



Energetisches Potenzial von Fettabscheiderinhalten in einem Tiroler Tourismusgebiet

Anke Bockreis, Thomas Lichtmanegger, Carolina Kinzel & Julika Knapp

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

Betriebsprobleme und Kosten

Schlecht gewartete Fettabscheider



FETT

Fett in Kanal und Pumpstationen

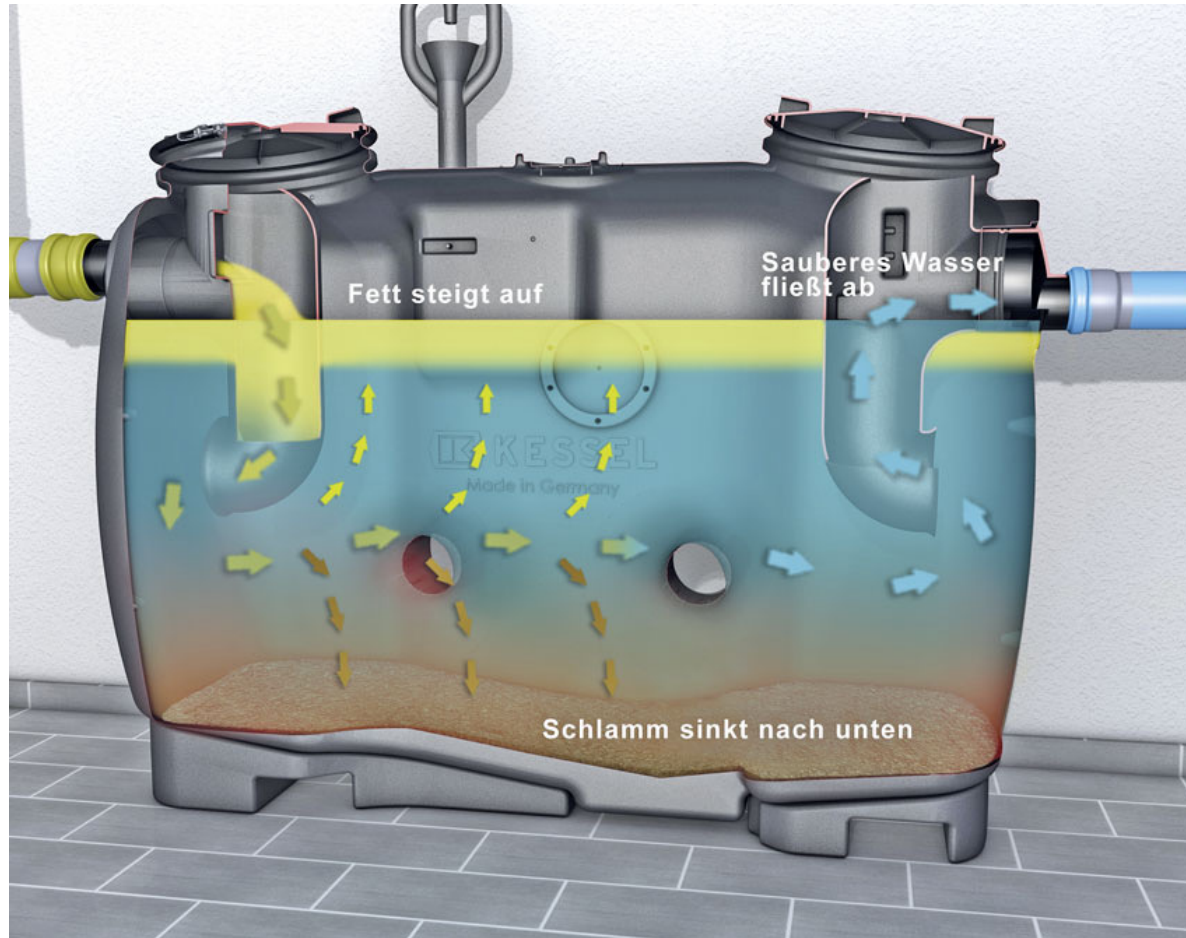


FETT

Schaumbildung auf Kläranlagen



Funktionsweise Fettabscheider



Fettabscheider



Fotos Universität Innsbruck



RIESIGER FETTKLUMPEN

"Monster of Whitechapel" aus Londoner Kanal kommt ins Museum

Kleines Stück des 130 Tonnen schweren Funds aus einem Abwasserkanal wird ausgestellt

9. Februar 2018, 12:53 21 Postings



Das "Monsters von Whitechapel" lugt aus dem Kanal.

Foto: Thames Water

London – Das Museum of London ist um ein kuriose Exponat reicher: Besucher können ab Freitag ein kleines Stück des 130 Tonnen schweren Fettklumpens besichtigen, der im vergangenen Jahr **im Kanalsystem der britischen Hauptstadt gefunden** worden war. Das Museum nimmt die steinharte Masse, bestehend aus Lebensmittelfett und Feuchttüchern, als Ausstellungsstück in ihre Sammlung auf.



