

# Kompaktierung

Das Verdichten von Biomasse hat verschiedenste Vorteile. Das Hauptziel sollte es immer sein, einen hochqualitativen Brennstoff zu erzeugen und dabei den Energieaufwand gering zu halten. Entsprechend dieser Grundannahme beantworten wir die aktuellsten Forschungsfragen hauptsächlich mit einer 30kW Ringmatrizenpresse als Grundausstattung. Andere Kompaktierungsverfahren (z.B. Brikkettierung, Technologien im Prototypstadium) untersuchen wir zusammen mit unseren Partner aus der Forschung und Industrie.



Biomassepellets können kontinuierlich, mit etwa 50 kg/h, mittels unserer 30kW Ringmatrizenpresse hergestellt werden.

# Forschungsschwerpunkte und Dienstleistungen

- Analyse der wichtigsten Brennstoffeigenschaften
- Entwicklung neuartiger Testverfahren
- Qualitätsanalysen von Festbrennstoffen gemäß der DIN EN ISO-Standards und anderen Zertifizierungsvorgaben
- Vorhersage des thermo-chemischen Verhaltens und der Emissionen von aufbereiteten Brennstoffen
- Entwicklung von Modellen zur Vorhersage der nötigen Brennstoffaufbereitungsschritte für Biomassen
- Untersuchungen zur materiellen Verwendung von Biomassereststoffen im Einklang mit den Prinzipien der BioÖkonomie



## Von der Biomasse zum Festbrennstoff

### Weitere Informationen:

Frei verfügbare Publikationen auf [www.landtechnik-online.eu](http://www.landtechnik-online.eu) (Open Access)

Pelletierung und energetische Verwertung von Landschaftspflegeheu

Pelletierung und energetische Nutzung von Mischbrennstoffen mit Zusatz von Lignin in Anlagen gemäß der 1. BImSchV

Weitere Informationen zum Deutschen Biomasseforschungszentrum und abgeschlossenen sowie laufenden Projekten finden Sie unter [www.dbfz.de](http://www.dbfz.de)

#### Kontakt:

Claudia Kirsten  
DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH  
Torgauer Straße 116  
04347 Leipzig  
Tel.: +49 (0)341 2434-534  
E-Mail: [claudia.kirsten@dbfz.de](mailto:claudia.kirsten@dbfz.de)



Bilder: DBFZ/Jan Gutzeit



## Kompaktierungs- und Aufbereitungstechnik

Kompaktierung

#### Loses Material mit

- geringer Schüttdichte
- geringer Energiedichte
- hoher Inhomogenität

#### Hochqualitativer Brennstoff mit

- hoher Schüttdichte
- hoher Energiedichte
- verbessertes Transportverhalten
- verbessertes Lagerverhalten

#### Verwertung

energetisch  
z.B. Verbrennung

stofflich  
z.B. Füllstoffe

Neben unserer umfangreichen Erfahrung mit der Produktion von Pellets aus Biomasse (holz- und nicht-holzartig) im Rahmen der DIN EN ISO 17225-6, sind wir auch interessiert an der Herstellung von kleineren (<math>\varnothing = 6\text{mm}</math>) Pellets und andersförmigen Brennstoffen.

## Aufbereitung

Um Biomasse in einen verlässlichen Festbrennstoff umzuwandeln, können verschiedene Prozessschritte angewandt werden (einzeln oder in Kombination). Die Ausstattung unseres Technikums ermöglicht es viele dieser Kernprozesse zu analysieren und weiterzuentwickeln. Somit können optimale Aufbereitungskonzepte entwickelt werden um höchste Brennstoffqualität zu erreichen und die Prozesseffizienz zu maximieren, unabhängig vom Ausgangsmaterial.



Trockner



Mühle



Mischer



Pelletpresse



Kühler

Typischer Prozessverlauf für die Umwandlung von loser Biomasse zu einem Festbrennstoff mit definierten und standardisierten Eigenschaften (e.g. Abriebfestigkeit und Schüttdichte).

## Leaching und Torrefizieren

Zwei Aufbereitungsverfahren haben sich als besonders vielversprechend erwiesen: (i) das Leaching, eine Kombination aus Waschen und mechanischem Entwässern (ii) die Torrefizierung, eine milde Form der Pyrolyse. Wir untersuchen die Grundlegenden Prinzipien dieser Verfahren in unserem Technikum, und in Kooperation mit unseren Partnern aus Industrie und Forschung begleiten wir die Entwicklung von Pilotanlagen.



Schneiden



Waschen



Entwässern



Trocknen



Kompaktieren

Exemplarischer Prozessverlauf für eine Brennstoffverbesserung mittels Leaching. Ziel ist es, neben Mineralstoff- und Aschegehalt, vor allem das Emissionsrisiko zu reduzieren.

## Konditionierung

Während der Konditionierung wird das Material für die Kompaktierung (Pelletierung) vorbereitet und entsprechend dem Konversionspfad (Verbrennung, Vergasung) angepasst. Die zwei wichtigsten Prozessschritte sind die Zugabe von Additiven (z.B. um die thermo-chemische Umwandlung oder die Stabilität der Pellets zu verbessern) und die Festlegung des Wassergehaltes. Unsere derzeitigen Forschungsschwerpunkte, um bestmögliche Brennstoffeigenschaften zu erreichen, sind: biomassespezifische Wahl der Additive, Festlegung geeigneter Mischverhältnisse und die optimale Art der Zugabe.



Mit der Zugabe von Presshilfsmitteln oder Additiven werden die mechanischen Eigenschaften der Presslinge verbessert bzw. die Verbrennungseigenschaften positiv beeinflusst.

### Aufbereitungstechnologie:

Für eine optimale Brennstoffqualität bezüglich kritischer Inhaltsstoffe und Zusammensetzung bieten wir verschiedene Aufbereitungstechnologien an:

- Trocknung
- Zerkleinerung
- Torrefizierung
- Leaching
- Hydrothermale Karbonisierung (HTC)

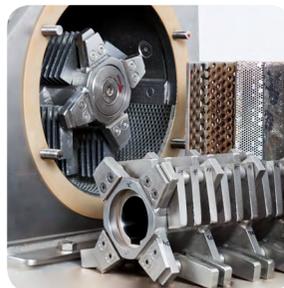
Für die Zerkleinerung der Biomassen sind verschieden Mühlen mit unterschiedlichen Mahlprinzipien verfügbar, z.B. Schneid-, Hammer- und Prallmühle.



### Leaching- und Torrefizierungstechnologie:

Die essentiellen Prozessschritte beider Verfahren können mit folgender Ausstattung untersucht werden:

- Ein Batch-Reaktor zur Torrefizierung (Trommelreaktor)
- Verschiedene Wasch- und Entwässerungsapparaturen auf Laborskala
- Eine Vielzahl an Mühlen um die Brennstoffe wieder zu zerkleinern, z.B. für die Mitverbrennung



Mit Schlägerweiten von 3 bzw. 10 mm erzielt die Hammermühle bei entsprechenden Siebweiten Partikelgrößen unter 1 mm.

### Konditionierungstechnologie:

Zur Homogenisierung des Ausgangsmaterials sowie der Anpassung des Wassergehaltes und dem Beimischen von Additiven dienen verschiedene Mischer:

- Pflugscharmischer (Labormaßstab)
- Zwangsmischer
- Paddeldurchlaufmischer
- Schrägschaufelmischer



Der Schrägschaufelmischer verfügt über Feuchtesensoren, Temperaturmesstechnik sowie ein System zum Einbringen von Dampf und Flüssigkeit.