



Energiegewinnung aus Fettabscheiderinhalten in einem Tiroler Tourismusgebiet

Anke Bockreis & Thomas Lichtmanegger

Gegründet im Jahr 1669, ist die Universität Innsbruck heute mit mehr als 28.000 Studierenden und nahezu 5.000 Mitarbeitenden die größte und wichtigste Forschungs- und Bildungseinrichtung in Westösterreich. **Alle weiteren Informationen finden Sie im Internet unter: www.uibk.ac.at.**

Inhalt

- Hintergrund und Zielsetzung
- Untersuchungsrahmen und Methodik
- Ergebnisse
- Zusammenfassung

Hintergrund

- Fette im Abwasser sind problematisch in der Kanalisation/Kläranlage: Korrosion im Kanal, Bildung von gefährlichen Gasen (H_2S), Verstopfungen, Schaumbildung und erhöhter Energiebedarf in Kläranlagen
 - Fettabscheider sowohl in der Gastronomie als auch in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben als Stand der Technik
- Reduktion von negativen Auswirkungen durch Fett
- Fettabscheiderinhalte als Ressourcen nutzen
- Starke saisonale und tourismusabhängige Schwankungen in Tirol

Ablaufmessung und Zustandsbeurteilung Fettabscheider

AbwasseremissionsV

- pH Wert: 6,5 – 9,5
- Lipophile Stoffe:
< 100 mg/L

| | Alter [t] | Ablauf Fettabscheider | | Zustandsbeurteilung |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------------------------|---------------------|
| | | pH Wert | lipophile Stoffe [mg/L] | |
| FA1 | 125 | 9,6 | 462 | mangelhaft |
| FA2 | 100 | 4,8 | 409 | mangelhaft |
| FA3 | 43 | 4,5 | 124 | gut |
| FA4 | 189 | 4,4 | 185 | gut |
| FA5 | 38 | 5,1 | 93 | mangelhaft |
| FA6 ¹⁾ | 159 | 6,1 | 266 | gut |
| FA7 ²⁾ | 103 | - | - | mangelhaft |
| FA8 | 20 | 5,1 | 234 | gut |
| FA9 | 123 | 5,5 | 123 | gut |
| FA10 ³⁾ | 76 | 5,1 | 453 | - |
| FA11 | 355 | 6,1 | 109 | mangelhaft |