Ein kleine Stück des Fettbergs ist nun im Museum of London zu bestaunen.

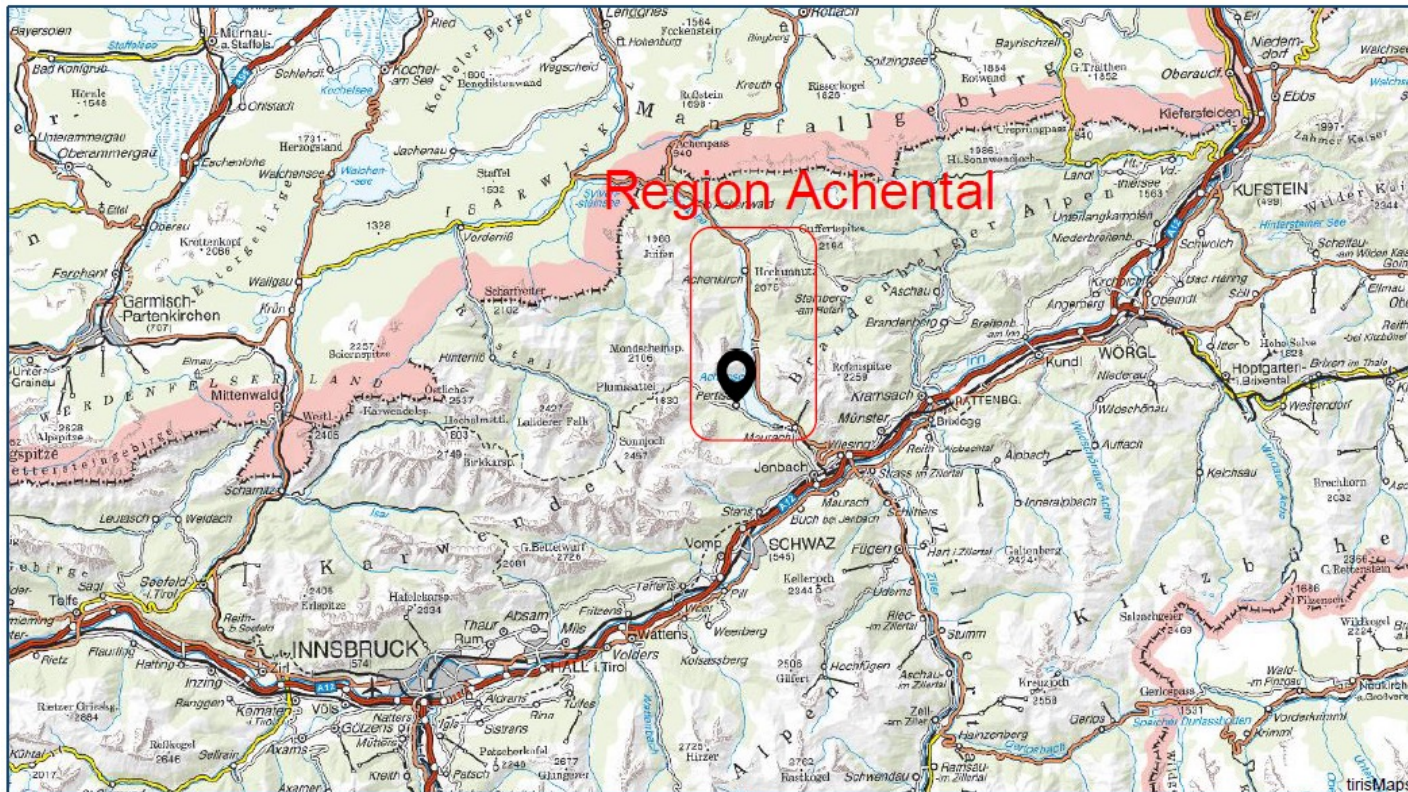
Foto: APA/AFP/DANIEL LEAL-OLIVAS

Projekt FAFODI

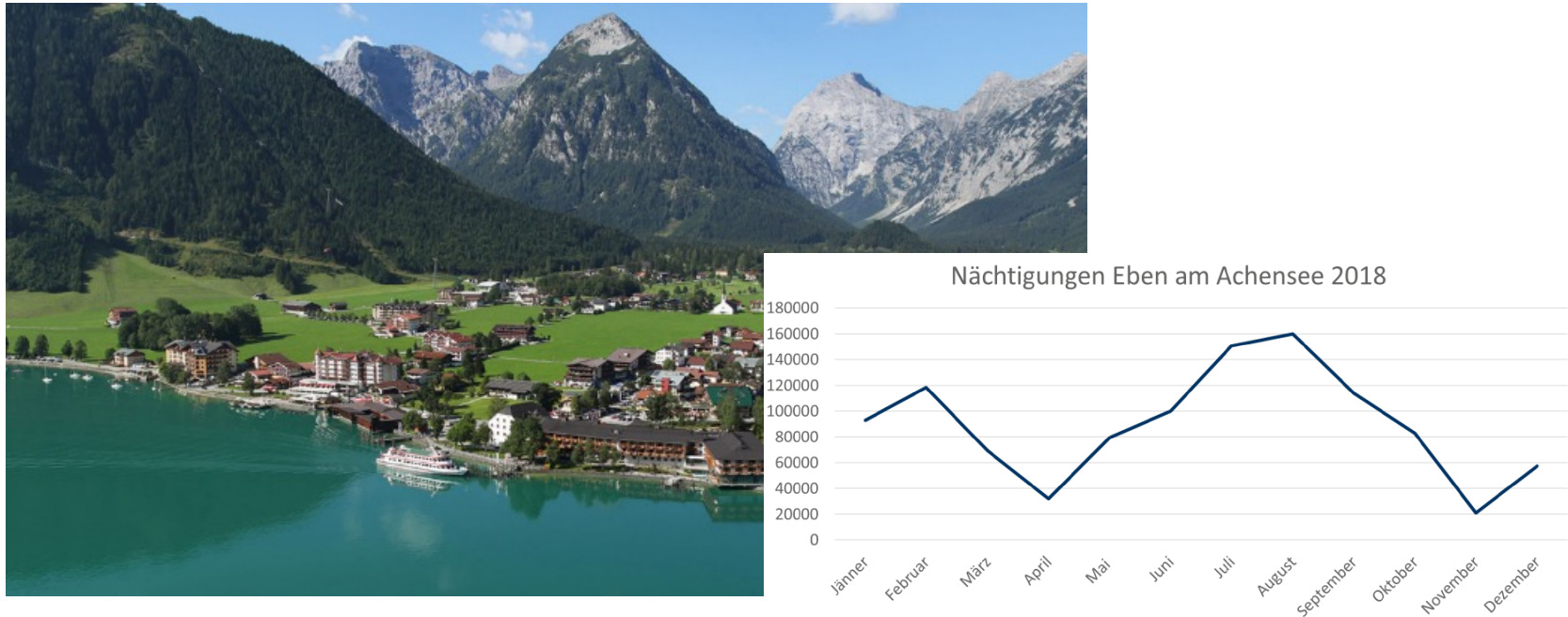
- **Bilanzieren der Fettabscheidung zur Ermittlung von Kennzahlen**
- **Kanalerhebungen und Abwassermessungen um negative Auswirkungen zu dokumentieren**
- Logistik- und Gebührenkonzepte für die Bioabfallentsorgung über Nassmüllsysteme
- Optimieren der Entsorgungen von Fettabscheidern und Nassmüllsystemen
→ kombinierte Entsorgung
