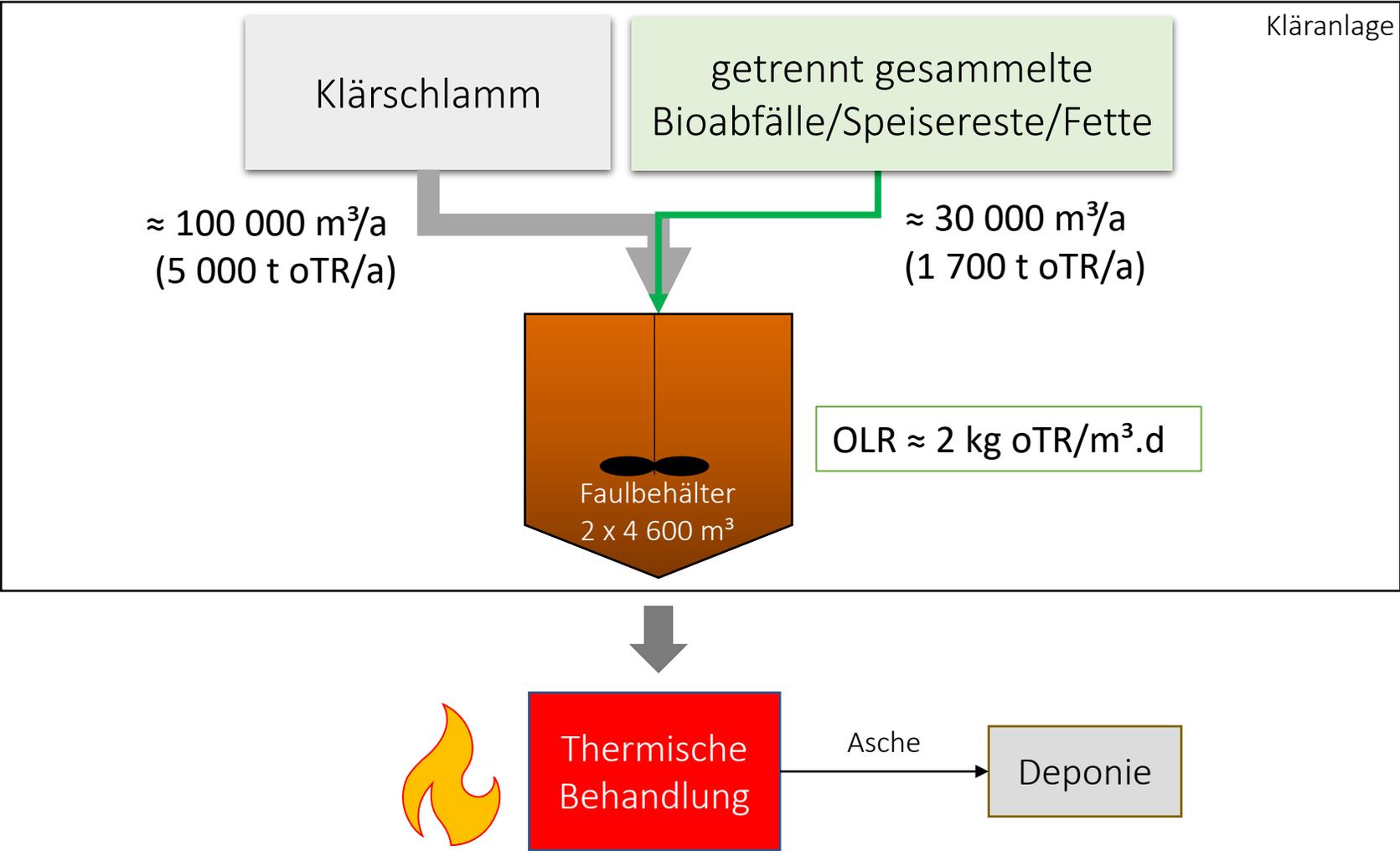


Zusammensetzung der Fraktionen

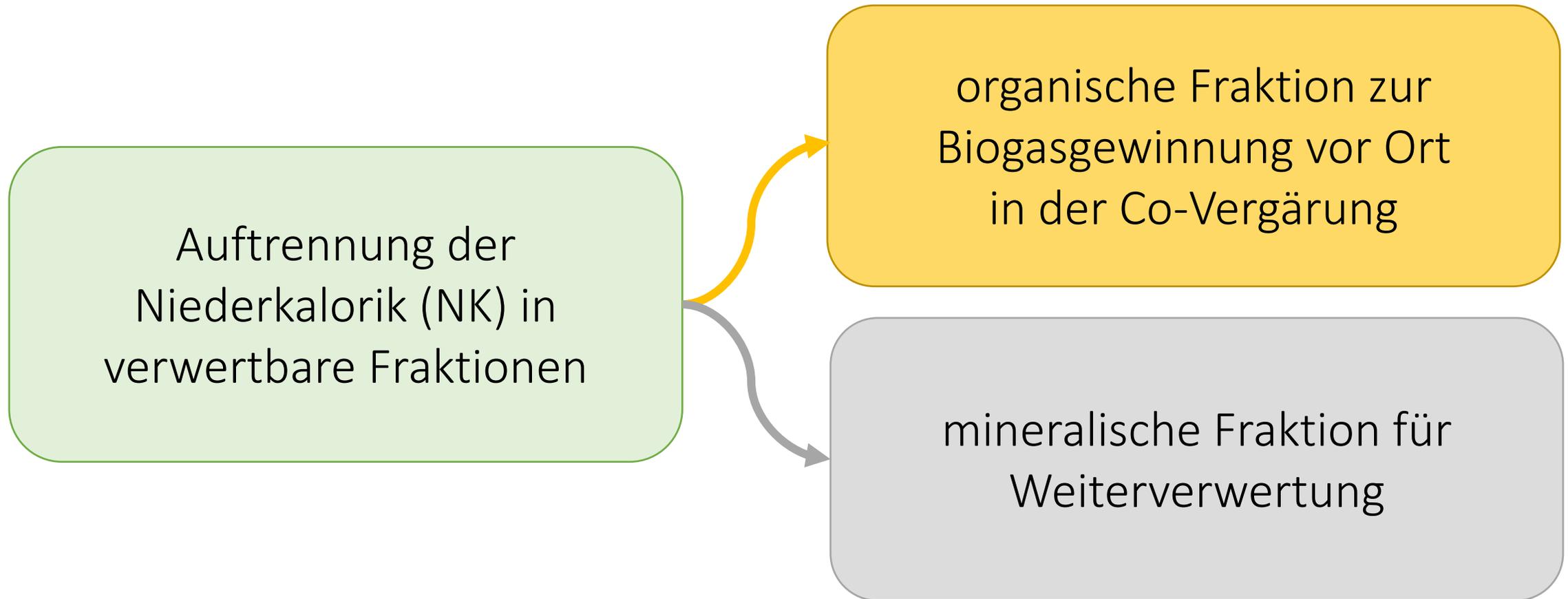


Quelle: Meirer (2018)

