

Herstellung und Nutzung von Brennstoffpellets aus landwirtschaftlicher Biomasse

Sophia Kiesewalter, Dr. Christian Röhrich
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Gustav-Kühn-Str. 8, 04159 Leipzig

Ziel der Untersuchungen:

Optimierung der Brennstoffeigenschaften landwirtschaftlicher Biomasse, wie Homogenität, Dosier- und Rieselfähigkeit, Transport- und Lagereigenschaften.

Verbesserung der Verbrennungseigenschaften, Reduzierung bzw. Bindung emissionsrelevanter Inhaltsstoffe durch Beimischung geeigneter Zuschlagstoffe.

Prüfvarianten (Mono- und Mischpellets):

verschiedene Biomassen: Weizenstroh, Heu, Miscanthus, Rapspresskuchen
Zuschlagstoffe: Melasse, Stärke, Bruchkörner, Holzhobelspäne, -sägespäne, Dolomitkalk in verschiedenen Korngrößen, Talkum

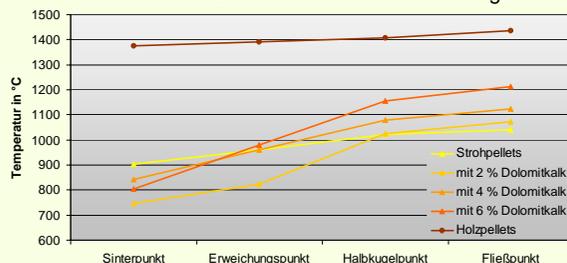
Aufbereitung: Zerkleinerung, Mahlgutgröße, Pelletdurchmesser (6/ 8 mm)

Einfluss verschiedener Zuschlagstoffe auf die Festigkeitsparameter, Heizwert und Aschegehalt

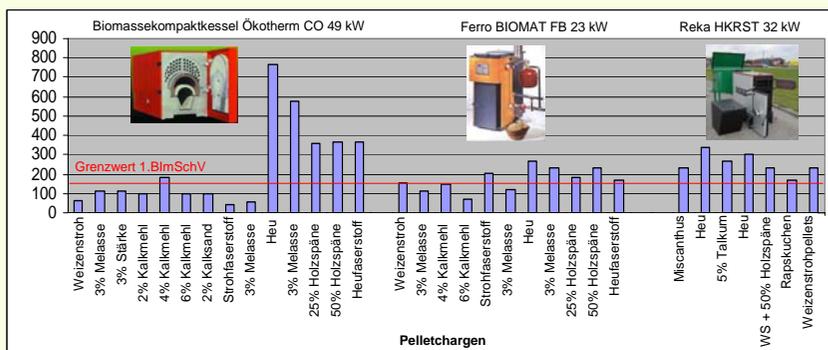
Pelletscharge	Schüttgewicht kg/m ³	Abrieb %	Heizwert Hu (wt) MJ/kg	Aschegehalt %
Weizenstroh	599	7,6	17,7	4,6
3 % Melasse	644	6,2	17,3	6,2
2 % Dolomitkalk fein	550	12,3	17,4	6,0
6 % Dolomitkalk fein	414	13,0	16,1	10,8
2 % Dolomitkalk grob	542	15,8	17,2	5,5
50 % Holzspäne	510	27,4	18,1	5,3
Strohfaserstoff	587	4,7	17,5	6,0
6 mm Durchmesser	655	7,2	17,4	6,7
Heu	580	1,8	17,5	7,5
3 % Melasse	532	2,6	17,3	7,9
50 % Holzspäne	563	3,3	18,0	4,9
Heufaserstoff	641	1,3	17,9	5,6
5 % Talkum	569	11,7	16,0	11,4
Miscanthus	540	8,9	18,1	2,7
Rapspresskuchen	607	45,1	18,3	6,1
Holzpellets DINplus	650	<2,3	18,0	<0,5



Einfluss des Einsatzes von Dolomitkalk auf das Ascheschmelzverhalten und die Pelletfestigkeit



Staubemissionen [mg/Nm³] beim Abbrand verschiedener Biomassepellets in drei Feuerungsanlagen



Ausgewählte Verbrennungsaschen



Aschen aus der Verbrennung im Reka-Kessel, Glühverluste 0,2 – 5,5 %

Emissionsverhalten:

- Staubemissionspotenzial:
Strohfaserstoff < Rapspresskuchen ≤ Weizenstroh/ Miscanthus << Heu
- bei allen Heupelletvarianten wurde der Grenzwert der 1.BlmSchV (150 mg/Nm³) überschritten → Rauchgasreinigung unbedingt erforderlich!
- Rapspresskuchenpellets weisen beim Abbrand höhere Emissionen an NO_x und SO_x auf
- die CO-Emissionen lagen bei allen Pelletvarianten deutlich unter dem Grenzwert der 1. BImSchV von 4 g CO/Nm³

Einflussmöglichkeiten auf die Brennstoffqualität

Modifizierung der Verfahrensparameter (Druck, Temperatur, Verweilzeit, u.a.): optimale Festigkeit

Feuchte des Ausgangsmaterials: optimal ca. 12 %

Bindemittel (z.B. Melasse, Stärke): Erhöhung der Festigkeit, flüssige Bindemittel nur bei geringer Feuchte des Ausgangsmaterials

Holzspäne: Reduzierung emissionsrelevanter Inhaltsstoffe, Senkung der Staubemissionen und Verbesserung des Ascheschmelzverhaltens bei 50 % Mischungsanteil

Kalk: 5 % - 10 % zur Verbesserung des Ascheschmelzverhaltens, Verschlechterung der Festigkeit, Erhöhung des Ascheanteils, Senkung des Heizwertes

Rapspresskuchen: Abnahme der Pelletfestigkeit, Reduzierung der Staubemission, höheres NO_x-Potential, Steigerung der Ascheerweichungstemperatur

Zerfasern des Ausgangsmaterials: Erhöhung der Pelletfestigkeit, Senkung der Staubemissionen