- **Bestes Verwertungskonzept von Fettabscheiderfetten über Ökobilanz**
- 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

Zustandserfassung Fettabscheider

| | |
|----------------------------|---------|
| Untersuchte Fettabscheider | n=20 |
| in Ordnung | 40% (8) |
| leichte Mängel | 20% (4) |
| schwere Mängel (defekt) | 40% (8) |

- Keine Kenntnis über Fettabscheider
- Keine Dokumentation vorhanden
- Fettabscheider unterdimensioniert



Fett im Abwasser

Abwassermessungen an Pumpstation

Sommer 2019, Herbst 2019

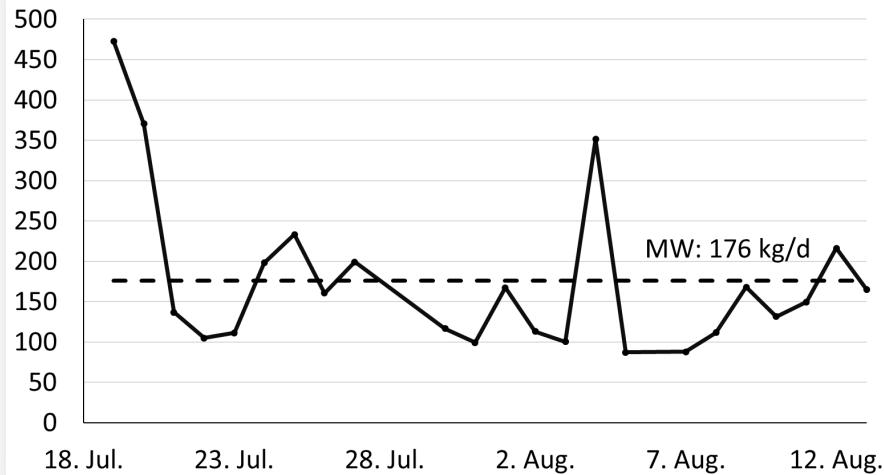
24h Mischprobe (gekühlt)