Status quo der Abfallbehandlung in Innsbruck und Umgebung

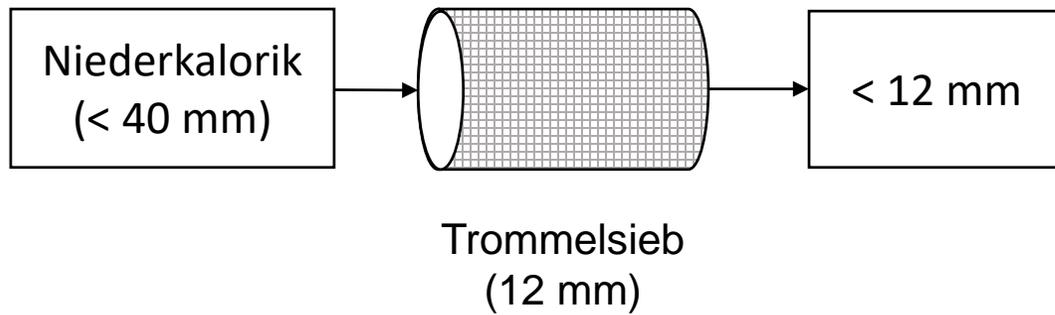


Ziele der Arbeit und diverser Forschungsprojekte

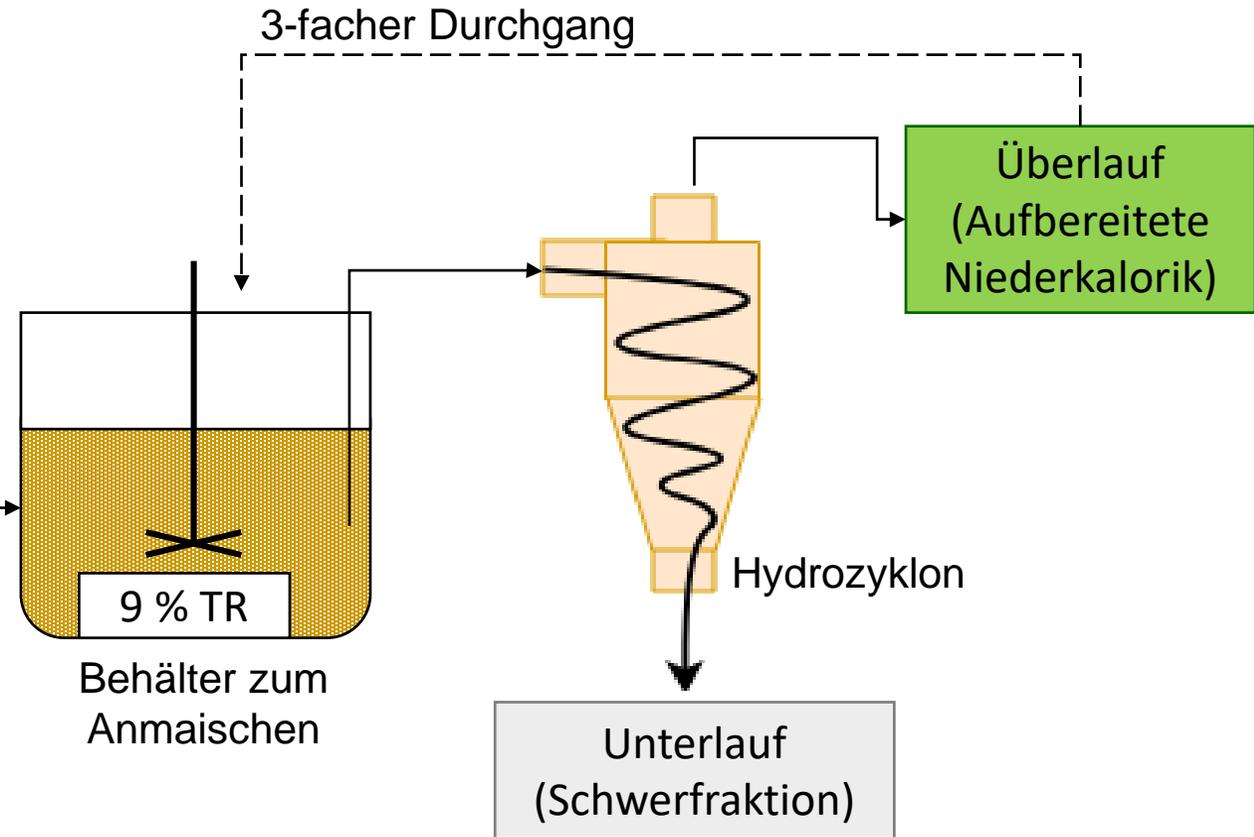


Entwicklung des Aufbereitungsverfahrens

Trockenaufbereitung:



Nassaufbereitung:



Trockenaufbereitung



Niederkalorik (**19 t**)



Trommelsieb (12 mm)



12-40 mm (**14 t**)



< 12 mm (**5 t**)

Nassaufbereitung



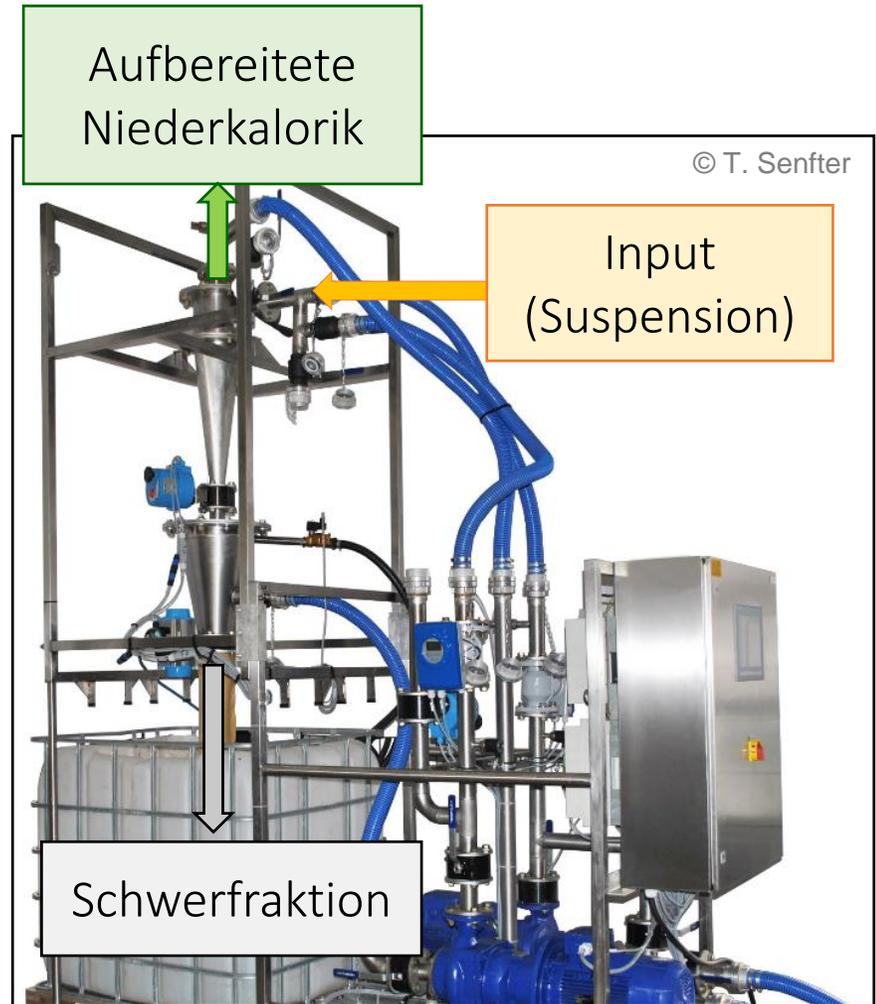
Fraktion <12 mm

organischer Trockenrückstand =
41 % bis 49 % TR



Anmischen (900 L Arbeitsvolumen)

