

Hackgutmonitoring – Untersuchung der Eigenschaften von Praxis- hackgutproben und Klassifizierung gemäß der Anforderungsnormen

Josef Rathbauer

ÖBMV - Heizwerkebetreibertag

Sieggraben, 07. Oktober 2019

Aufgabenstellung / Ziel des Projekts

- Charakterisierung der HG-Proben im Brennstofflager, Laufzeit 2017-2019
- Probenahme / Dokumentation
- Untersuchungsparameter: Schüttdichte, Korngrößenverteilung, Wassergehalt, Aschegehalt, Energieinhalt, Ascheschmelzverhalten, Elementgehalte

Monitoring		Probenbeschreibung	
Datum:			
Proben - ID	HG-M . . .		
Labor-Nr	BLT		
Beschreibung der HG-Probe:	Kurzbeschreibung / Welcher Hacker wurde eingesetzt?		
	Menge Preis _____ □ €/ <u>Sm</u> □ €/ □ €/ / _____		
Herkunft / Betrieb	Name (Ansprechperson) Adresse Tel. - Mobil Email		
Verwendung:	Anlagendaten (Hersteller Typenbezeichnung Leistung Installationsjahr geschätzter Jahresverbrauch (<u>Sm</u> , t) Ascheverwertung etc.		
Bearbeiter			

Probenahme

- Organisation der Beprobungsreise
(Biomassenhawärmewerke NÖ)
- Dokumentation / Fotos
- Repräsentative Probe
- Schüttdichtebestimmung vor Ort



Untersuchungsparameter – Normvorgaben I

Beschreibung						
	Parameter	Einheit	Probe	Klasse (EN ISO 17225-4)		
			A 1	A 2	B 1	B 2
Herkunft und Quelle (des Ausgangsrohstoffs)			1.1.1 Vollbäume ohne Wurzeln 1.1.3 Stammholz 1.1.4 Waldrestholz 1.2.1 Chemisch unbehandelte Holzrückstände	1.1.1 Vollbäume ohne Wurzeln 1.1.3 Stammholz 1.1.4 Waldrestholz 1.2.1 Chemisch unbehandelte Holzrückstände	1.1. Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz 1.2.1 Chemisch unbehandelte Holzrückstände	1.1. Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz 1.2 Industrie-Restholz 1.3.1 Chemisch unbehandeltes Gebrauchtholz
Partikelgröße, P	mm		Ist aus Tab. 1 auszuwählen.		Ist aus Tab. 1 auszuwählen.	
Wassergehalt, M	m-%		M10 ≤ 10 M25 ≤ 25	M35 ≤ 35	Höchstwert ist anzugeben.	
Aschegehalt	m-% wasserfrei		A1.0 ≤ 1,0	A1.5 ≤ 1,5	A3.0 ≤ 3,0	
Schüttdichte	kg/m ³ im Anlieferungszustand		BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200 BD250 ≥ 250	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200 BD250 ≥ 250 BD300 ≥ 300	Kleinster Wert ist anzugeben.	
Heizwert, q _{v,net,ar}	MJ/kg kWh/kg		Kleinster Wert ist anzugeben.			



Untersuchungsparameter – Korngrößenverteilung II

Maße (mm), ISO 17827-1			EN ISO 17225-1:2014 Exzerpt Tabelle 5	
	Hauptanteil	Grobanteil	Maximale Länge von Partikeln	Max. Querschnittsfläche des Grobanteils
	mind. 60 m-%, [mm]	m-%; Länge eines Partikels, [mm]	[mm]	[cm ²]
P16S	3,15 < P ≤ 16	≤ 6 % > 31,5	≤ 45	≤ 2
P16	3,15 < P ≤ 16	≤ 6 % > 31,5	≤ 150	
P31S	3,15 < P ≤ 31,5	≤ 6 % > 45	≤ 150	≤ 4
P31	3,15 < P ≤ 31,5	≤ 6 % > 45	≤ 200	
P45S	3,15 < P ≤ 45	≤ 10 % > 63	≤ 200	≤ 6
P45	3,15 < P ≤ 45	≤ 10 % > 63	≤ 350	
P63	3,15 < P ≤ 63	≤ 10 % > 100	≤ 350	
P100	3,15 < P ≤ 100	≤ 10 % > 150	≤ 350	
P200	3,15 < P ≤ 200	≤ 10 % > 250	≤ 400	
P300	3,15 < P ≤ 300	anzugeben	anzugeben	
Feingutanteil (< 3,15 mm, m-%)				
≤ 5 ≤ 10 ≤ 15 ≤ 20 ≤ 25 ≤ 30 > 30 (Höchstwert ist anzugeben)				

Ergebnisse – allgemeine Daten

	Leistung	Installationsjahr	Jahresverbrauch
	[kW]		[Srm]
Mittelwert	264	2007	636
Median	100	2008	200
Maximum	2100	2017	6500
Minimum	25	1982	30

Schüttdichte [kg/m³] im Anlieferungszustand

Schüttdichte _{ar} [kg/m ³]	
Mittelwert	267
Median	265
Maximum	412
Minimum	182



Wassergehalt [%-Masse]

Wassergehalt _{ar} [%]	
Mittelwert	21,3
Median	20,5
Maximum	47,6
Minimum	6,2



Aschegehalt [% der TM]

Aschegehalt _d [%]	
Mittelwert	1,21
Median	1,16
Maximum	3,00
Minimum	0,20



Korngrößenverteilung

Korngrößenverteilung	
Klasse	Anzahl
n.b.	2
P16S	38
P16S Feinanteil erhöht	2
P31S	92
P31S Feinanteil erhöht	11
P31	8
P31 Feinanteil erhöht	4
P45S	3
P45	1

Hackgutmonitoring, Siegraben, 07.10.2019, Josef Rathbauer



Energieinhalt_{ar} [MJ/kg] , [kWh/kg]

Heizwert _{ar}		
	[MJ/kg]	[kWh/kg]
Mittelwert	14,09	3,91
Median	14,17	3,94
Maximum	18,32	5,09
Minimum	8,86	2,46



Ergebnismitteilung der wesentlichen Parameter

Beschreibung	<u>Hackgut gemischt</u> Probe gezogen am 06.03.2018 (Krammer, Zeller) (BLT Labor-Nr. 18-0463)	
Parameter	Einheit	Probe
Wassergehalt, M	m-%	41,2
Aschegehalt	m-% wasserfrei	1,16
Schüttdichte	kg/m ³ im Anlieferungszustand	354
Partikelgröße, P	mm	P31S
Heizwert, <u>Q_{v,net,ar}</u>	MJ/kg kWh/kg	9,68 2,69
Nach ÖNORM EN ISO 17225-4 ist die Probe aufgrund des Wassergehaltes als <u>Hackgut</u> der Klasse B1 zu bewerten. Nach ÖNORM M 7132 ist die Probe als feuchtes Holzhackgut einzuordnen.		



Zusammenfassung

- Bis dato wurden rund 160 Hackgutproben gezogen.
- Die (Gesamt-)Leistung der beprobten Anlagen geht von 25 – 2100 kW.
- Die Qualität der untersuchten Hackgutproben ist bis auf wenige Ausnahmen hoch.
- Die Analysedaten werden noch vervollständigt und weitere Auswertungen vorgenommen.

Ihre Fragen sind willkommen!

HR DI Dr. Josef Rathbauer
HBLFA Francisco Josephinum, BLT Wieselburg
Rottenhauserstraße 1, AT 3250 Wieselburg
Tel.: +43 7416 52175-643
Email: josef.rathbauer@josephinum.at