Analyse: Fettfracht im Abwasser

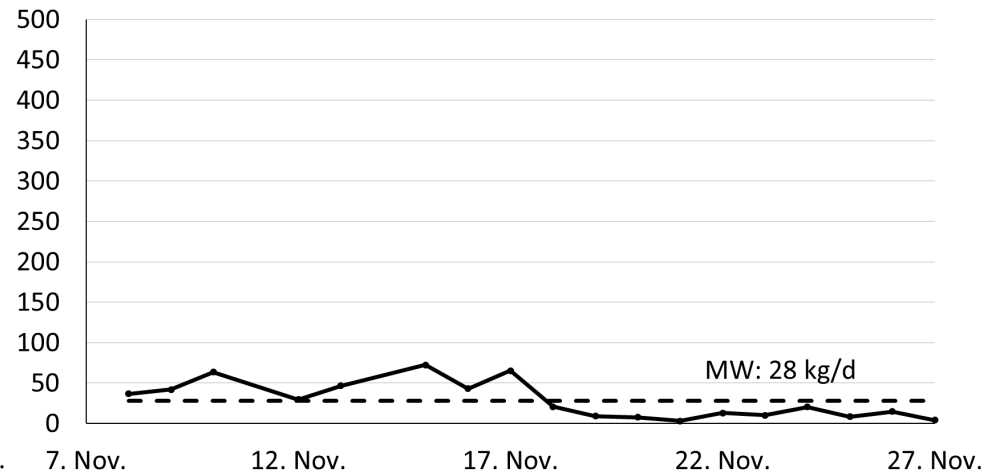


Fettfracht [kg/d]

Sommer 2019



Herbst 2019



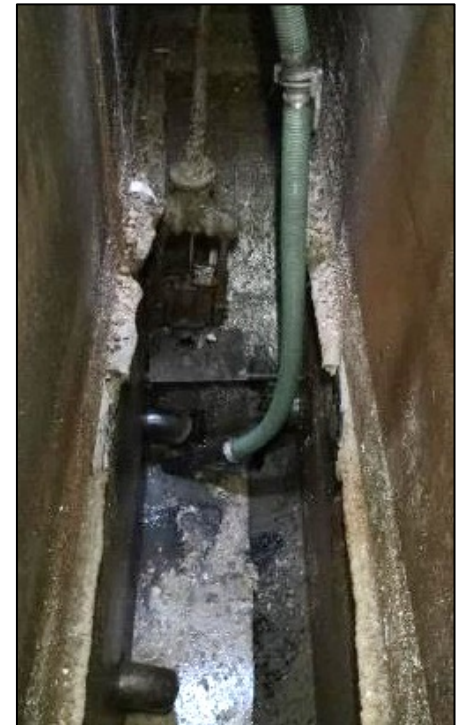
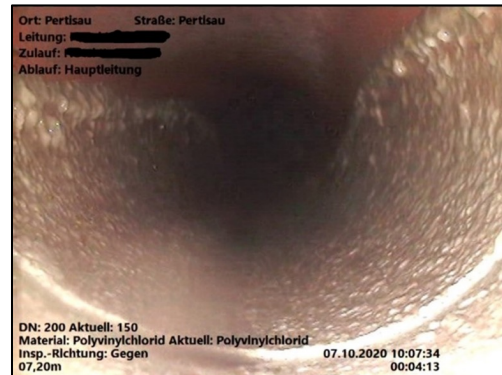
148 kg Fett/d sind auf den Tourismus zurückzuführen