Trockenrückstand der Suspension =
5 %, 9 % und 13 %



Hydrozyklon

Volumenstrom = 10 m³/h und and 15 m³/h
3-facher Durchgang

Zusammensetzung der Schwerfraktion

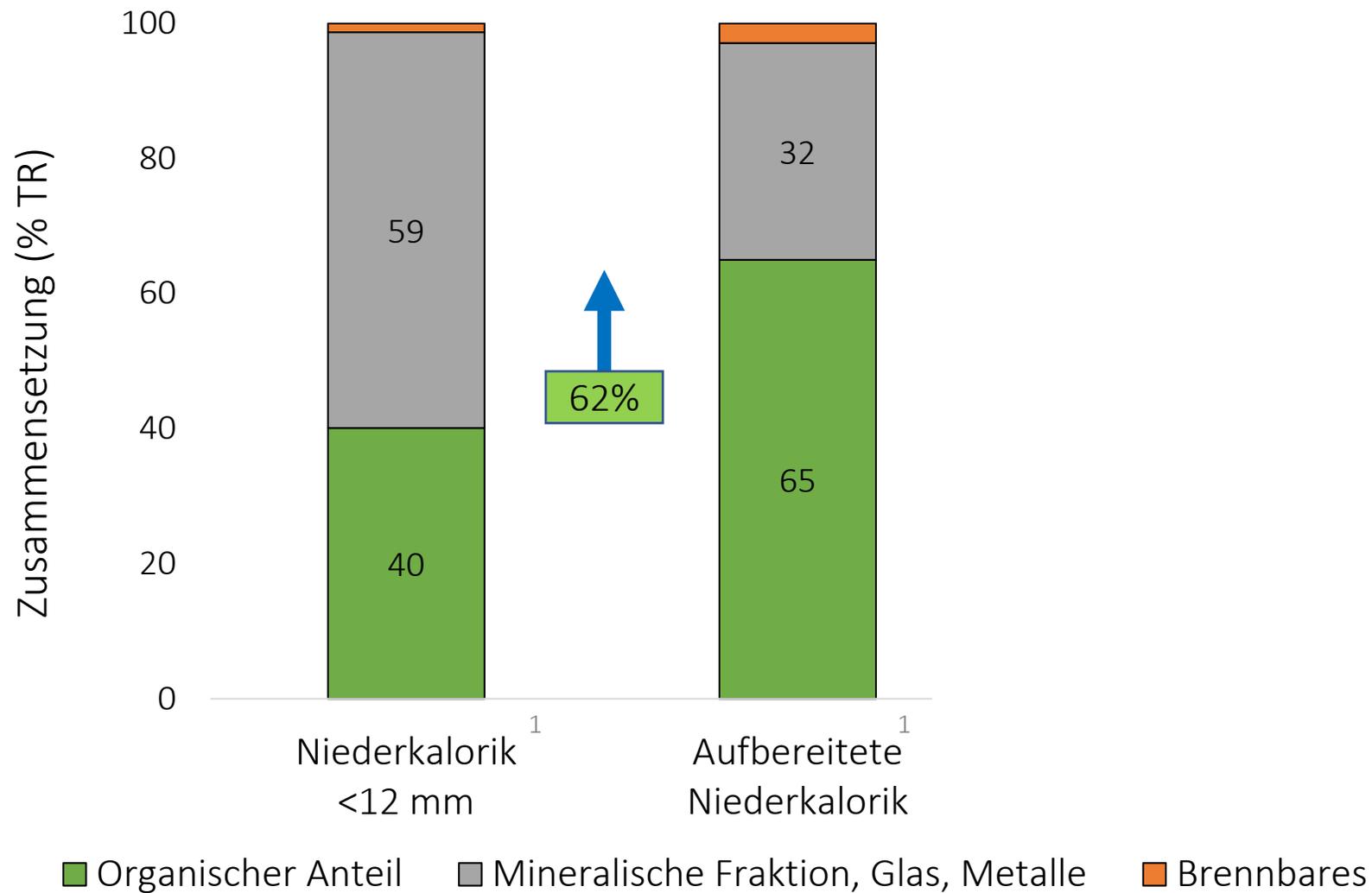


- organischer Trockenrückstand (oTR) $\approx 10\%$ TR
- Glasanteil $\approx 15\%$ TR



