

Bioenergie aus Speisefetten

Potential von Fettabscheiderabfällen als Ressource für Biodiesel

Thomas Lichtmanegger, Carolina Kinzel, Wolfgang Müller, Anke Bockreis
Universität Innsbruck, Arbeitsbereich Umwelttechnik, Abfall- und Ressourcenwirtschaft

1. Projektbeschreibung

Altspeisefette sind eine wertvolle Ressource zur Produktion erneuerbarer Energie. Bei unsachgemäßer Entsorgung oder dem Fehlen eines Fettabscheiders gelangt Fett jedoch oft ins Abwasser.

Inhalte von Fettabscheidern werden aktuell in Kläranlagen zur Produktion von Biogas verwendet. Untersuchungen sollen zeigen, ob sich diesem Substrat eine Fraktion mit ausreichend guter Qualität und Quantität für die Biodieselerstellung gewinnen lässt.



Abb. 1: Gewinnung von Öl bei 60°C. Links: Auftrennung in wässrige Phase (1), Speisereste (2) und Öl-Phase (3). Mitte, Rechts: Schwimmschicht aus Speiseresten, komplettes Fehlen der Öl-Phase.

4. Ergebnisse

Zustand der Fettabscheider: Alle Fettabscheider wurden regelmäßig geleert (zumindest 1x jährlich). Zwei Fettabscheider wiesen grobe Mängel auf (Abb.2).

Abwasseranalysen: Der pH Wert von acht Anlagen lag unter dem Grenzwert pH 6,5. FA 8 wies einen stark basischen pH Wert auf, was auf einen massiven Einsatz von Reinigungsmitteln schließen lässt.

Fettparameter: Bei allen untersuchten Proben lagen die freien Fettsäuren über 52% (für Biodiesel max. 5% vorteilhaft). Aus zwei Fettabscheidern konnte keine Ölfraction gewonnen werden (Abb. 1, Mitte und rechts).

5. Fazit

Keiner der Abscheider konnte den Ablauf Grenzwert von 100 mg/L an schwerflüchtigen lipophilen Stoffen einhalten. Speisereste, die in den Fettabscheider gelangen, verringern die Ausbeute an verwertbarem Öl für die Biodieselerstellung sehr stark. Regelmäßige Überprüfungen des Fettabscheiders sollten von den Betreibern durchgeführt werden.

Die aus dem Fettabscheider gewonnenen Fette können nur mit speziellen Verfahren, die hohe Konzentrationen freier Fettsäuren vertragen, in Biodiesel umgewandelt werden. Die Effizienz solcher Verfahren wird im nächsten Projektschritt untersucht.

2. Zielsetzung

- Erhebung von Fettabscheidern → Potential von Fettabscheiderabfällen
- Einfluss ungünstiger Lagerung auf die Fettqualität → freie Fettsäuren
- Biodiesel aus Fettabscheiderabfällen wirtschaftlich sinnvoll → Ökobilanz



Abb. 2: links: Nicht funktionierender Fettabscheider aufgrund des Fehlens der Trennwände; rechts: Fett- oder Speiseresteabscheider?

3. Material & Methoden

Aus elf Fettabscheidern im Großraum Innsbruck wurden Fett- und Abwasserproben genommen. Die Abwasserproben wurden gesiebt (250 µm) und auf Parameter wie CSB, pH Wert und gesamt lipophile Stoffe (DIN 38409-H56) analysiert. Die Fettschicht wurde bei 60°C gravimetrisch getrennt und filtriert, um eine gereinigte Öl-Phase zu erhalten. Die Bestimmung der freien Fettsäuren erfolgte mittels Titration (Metrohm Titrand 888, Application Bulletin 141/4e).

Nr.	Alter [t]	Abwasserparameter			Fettparameter		Zustands Beurteilung *)		
		pH Wert	CSB [g/L]	gesamt lipophile [mg/L]	freie Fetts. %	Säurezahl [mg KOH/g]	leer	mittel	voll
FA 1	20	5,1 ¹⁾	1,74 ¹⁾	234 ¹⁾	82	163	X		
FA 2	38	7,3 ¹⁾	<1 ¹⁾	146 ¹⁾	88	175			X
FA 3	43	4,5	1,23	124	80	160	X		
FA 4 ²⁾	76	5,1	3,01	453	62	123	-	-	-
FA 5	100	4,8	2,59	409	88	175		X	
FA 6	103	-	-	-	-	-			X
FA 7	123	5,5	1,45	123	52	104	X		
FA 8	125	9,6	4,09	462	59	117			X
FA 9 ³⁾	159	6,1	2,36	266	58	114		X	
FA 10	189	4,4	2,01	185	88	174	X		
FA 11 ⁴⁾	355	6,1	2,19	109	-	-			X

¹⁾ Erfolgte auf Basis des Abschätzens der Schwimmschicht bei der Probenahme.

²⁾ Zulaufprobe, da Ablauf nicht zugänglich.

³⁾ Fettabscheider mit baulichem Mangel, Zulauf = Ablauf.

⁴⁾ Fettabscheider mit permanentem Fettabzug (Direktfettabscheider).

⁵⁾ Speisereste und Müll anstelle einer Fettabscheidung.

Kontakt

Thomas Lichtmanegger
Universität Innsbruck, Arbeitsbereich Umwelttechnik
Email: thomas.lichtmanegger@uibk.ac.at
Website: https://www.uibk.ac.at/umwelttechnik/research/projects_waste/biopot.html



Fördergeber

Klima- und Energiefonds der FFG im Programm Energieforschung (eMISSION), Energieforschung 2. Ausschreibung.