¹⁾ Direktfettabscheider

²⁾ Keine Probenahme möglich

³⁾ Fettabscheider mit baulichen Mängeln

Fettabscheider



Fotos Universität Innsbruck

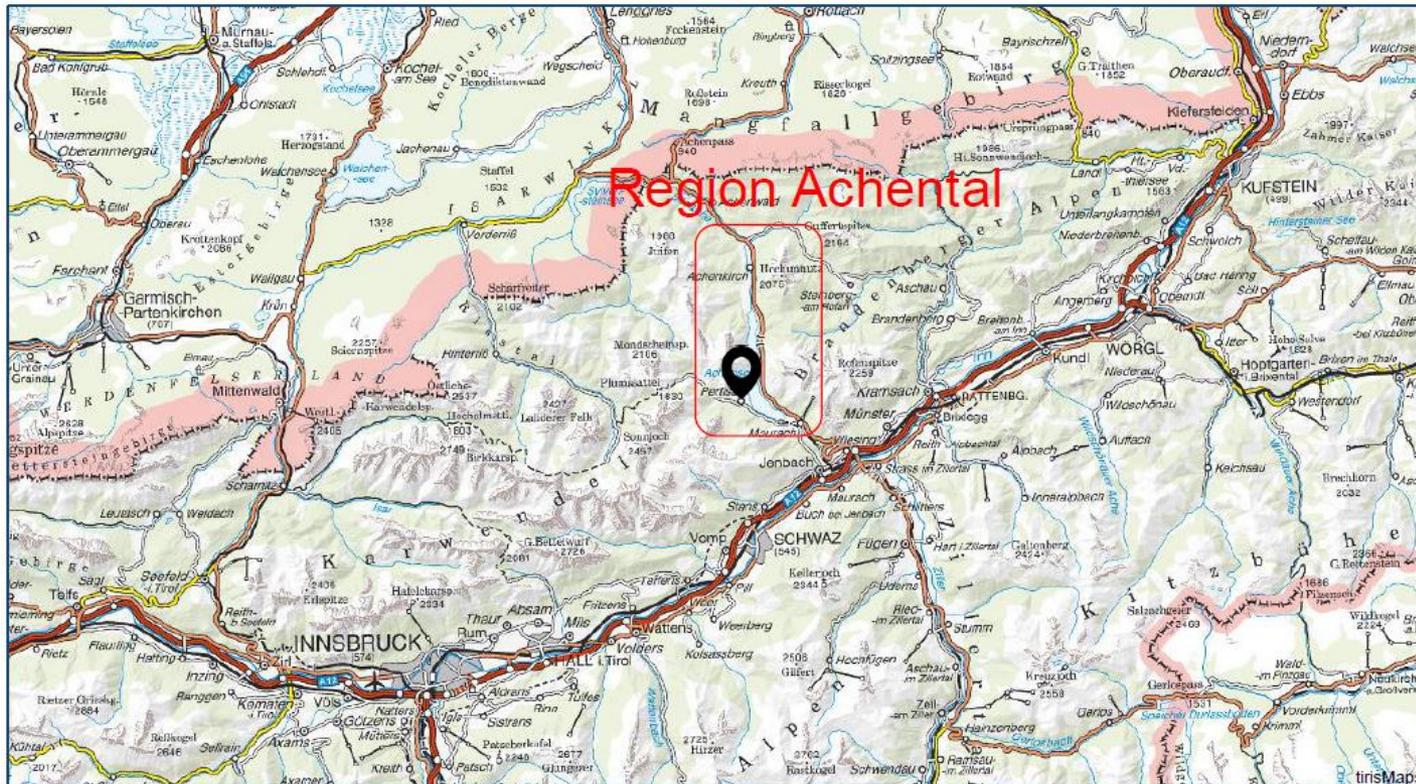


Projekt FAFODI

- **Bilanzieren der Fettabscheidung zur Ermittlung von Kennzahlen**
- **Kanalerhebungen und Abwassermessungen um negative Auswirkungen zu dokumentieren**
- Logistik- und Gebührenkonzepte für die Bioabfallentsorgung über Nassmüllsysteme
- Optimieren der Entsorgungen von Fettabscheidern und Nassmüllsystemen
→ kombinierte Entsorgung
- **Bestes Verwertungskonzept von Fettabscheiderfetten über Ökobilanz (Biodiesel ↔ Co-Vergärung)**
- Fettabscheider in Kläranlagen als Senke für Mikroplastik

Untersuchungsrahmen

Untersuchungen in einer Modellregion über 3 Jahre



Untersuchungsrahmen



Nächtigungen 2018 : 1,58 Mio; Steigerung +17% in 10 Jahren

38 Hotels, 51 Ferienwohnungen mit in Summe 3036 Betten und 530 Zusatzbetten auf 713 Einwohner, Stand 01.2018

Methoden

- Befragungen, Statistik
- Fettabscheider
 - Zustand, Mengenmessungen, Energiegehalt, Qualität des Materials
- Auswirkungen auf Abwasser, Kanalisation
 - Messungen Fett im Abwasser, Kanalinspektion

Methoden Fettabscheider

- Zustandserfassung
- Probennahmen
 - Zulauf, Ablauf, Fettschicht
- Analysen
 - pH, LF, Temperatur
 - CSB, Abfiltrierbare Stoffe
 - Zusammensetzung Fettschicht
 - Batch Tests zur Methanproduktion
 - Fett: TR, oTR, CSB
 - freie Fettsäuren, Fettsäurespektrum