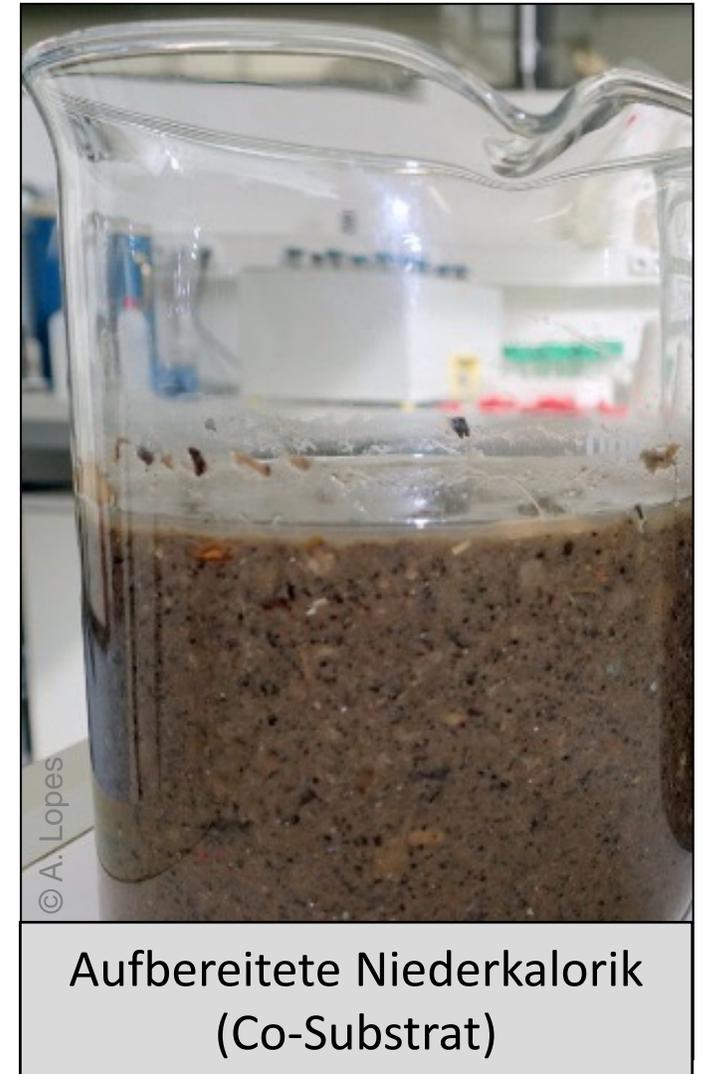
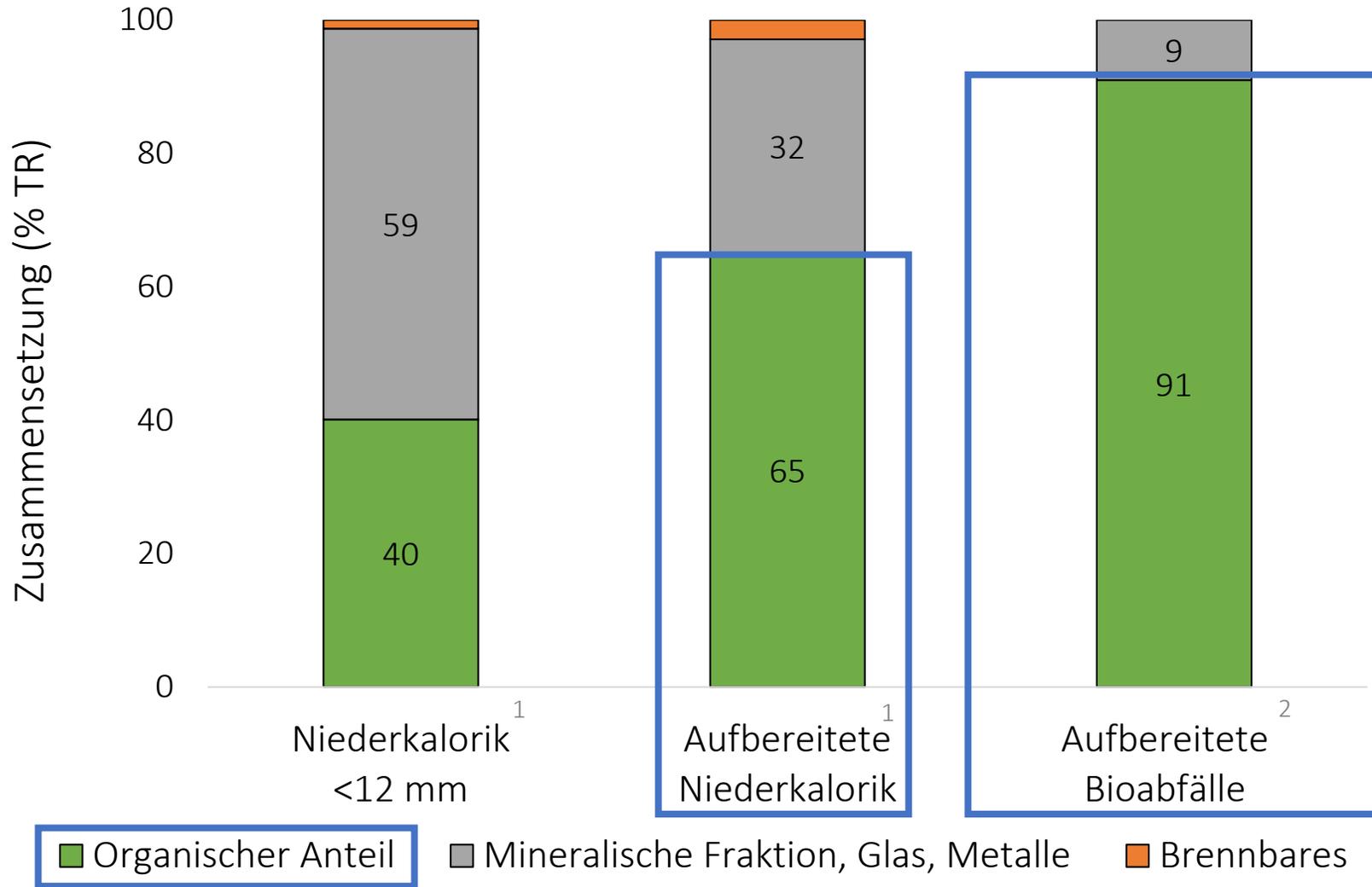
- Glasanteil in der Fraktion 4-12 mm $\approx 40\%$

