

Aufbereitung von niedrig qualitativen Holzhackschnitzeln zur Steigerung der Effizienz und Betriebssicherheit von Biomassevergassungsanlagen im kleinen und mittleren Leistungsbereich

Thomas Zeng¹, Simon Lesche², Dr. Daniel Kuptz², Dr. Annett Pollex¹, Georg Kuffer³, Jana Mühlenberg¹, Dr. Volker Lenz², Dr. Hans Hartmann¹



Hintergrund



- In Biomassevergasern werden derzeit noch hauptsächlich hochqualitative Stammholzsortimente genutzt, die durch verstärkte Kreislauf- und Kaskadennutzung im Sinne einer zukünftigen Bioökonomiestrategie kaum noch für die Energieerzeugung zur Verfügung stehen werden.
- Alternativ können auf regionaler Ebene Landschaftspflegeholz (z.B. bei der Pflege von Verkehrswegen) und Waldrestholz minderer Qualität genutzt werden.
- Diese Brennstoffe sind im Vergleich zu Stammholzsortimenten deutlich heterogener und meist durch einen höheren Gehalt an brennstofftechnisch anspruchsvollen Inhaltsstoffen gekennzeichnet.
- Für deren Verwendung ist ein intelligenter Einsatz von leistungsfähigen und kostengünstigen Aufbereitungswegen nötig, um Störungen im Vergaserbetrieb weitgehend zu minimieren.

Aufbereitungsketten

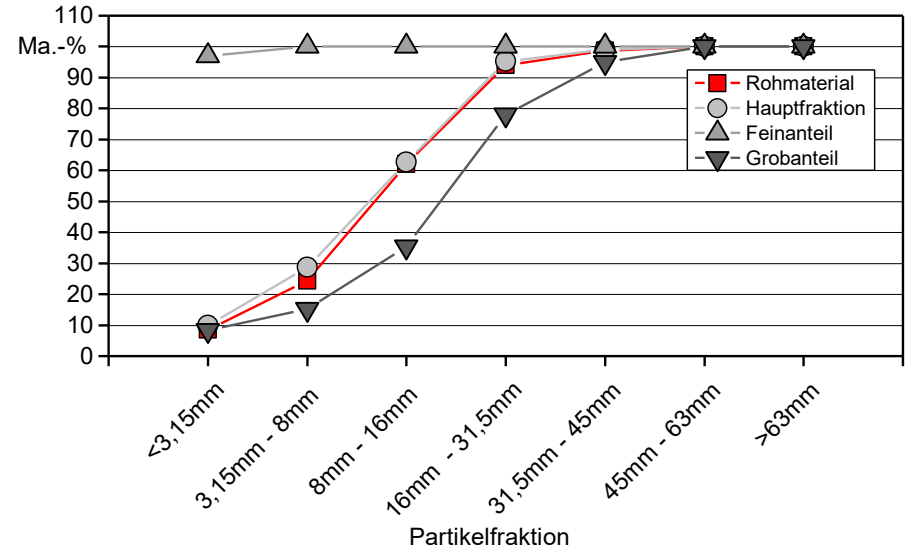
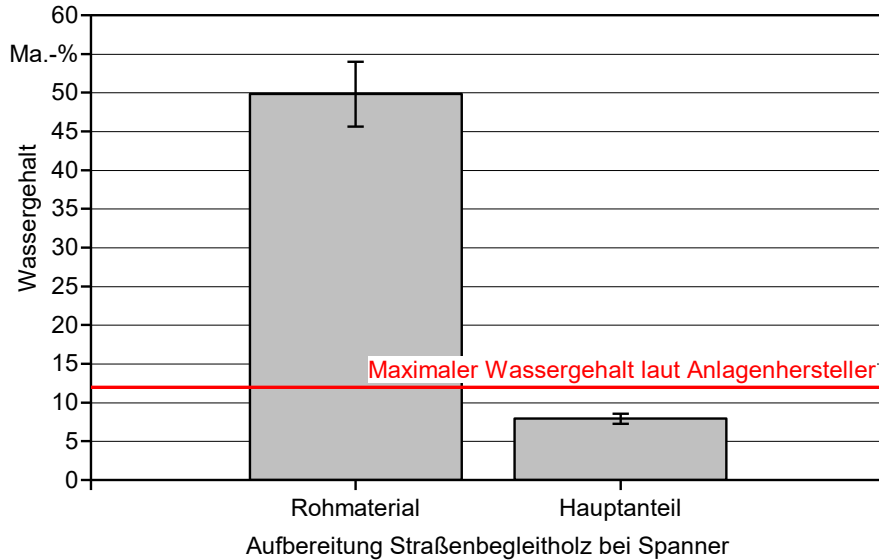