Methoden Abwasser, Kanalisation

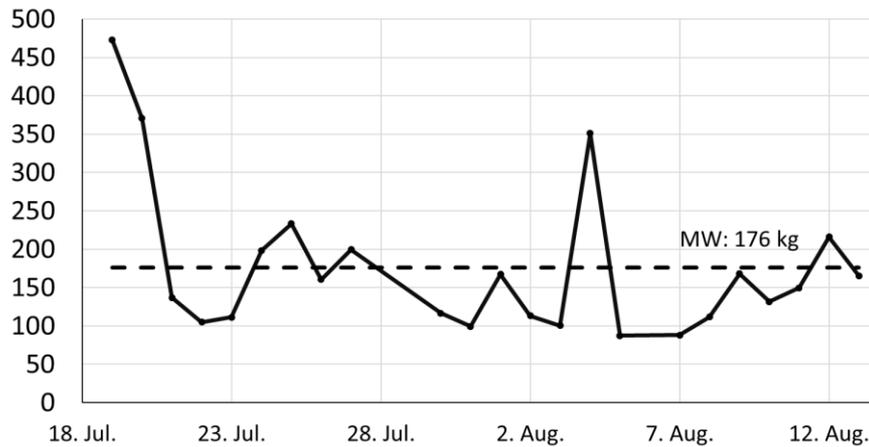
- Abwasseranalysen
 - Gesamt lipophile Stoffe
 - Absetzbare Stoffe
 - Abfiltrierbare Stoffe
 - Leitfähigkeit und pH-Wert
- Kamerabefahrungen
- Beprobungen Ablagerungen im Pumpwerk



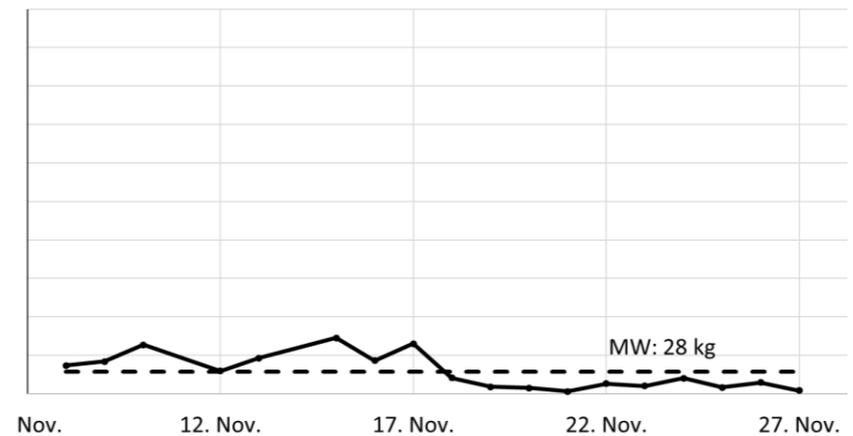
Fotos Universität Innsbruck

Ergebnisse Abwassermessungen

Sommer - lipophile Stoffe [kg/d]



Herbst - lipophile Stoffe [kg/d]



Signifikante Reduktion des Fetteintrags ohne Tourismus
→ Tourismus in der Region als Hauptquelle für den Fetteintrag

Ergebnisse Fettabscheider

- 7 Abscheider mit groben Mängeln, 11 mit starker Korrosion im Abscheideraum
- Dicke der Fettschicht lag im Mittel bei 47 cm
- Ablauf nur bei 5 Abscheidern zugänglich