Zusammensetzung der aufbereiteten Niederkalorik



**Aufbereitete Niederkalorik
(Co-Substrat)**

Co-Substrate im Vergleich – organischer Anteil



Co-Vergärungsversuche



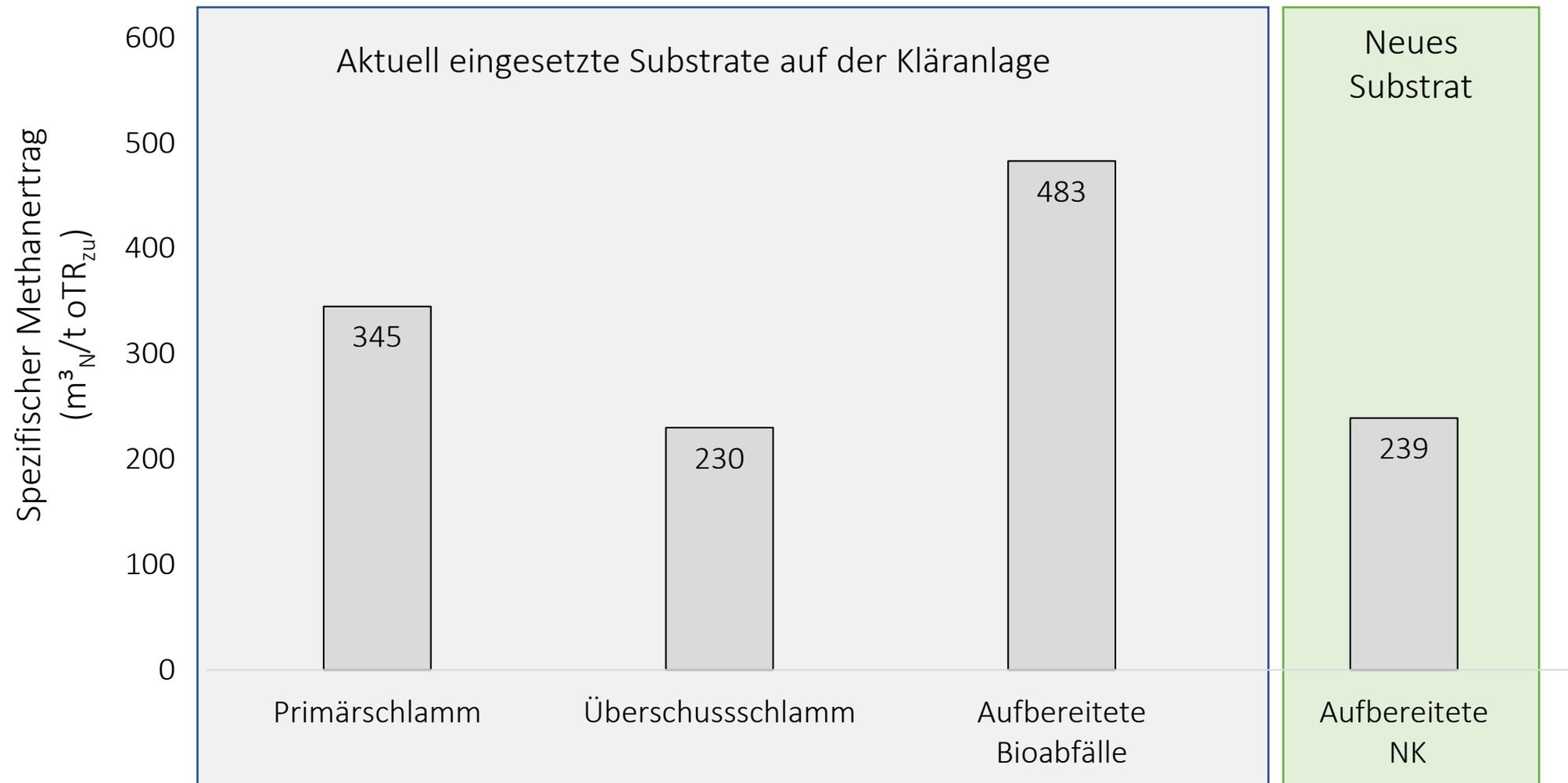
© A. Lopes

Parameter	Mono-Vergärung	Co-Vergärung
Substrate	Klärschlamm ¹	Klärschlamm + aufbereitete NK ²
organische Belastung (kg oTR/m ³ .d)	1.5	2.0
Verweilzeit (d)	29	24
Temperatur (°C)	37	37