- Drei Rohmaterialien: Energierundholz (Referenz), Kalamitätenholz, Straßenbegleitholz
- Vier verschiedene Aufbereitungsketten: Kombination von Trocknung (Ziel: Wassergehalt < 12%) und Siebung (Reduktion von Fein- und Grobanteil, kritische Inhaltsstoffe)
- Einsatz in drei verschiedenen Vergaseranlagen der Firma Spanner Re² mit 30-45 kW_{el}



Aufbereitung Straßenbegleitholz

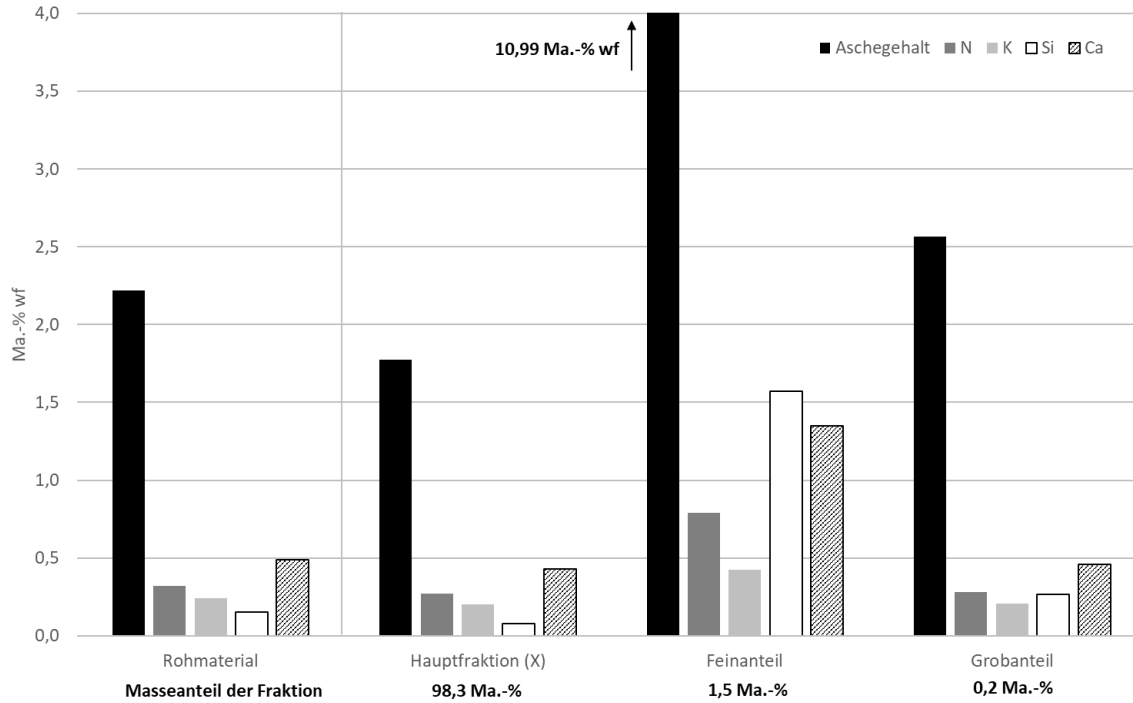
Variante Spanner



Partikelgrößenverteilung der Hauptfraktion kann als P31S eingeordnet werden

Aufbereitung Straßenbegleitholz

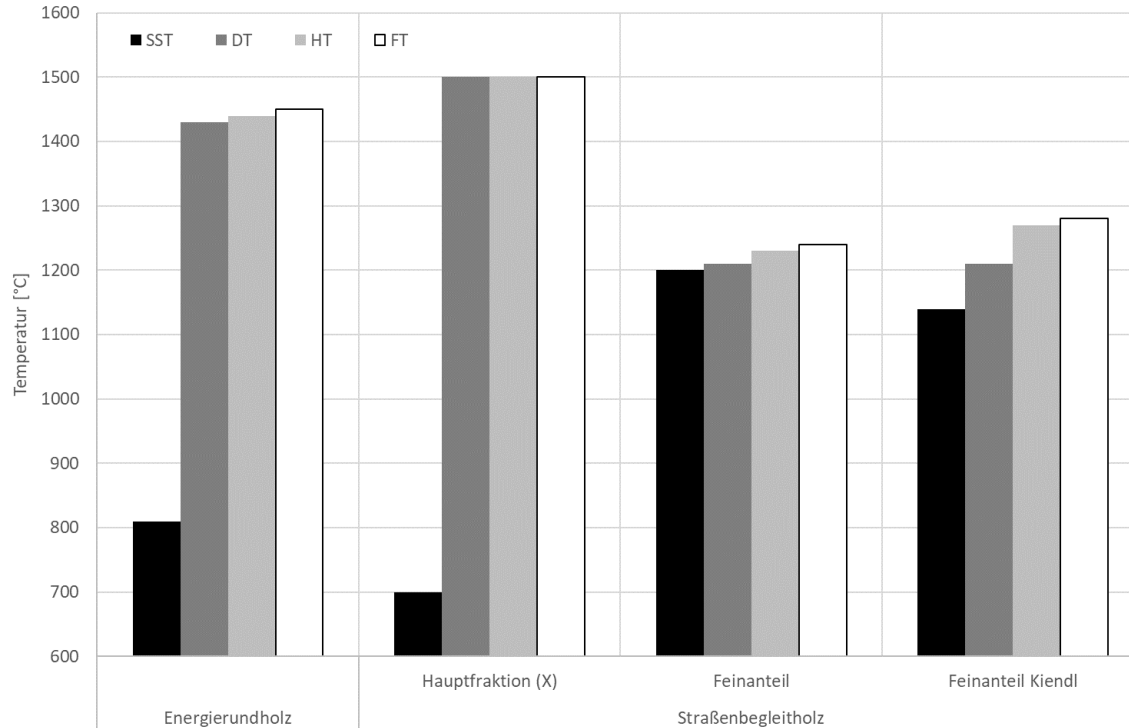
Variante Spanner



S und Cl auf niedrigem Niveau
→ Konzentration kaum durch
Aufbereitung beeinflusst

Aufbereitung Straßenbegleitholz

Variante Spanner



Wirkungsgrade bei der Vergasung



Brennstoff	$\eta_{\text{elektrisch}}$	$\eta_{\text{thermisch}}$	η_{gesamt}
Energierundholz	21,9%	49,1%	71,0%
Straßenbegleitholz	23,0%	49,7%	72,7%

- Im Vergleich zur Nutzung von Energierundholz sind ähnliche Wirkungsgrade beim Betrieb mit aufbereiteten Holzhackschnitzeln möglich.
- Es wurden jedoch auch gegenläufige Ergebnisse je nach Anlage und Brennstoff ermittelt – weitere Vergasungsversuche notwendig.

Schlussfolgerungen



Einfluss der Aufbereitung auf die Brennstoffe

- Wassergehalte, überlange Brennstoffpartikel sowie erhöhte Konzentrationen kritischer Inhaltsstoffe wie z. B. Kalium können deutlich reduziert werden.