→ 17 Fettabscheider mangelhaft, 1 Fettabscheider in gutem Betriebszustand

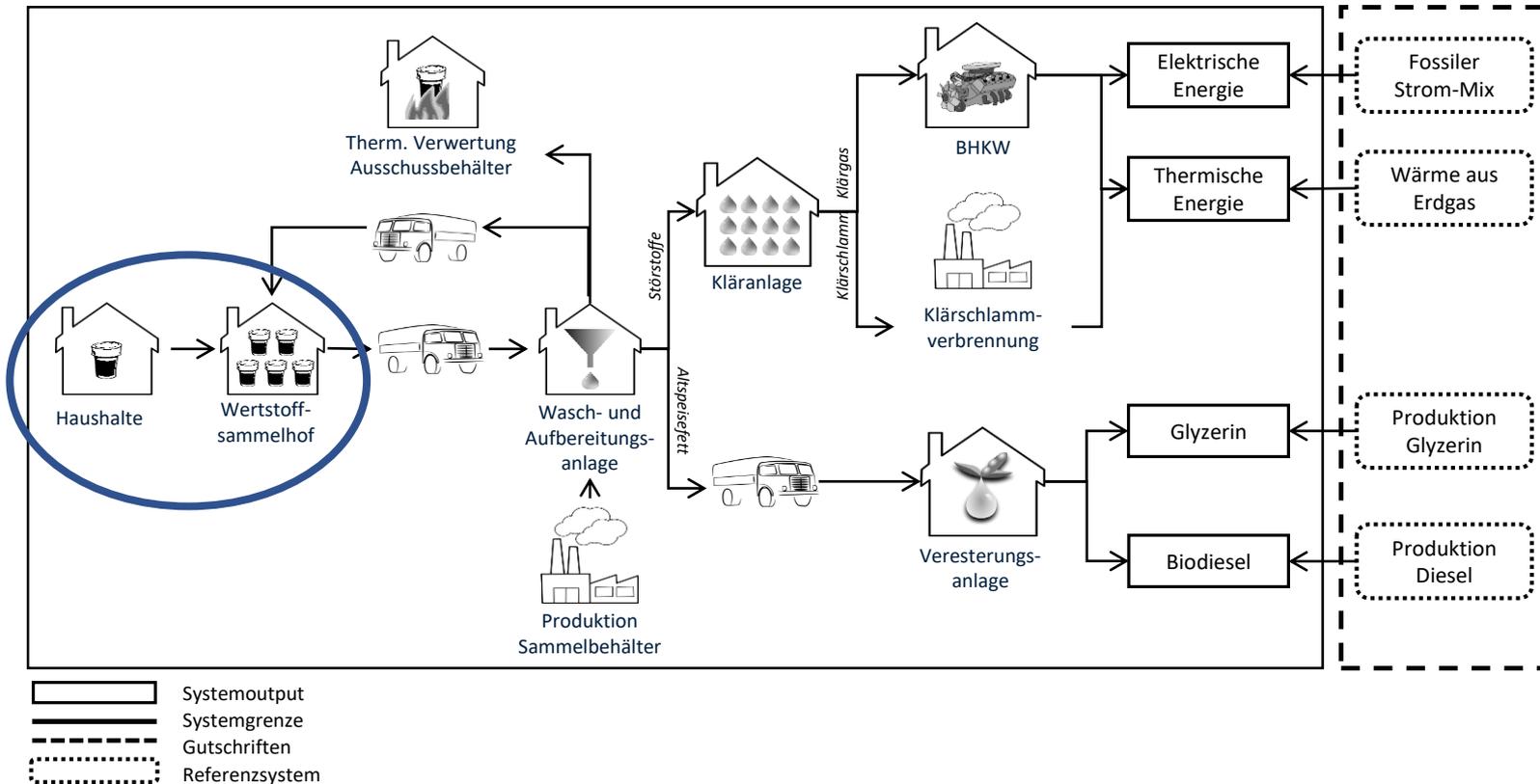
Ökologische Betrachtung – Verwertungswege von Altspeisefetten aus Haushalten