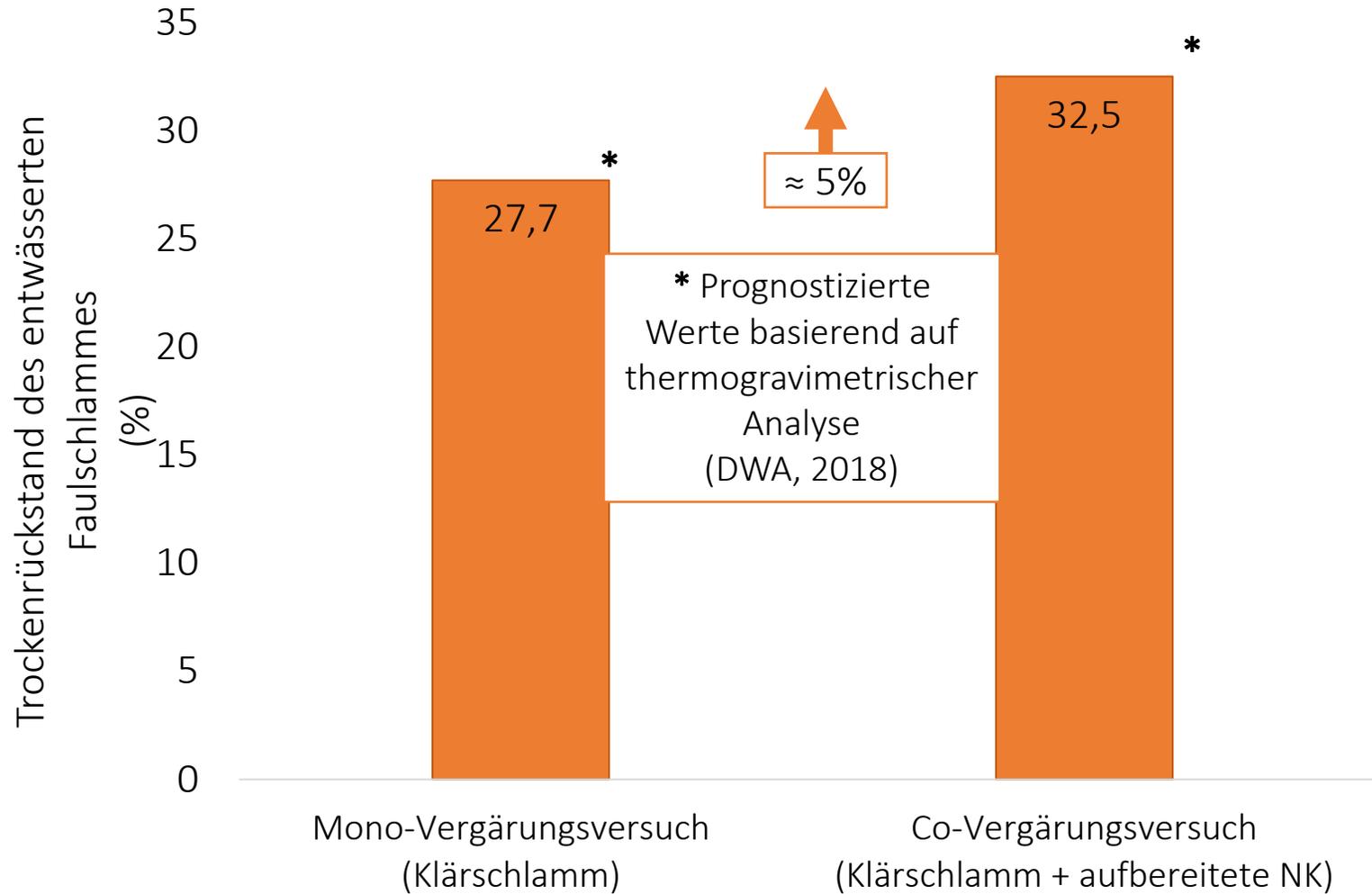
¹ Primär- + Überschussschlamm (54:46, oTR)

² Primär- + Überschussschlamm + aufbereitete NK (41:35:24, oTR)