Fett im Kanal

2020: ca. 800 m Kanal befahren

Haus-, Gemeinde- und Verbandskanalisation

Betriebe mit/ohne Fettabscheider

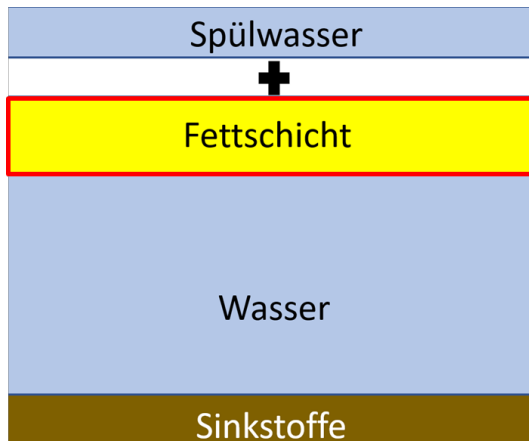


Optimiertes Fettabscheidermanagement

Status Quo (2020): 1 Entleerung

Optimiertes Fettmanagement (2021): bis zu 4 Entleerungen

Erfassungsmenge der Fettschicht

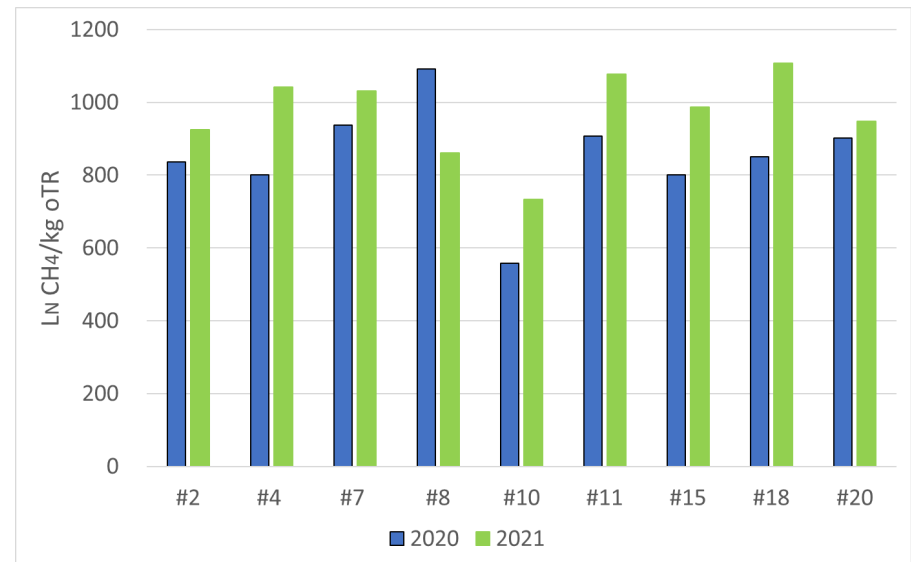


Ergebnisse

Fettmenge

| Betrieb ID | Sommer 2020 Fettmenge [m ³] | Sommer 2021 Fettmenge [m ³] | Steigerungsrate |
|-------------------|---|---|-----------------|
| #2 | 0,19 | 0,42 | 120% |
| #4 | 0,46 | 0,97 | 109% |
| #7 | 1,26 | 2,98 | 137% |
| #8 | 0,35 | 0,38 | 9% |
| #9 | 0,80 | 1,05 | 32% |
| #10 | 1,10 | 1,07 | -2% |
| #14 | 0,31 | 1,29 | 317% |
| #15 | 0,41 | 0,52 | 27% |
| #18 | 0,69 | 1,71 | 147% |
| #20 | 0,92 | 2,48 | 168% |
| Summe | 6,5 | 12,9 | |
| Mittelwert | 0,65 | 1,29 | 98% |

Energiegehalt



Verdopplung der abscheidbaren Fettschicht!

Höherer Biomethanertrag (+14%)

Energetisches Potential

| 2020 | | | |
|--------------|-------------------------|--|--|
| Betrieb | Fettabscheider [kg oTR] | CH ₄ [L _N CH ₄ /kg oTR] | CH ₄ [m ³ _N] |
| #2 | 83 | 837 | 69 |
| #4 | 174 | 800 | 139 |
| #7 | 695 | 936 | 651 |
| #8 | 151 | 1092 | 165 |
| #15 | 137 | 801 | 110 |
| #18 | 454 | 851 | 386 |
| #20 | 523 | 901 | 471 |
| Summe | 2217 | | 1992 |

| 2021 | | | |
|--------------|-------------------------|--|--|
| Betrieb | Fettabscheider [kg oTR] | CH ₄ [L _N CH ₄ /kg oTR] | CH ₄ (m ³ _N) |
| #2 | 205 | 925 | 189 |
| #4 | 671 | 963 | 646 |
| #7 | 1834 | 1032 | 1892 |
| #8 | 225 | 865 | 195 |
| #15 | 280 | 979 | 275 |
| #18 | 986 | 1107 | 1092 |
| #20 | 1472 | 948 | 1397 |
| Summe | 5673 | | 5685 |

Steigerung Biomethan
Faktor 2,9

Hochrechnung Biomethan Tirol

| Datengrundlage 2020 | |
|---|-------|
| Fettabscheiderinhalte [m ³] | 12460 |
| Anteil Fettschicht [%] | 30% |
| Dichte | 0,916 |
| Mw TR [%] | 50% |
| Mw oTR [%] | 99% |
| Methanpotential [m ³ _N CH ₄ /t oTR] | 880 |

Status Quo:

- 1,5 Mio. m³_N Biomethan

Optimiertes Management:

Steigerung Biomethan Faktor 2,9

- 4,3 Mio. m³_N Biomethan

➔ **Fettabscheidereinbaurrate Tirol?**

➔ **Verfrachtungen/Verluste Kanalisation?**

Ökobilanzielle Betrachtung

Gegenüberstellung von Szenarien

- Status Quo: 1 Entleerung pro Saison
- Optimiertes Management: bis zu 4 Entleerungen pro Saison
- Treibhauspotential

Funktionelle Einheit:

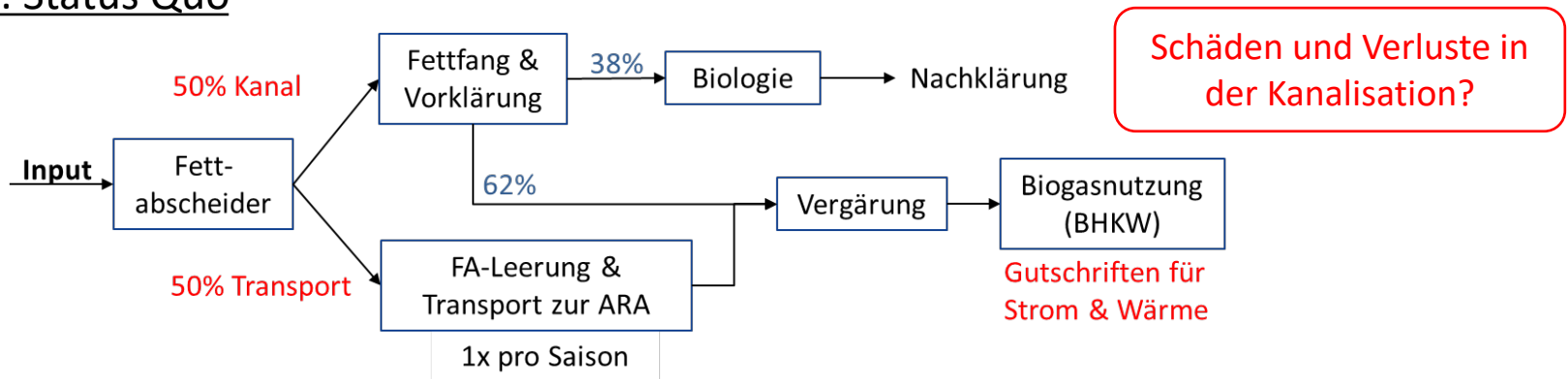
- Bei optimierter Entleerung pro Saison abscheidbare Fettmenge in einem durchschnittlichen Fettabscheider

Annahmen (Auszug):

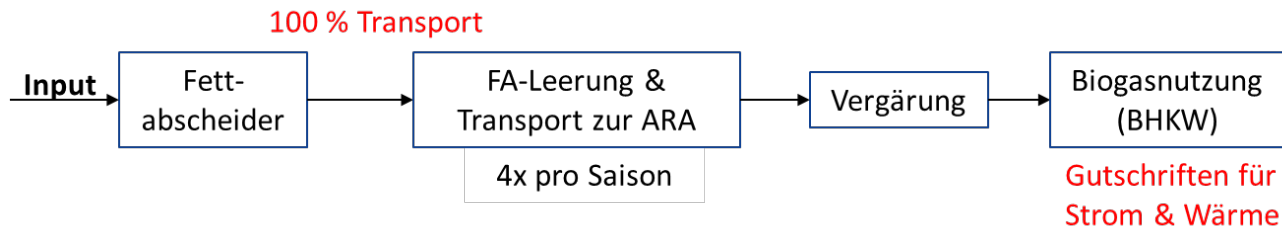
- Transport inkl. Leerung: 50 km, EURO6
- Methanverluste Vergärung/BHKW: je 2%
- BHKW: Wirkungsgrad elektr. 38%, Wirkungsgrad therm. 45%