Altspeiseöle und –fette (ASF) aus Haushalten

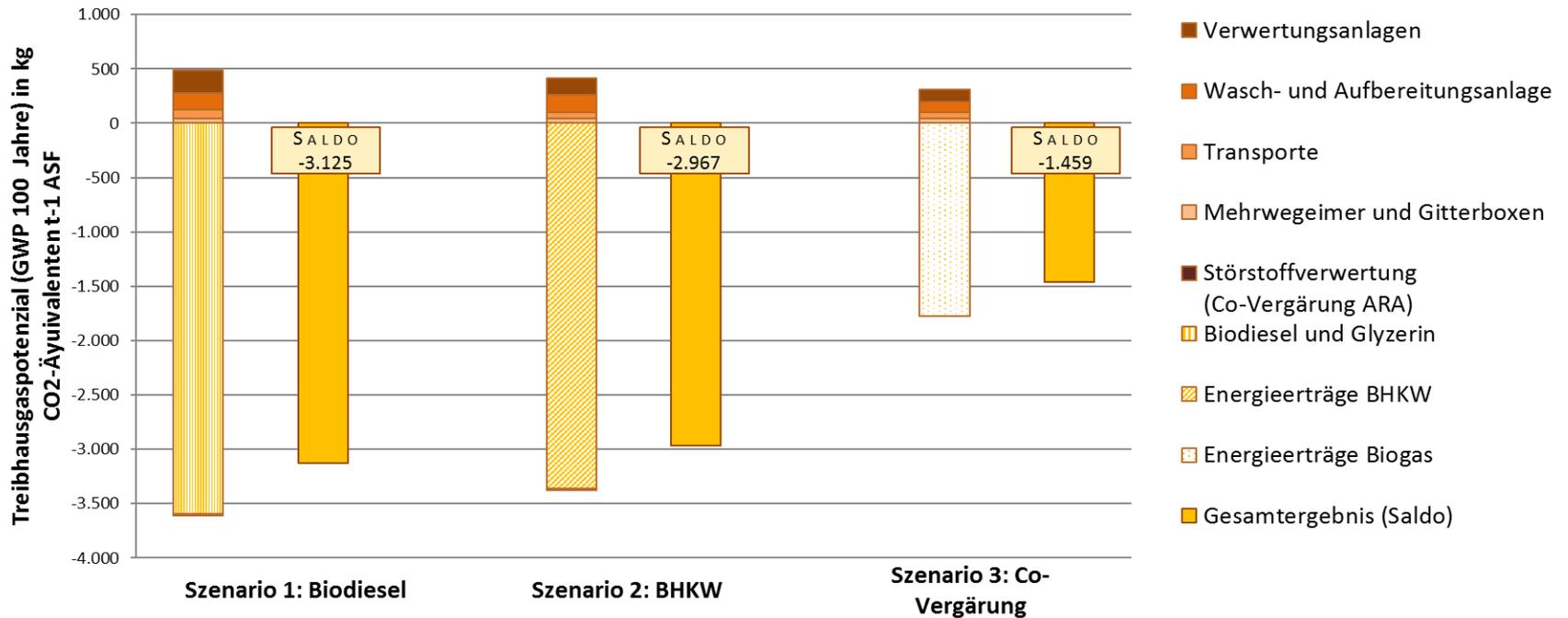
3 Verwertungswege:

- Veresterung von ASF zu Biodiesel
- Verstromung von ASF in einem BHKW
- Vergärung von ASF als Co-Substrat in einer Biogasanlage

Bilanzrahmen Szenario Biodiesel



Treibhausgas-Emissionen - Verwertungsoptionen



Zusammenfassung

- Zustandsbeurteilung der Fettabscheider größtenteils mangelhaft – Mängel und falsche Dimensionierung
 - Falsche und zu lange Wartungsintervalle → Fettrückhaltevermögen oft überschritten → Abgabe in den Kanal → Ansammlung von Fetten im nächsten Pumpwerk → aufwändige Reinigung
 - Fettabscheiderinhalte als Energiequelle sowie Verminderung von Problemen im Abwasser
- Verbesserung der Wartung von Fettabscheidern
- Handlungsbedarf hinsichtlich Genehmigung und Überwachung von Fettabscheidern
- Hochwertige (Teil-)Verwertung in Form von Biodiesel ökologisch sinnvoll

Literatur

Lichtmanegger, T., Kinzel, C., Müller, W., Bockreis, A. (2018): Energetische Nutzung von Fettabscheiderinhalten – Potenzial zur Erzeugung von Biodiesel und Biogas. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 2018.
<https://doi.org/10.1007/s00506-018-0465-9>

Lichtmanegger, T., Kinzel, C., Knapp, J.; Ebner, C., Bockreis, A. (2020): Chancen und Hürden einer optimierten Verwertung von Fettabscheiderinhalten in einer Tiroler Tourismusregion. Posterpräsentation Depo & Recytech 2020. online

Ortner, M.E., Müller, W., Schneider, I., Bockreis, A. (2015): Ökologische Bewertung unterschiedlicher Verwertungspfade von Altspisefetten aus Haushalten in Österreich. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 2015, 67(9), 359-368.

Danke! Fragen?



Das Projekt FAFODI wird durch die Europäische Union, Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung, Interreg Österreich-Bayern 2014-2020 gefördert.
Förderzeitraum: 11/2018- 10/2021