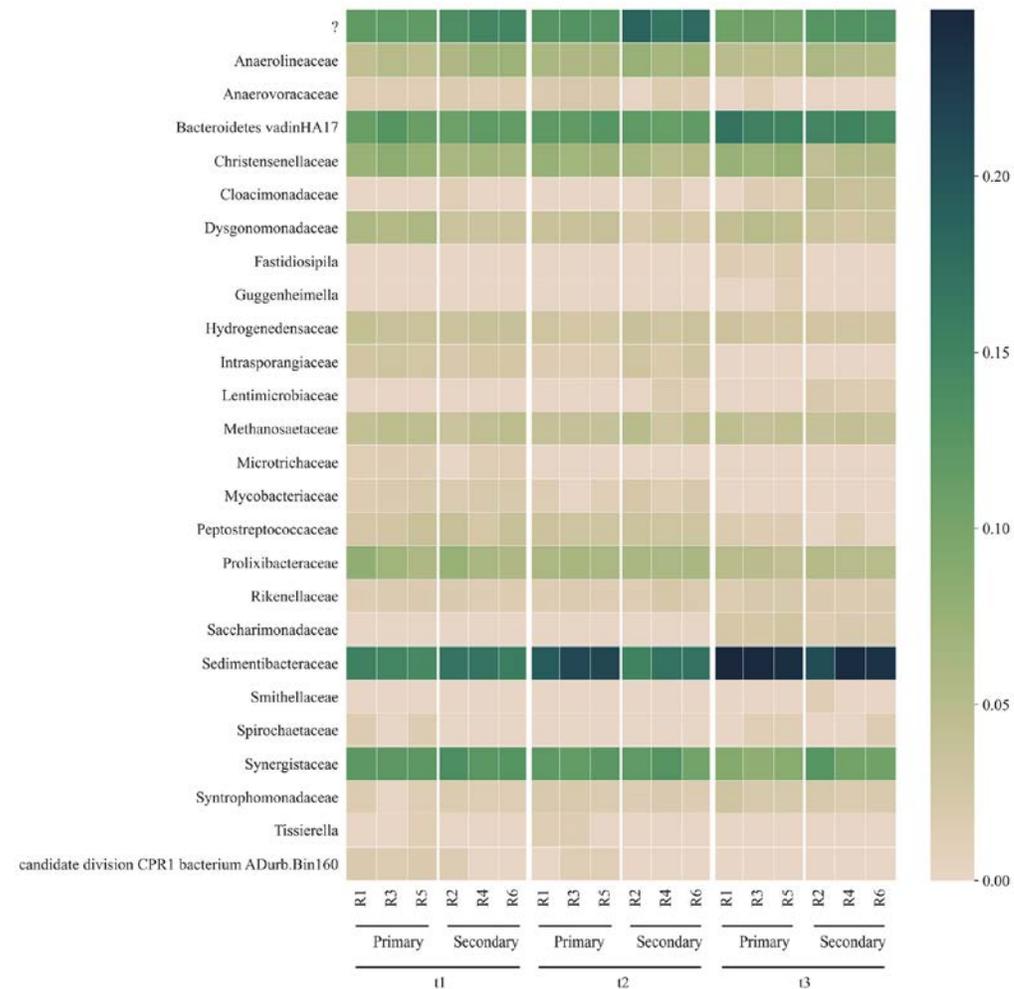
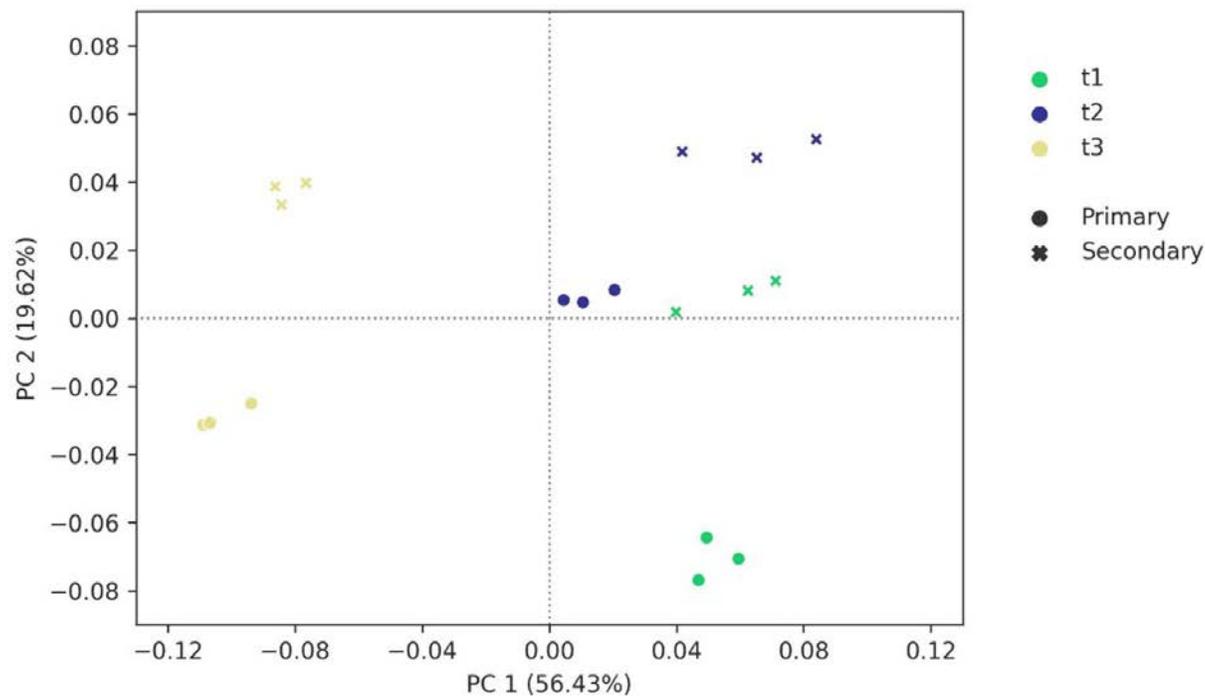
Co-Substrate im Vergleich – Methanertrag