- Hoher Asche-, N-, Ca- und Si-Gehalt im Feinanteil
- Nach DIN EN ISO 17225-4 sowohl Rohmaterial als auch aufbereitetes Material (SH bei Spanner) der Kategorie B1 mit der Partikelgrößenverteilung P31s zuzuordnen

Wirkung der Brennstoffaufbereitung auf den Vergasungsbetrieb

- Die aufbereiteten Brennstoffe erlauben einen nahezu störungsfreien Anlagenbetrieb
- Im Vergleich zum Einsatz von Energierundholz konnte eine vergleichbare Anlageneffizienz beim Betrieb mit Straßenbegleitholz aufgezeigt werden.
- Weitere Untersuchungen zur Absicherung dieser Ergebnisse zur Anlageneffizienz sind jedoch notwendig.

Smart Bioenergy – Innovationen für eine nachhaltige Zukunft

Ansprechpartner

Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH) Thomas Zeng

Arbeitsgruppenleiter Innovative Festbrennstoffe

Bereich Thermo-Chemische Konversion

Torgauer Straße 116, D-04347 Leipzig

Tel. + 49-341-2434-542

Fax + 49-341-2434-133

eMail: thomas.zeng@dbfz.de

1 DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
gemein-nützige GmbH, Torgauer Straße 116,
04347 Leipzig, Germany

2 Technology and Support Centre in the Centre of
Excellence for Renewable Resources (TFZ),
Schulgasse 18, D-94315 Straubing, Germany

3 Spanner Re² GmbH, Niederfeldstr. 38, 84088
Neufahrn i. NB, Germany