Ökobilanzielle Betrachtung

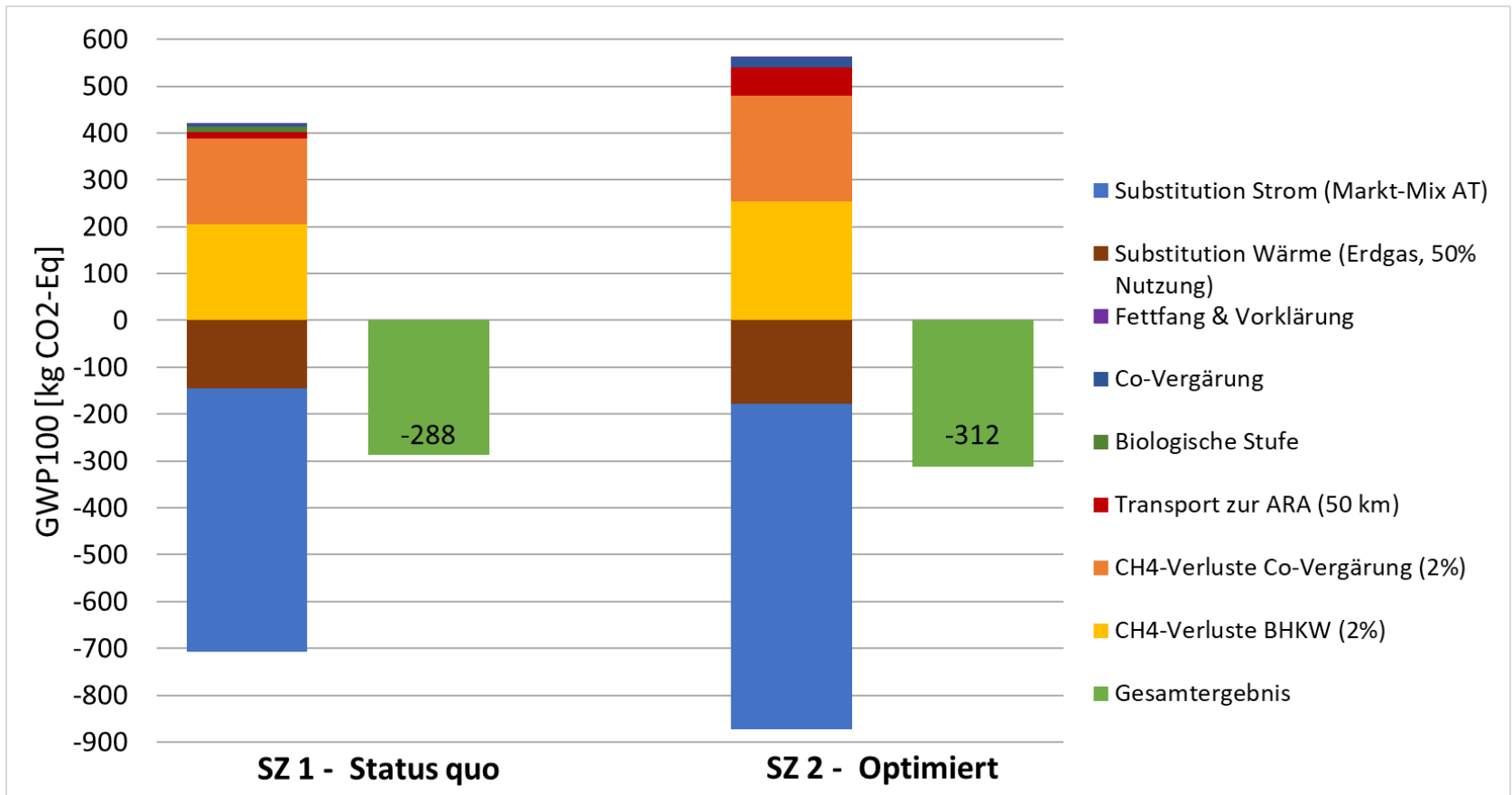
Szenario 1: Status Quo



Szenario 2: Optimierte



Treibhauspotential (IPCC 2013)



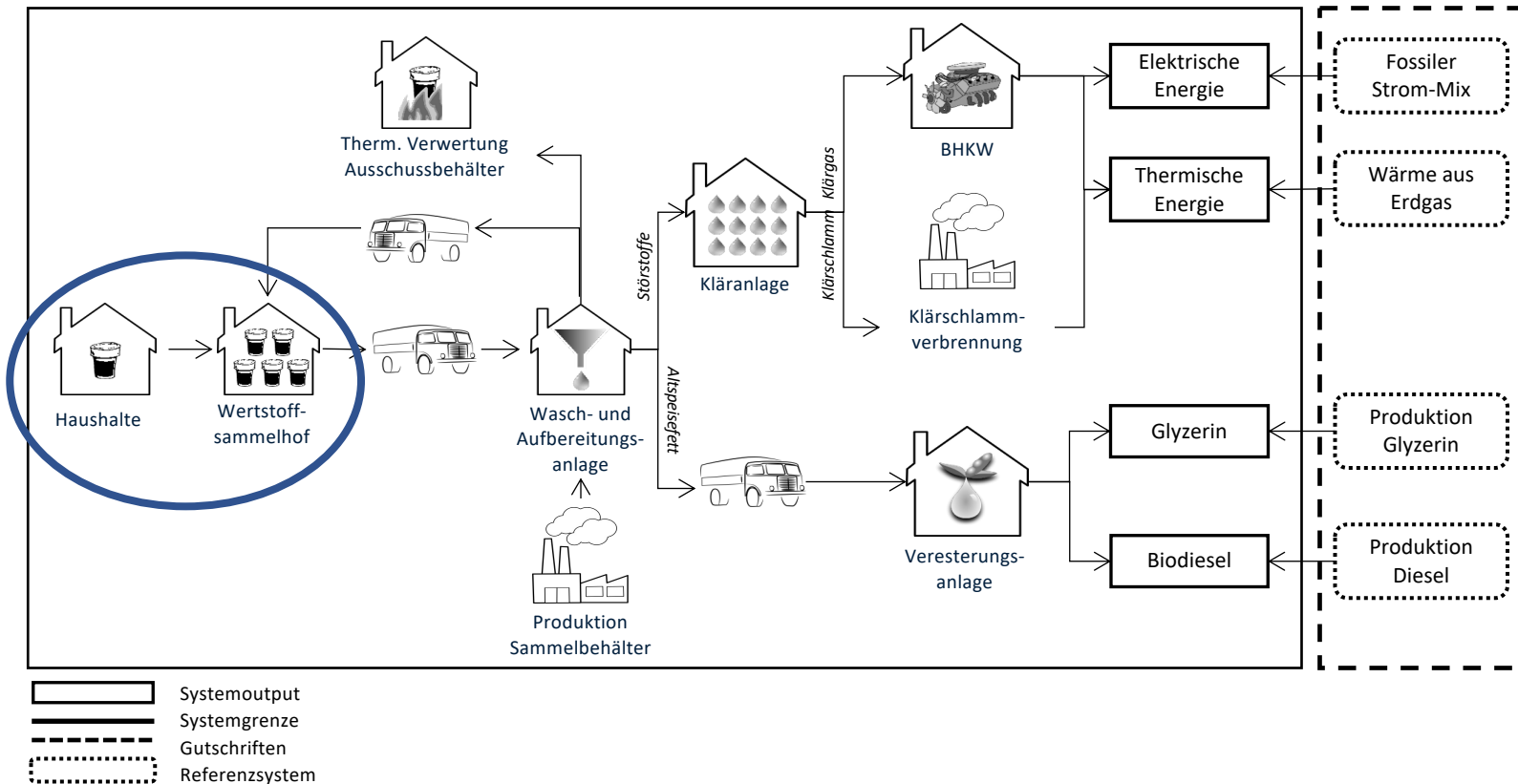
Ökologische Betrachtung – Verwertungswege von Altspeisefetten aus Haushalten