Entwässerungseigenschaften der Faulschlämme



Mikrobielle Untersuchungen



t1 = end of mono-digestion phase
 t2 = beginning of co-digestion phase
 t3 = end of co-digestion phase

Schlussfolgerungen

- Aufbereitete Niederkalorik als möglicher Ersatz für die derzeit eingesetzten Co-Substrate → hochwertige Nutzung der derzeit eingesetzte Co-Substrate als Dünger
- Stabile Co-Vergärung der Niederkalorik zusammen mit Klärschlamm
- Geringerer Methanertrag der NK im Vergleich zu derzeit eingesetzten Co-Substraten
- Positive Auswirkung der Niederkalorik auf die Entwässerungseigenschaften → positivert ökonomischer Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit
- Weitere Verwertungsmöglichkeiten der Schwerfraktion (Glasrecycling)
- Zugabe der Niederkalorik hat einen Effekt auf die Zusammensetzung der beteiligten Bakteriengemeinschaften
- Zu klären: Möglicher Transfer von Schadstoffen aus der Niederkalorik ins Abwasser

Danksagung



Laborteam AB Umwelttechnik der Uni Innsbruck

Literatur

- DWA (2018) Merkblatt DWA-M 383 - Kennwerte der Klärschlammwässerung
- Jank, A. (2017) Co-Vergärung von Bioabfall unter dem Aspekt der Störstoffthematik. Dissertation. Universität Innsbruck.
- Lopes, A. d C. P.; Ebner, C.; Gerke, F.; Wehner, M.; Robra, S.; Hupfauf, S.; Bockreis, A. (2022) Residual municipal solid waste as co-substrate at wastewater treatment plants: An assessment of methane yield, dewatering potential and microbial diversity. Science of The Total Environment 2022 Vol. 804. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149936>
- Lopes, A. d C. P.; Senfter, T.; Ebner, C.; Senn, M.; Pillei, M.; Kraxner, M.; Robra, S.; Bockreis, A. (2021) Separation of biodegradable material from the low calorific fraction of municipal solid waste. Journal of Cleaner Production. Vol. 280. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.124681
- Meirer, M., 2018. Physikalische Aufbereitung von Restabfällen zur Co-Vergärung in Abwasserreinigungsanlagen. Dissertation. Universität Innsbruck.
- Restabfallanalyse Tirol 2018/2019 im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung, Innsbruck.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

