



Charakterisierung unterschiedlicher Laubabfallfraktionen für die energetische Nutzung – Ergebnisse des Projekts SET-Laub

03KB111 SET-Laub

8. Statuskonferenz
Leipzig, 18 Sept'2019

Projekthalte

Laufzeit: 01.09.16 – 31.03.19

Studie

Laubpotenzial, rechtliche Rahmenbedingungen,
technische Lösungsansätze

Sammlung und Analyse

Spätherbst 2016, Frühherbst 2017, Spätherbst 2017

Technikumsversuche

Trocknung+ Vorbehandlung

Siebung, Schürofen

Kompaktierung

Pelletierung, Brikettierung

Verbrennungsversuche

LOKI; 9 Fraktionen +
Mischungen

Praxisversuche

Trocknung+Vorbehandl. (Silierung)

Schubwendetrockner

Kompaktierung

Brikettierung

Verbrennungsversuche

Biomasseanlage
5 Fraktionen + Mischung

Ergebnisse

Brennstoffverfügbarkeit und
Zusammensetzung

Lagerungsfähigkeit und Effektivität
Vorbehandlung

Kompaktierungsmethode

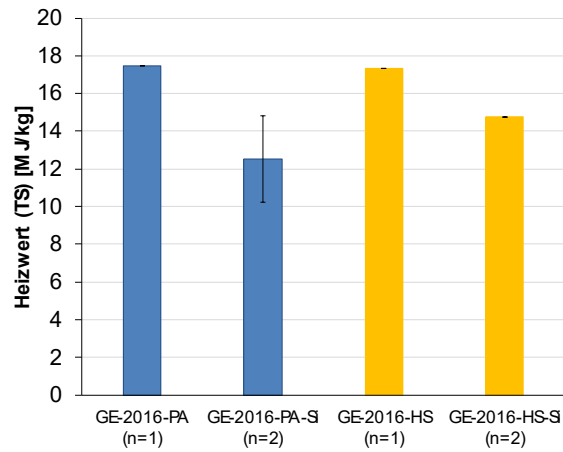
Brenn- und Emissionsverhalten

Gesamtbewertung

Ableitung von Handlungsempfehlungen

Einflüsse Vorbehandlung

Silierung – Trocknung mittels Schubwendetrockner



HS: Hauptstraße
PA: Parkanlage
Si: Siliert

Aschegehalt: kein signifikanter Effekt durch Schubwendetrockner
Heizwert: ca. 10-15 % Verlust durch Silierung (1 Jahr Lagerung)



Verbrennungsversuche

Eingesetzte Brennstoffe

Probenname	Wassergehalt	C _{fix}		Flüchtige		Asche	Cl	S	Heizwert	Brennwert
	[%]	[% TS]	[% waf]	[% TS]	[% waf]	[% TS]	[% TS]	[% TS]	[MJ/kg TS]	[MJ/kg TS]
GE-2016-HS-Si-SWT	21,7	13,8	19,4	57,4	80,6	28,8	0,11	0,18	15,5	16,5
GE-2017-HS-SWT	13,4	14,6	19,3	60,9	80,7	24,5	0,10	0,19	15,3	16,4
GE-2016-WS-Si-SWT	19,4	15,7	21,3	57,9	78,7	26,4	0,93	0,18	14,5	15,5
GE-2016-PA-Si-SWT	15,5	12,9	16,9	63,5	83,1	23,6	0,11	0,16	16,2	17,3
GE-2017-PA-SWT	13,7	18,5	21,8	66,3	78,2	15,2	0,13	0,34	17,2	18,3
HHS	-	15,5	15,7	83,5	84,3	1,0	0,01	0,05	17,3	17,6

Anmerkungen:

- Mittelwert aus je 2 Proben
- Wassergehalt direkt nach Brikettierung bestimmt
- Rote Schrift: Überschreitung DIN EN ISO 17225-7 Klasse A
- Ascheerweichungstemperaturen > 1.200 °C (2016-er Proben)

HS: Hauptstraße
WS: Wohnstraße
PA: Parkanlage
Si: Siliert
SWT: Schubwendetrockner

ungesiebte Brennstoffproben



Verbrennungsversuche

400 kW Rostfeuerung (MAWERA FSR 440) bei Fraunhofer UMSICHT Sulzbach-Rosenberg



Qualitative Bewertung

- Insgesamt gutes Verbrennungsverhalten
- Brennstoffzuführung musste kontrolliert werden (Brückenbildung)
- Rostgeschwindigkeit musste angepasst werden (hohe Aschegehalte)

5

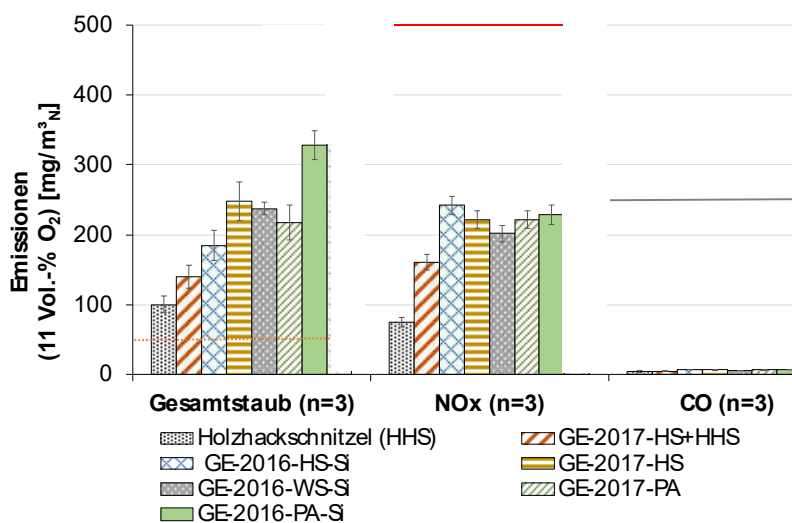
Ergebnisse SET-Laub

18.09.2019



Verbrennungsversuche

Emissionsmessungen



Messungen durch Messstelle nach §29b BImSchG (MTS GmbH)

Weitere Parameter:

- **SO₂** (nur 50 kW): 157 mg/m³ (GW 350 mg/m³)
- **Gesamt-C**: < 10 mg/m³, (GW 50 mg/m³)
- **PCDD/F**: < 0,006 ng/m³ in TEQ (GW 1,0 ng/m³)
- **BaP**: < 0,003 µg/m³ (GW 0,05 mg/m³)
- **HCl** (nur 50 kW): 17 mg/m³ (GW 30 mg/m³)

6

Ergebnisse SET-Laub

18.09.2019



Schlussfolgerungen

- ➔ **Verbrennung von Laub technisch kontrollierbar**
- ➔ Geeignete Feuerungsanlage durch hohe Aschefrachten erforderlich (z. B. anpassbare Rostgeschwindigkeit, Feuerraumgeometrie)



Aber:

- ➔ **Laub sollte möglichst aschearm sein**
- ➔ Großer Einfluss durch Sammlung von Laub gegeben
- ➔ Reinigungsmöglichkeit durch Siebung gegeben



Abschlussbericht bald verfügbar



Kontakt

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

AnsprechpartnerIn: **Dr.-Ing. Esther Stahl (Projektleitung)**

Arbeitsbereich: Biomasse- und Reststoffnutzung

E-Mail: Esther.stahl@umsicht.fraunhofer.de

Telefonnr.: 0208-8598-1158

Webseite: www.umsicht.fraunhofer.de

Anschrift: Osterfelder Straße 3
46047 Oberhausen