Altspeiseöle und –fette (ASF) aus Haushalten

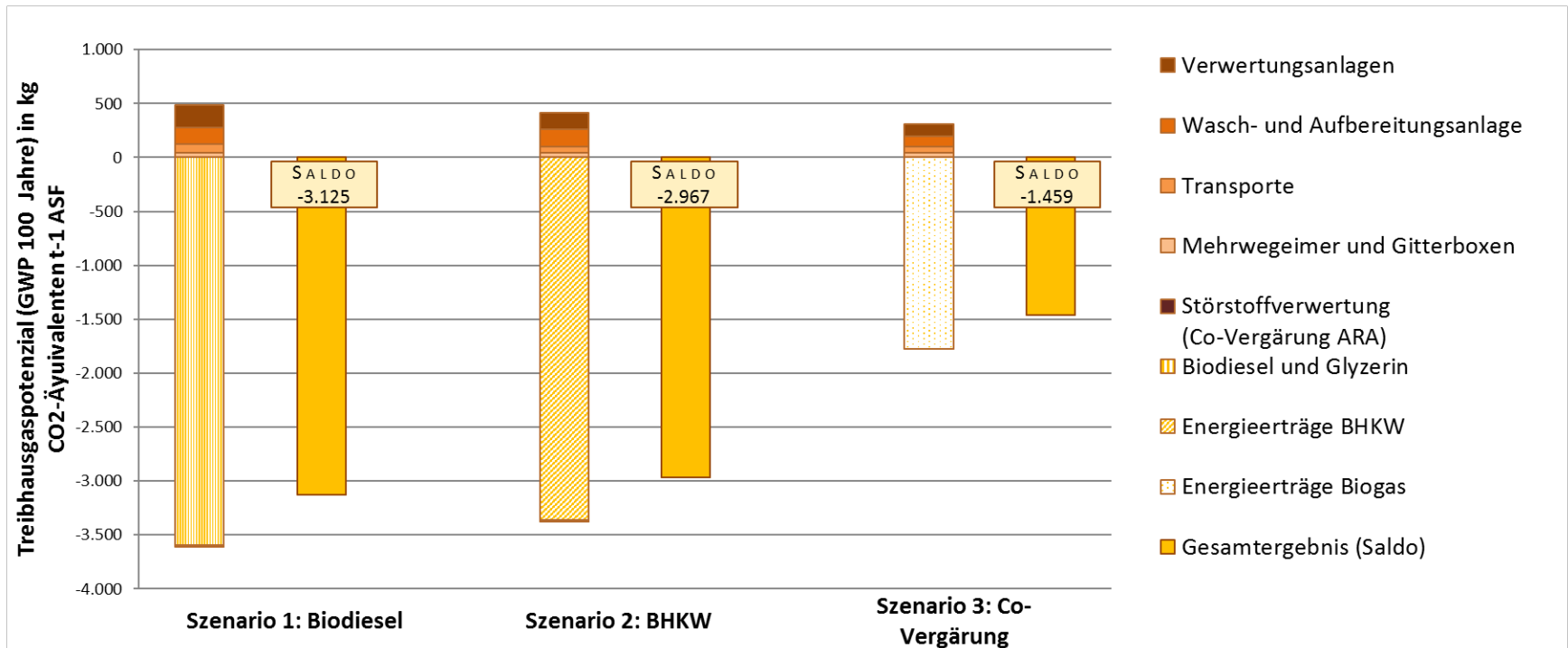
3 Verwertungswege:

- 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

- Schlechte Datengrundlage von Fettabscheidern
- Überwachung der Entleerungen mangelhaft (1-2 Leerungen/Jahr Standard) → Handlungsbedarf hinsichtlich Genehmigung und Überwachung von Fettabscheidern
- Falsche und zu lange Wartungsintervalle → Fettrückhaltevermögen oft überschritten → Abgabe in den Kanal → Ansammlung von Fetten im nächsten Pumpwerk → aufwändige Reinigung
- Fettabscheiderinhalte als Rohstoff
 - Energetische Verwertung
 - Stoffliche Verwertung
- Wassergehalt der Fettabscheider problematisch
- Methanschlupf reduzieren!

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