



Aktuelles Forschungsvorhaben

Optimale Bereitstellungsverfahren für Hackschnitzel

Problemstellung

Wegen der vermehrten Nachfrage nach Hackschnitzeln und dem wachsenden Kosten- und Rationalisierungsdrucks kommt der Optimierung aller Verfahrensabläufe und deren Zusammenwirken bei der Bereitstellung von Waldhackschnitzeln eine wachsende Bedeutung zu. Darüber hinaus wird die Produktion von Waldhackgut aus Laubholz anteilmäßig zunehmen und die Produktion und Lagerung von qualitativ hochwertigem Waldhackgut an Bedeutung gewinnen. Die Möglichkeiten zur Erreichung definierter Hackschnitzelqualitäten gemäß den neuen europäischen Normanforderungen (DIN EN 14961-1) sind derzeit noch zu wenig untersucht und in der Praxis kaum bekannt.

Zielsetzung

Ziel des Vorhabens ist die Erarbeitung umfassender Verfahrensdaten zur Vorbereitung, Herstellung, Lagerung und Qualitätssicherung bei Waldhackschnitzeln, um darauf aufbauend eine gesamtverfahrenstechnische und wirtschaftliche Bewertung, Rationalisierung und Optimierung der Bereitstellungskette herbeizuführen.

Arbeitsschwerpunkte

Das Forschungsprojekt setzt sich aus 12 Arbeitspaketen (AP) zusammen. In Klammern ist die für das jeweilige AP federführende Organisation aufgeführt:

- AP 1 Definition sinnvoller Verfahrensketten zur Bereitstellung von Hackschnitzeln aus Nadel- und Laubholz (LWF)
- AP 2 Ermittlung des spezifischen Arbeitszeitbedarfs und der Produktivität in verschiedenen Teilprozessschritten (LWF)
- AP 3 Bestimmung der Verfahrensleistungen aus den Messergebnissen und aus Literaturdaten (LWF)
- AP 4 Ermittlung der spezifischen Maschinen- und Bereitstellungskosten (LWF)
- AP 5 Ermittlung der wesentlichen hackerbedingten Einflussgrößen für die Hackschnitzelqualität (TFZ)
- AP 6 Ermittlung des spezifischen Energiebedarfs (TFZ)
- AP 7 Ermittlung rohstoff- und herkunftsbedingter Einflussmöglichkeiten für die technische Verwertbarkeit (TFZ)
- AP 8 Bestimmung der erforderlichen Kenngrößen für die technische Hackguttrocknung (TFZ)
- AP 9 Ermittlung von Umrechnungsfaktoren und Verfahrenskennzahlen (TFZ)
- AP 10 Identifizierung von Optimierungsreserven der Verfahren (TFZ / LWF)
- AP 11 Berichterstellung (TFZ)
- AP 12 Erstellung von Unterlagen zur Unterstützung des Wissenstransfers in die Praxis (TFZ / LWF)

Die im Projekt geleisteten Arbeiten umfassen die Definition typischer forstlicher Verfahrensketten für die Produktion von Waldhackschnitzeln, sowie die Erarbeitung der dazugehörigen Verfahrenskennzahlen. Mit Hilfe von Literaturrecherchen, Expertenbefragungen und Zeitstudien

werden umfangreiche Datensätze zur Verfahrensleistung, zu den Verfahrenskosten und zum Energieverbrauch bei der Hackschnitzelproduktion erarbeitet. Den zweiten Projektschwerpunkt bildet die Brennstoffqualität von Hackschnitzeln unter Berücksichtigung verfahrenstechnischer und rohstoffbedingter Einflussgrößen. Hierzu werden bei Feldmessungen und bei stationären Hackversuchen zahlreiche Brennstoffproben gesammelt und hinsichtlich ihrer physikalisch-mechanischen Brennstoffmerkmale im Labor analysiert. Daneben werden der spezifische Energieverbrauch während der Produktion und der spezifische Belüftungswiderstand während der technischen Trocknung von Hackschnitzeln in stationären Versuchen am TFZ ermittelt. Erste Ergebnisse des Projektes wurden bereits 2012 im Rahmen nationaler und internationaler Fachtagungen, z.B. auf der 16. KWF Tagung in Bopfingen, der Fortwissenschaftlichen Tagung in Freising und der Fachtagung „Bioenergy from Forests“ in Jyväskylä (Finnland) präsentiert.

Projektverlängerung

Im Rahmen einer 7-monatigen Projektverlängerung wird die erfolgreiche Projektzusammenarbeit der beiden Partner TFZ und LWF zur Abrundung des Versuchsprogramms fortgesetzt. Insbesondere werden neben den bereits untersuchten physikalisch-mechanischen Brennstoffeigenschaften die feuerungstechnologischen und nährstoffkreislaufbezogenen Aspekte analysiert, d. h. dass auch die Elementzusammensetzung aller bereits angefallenen Brennstoffsortimente festgestellt und bewertet werden. Zusätzlich wird in der Verlängerungsphase auch Flur- und Siedlungsholz (umgangssprachlich als „Landschaftspflegeholz“ bezeichnet) mit untersucht. Daneben erfolgt eine Differenzierung der spezifischen Energieverbräuche nach Hackertypen in weiteren stationären Versuchsreihen und es wird der Prozessschritt „Hackschnitzeltransport“ als Schlüsselkomponente der Gesamtverfahrenskette analysiert und bewertet.

Projektzeitraum

Dezember 2010 bis Dezember 2013

Projektteam

Leitung Gesamtprojekt: Dr. Hans Hartmann

Leiter Projektteil TFZ: Dr. Hans Hartmann

Bearbeitung Projektteil TFZ: Dr. Daniel Kuptz
Peter Turowski

Leiter Projektteil LWF: Dr. Florian Zormaier (bis Dezember 2012)
Dr. Herbert Borchert (Januar 2013 bis März 2013)
Fabian Schulmeyer (ab April 2013)

Bearbeitung Projektteil LWF: Karl Hüttl
Florian Mergler
Fabian Schulmeyer
Dr. Elke Dietz
Dr. Uwe Blum

Kooperationen

- Zentrum für Energieholz (ZfE) der Bayerischen Staatsforsten (BaySF),
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Projektförderung

Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (BayStMLF)