

Holzenergie in Baden-Württemberg I - Bereitstellung von Energie aus Waldholz Ein technischer und ökonomischer Vergleich

Johannes Moerschner, Fabian Beilharz und Ludger Eltrop

IER – Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung, Universität Stuttgart, Heßbrühlstr. 49a, 70565 Stuttgart
Tel: 0711/780 61 65; e-mail: jm@ier.uni-stuttgart.de; Internet: http://www.ier.uni-stuttgart.de/see

Holzenergie leistet schon heute einen nennenswerten Beitrag zur Energieversorgung in Baden-Württemberg besonders im Wärmemarkt. In Zukunft kann der Anteil der Holzenergie aus Wald(rest)holz noch deutlich gesteigert werden. Von Interesse ist dabei auch, welche Arbeitsverfahren dabei in den unterschiedlichen Forst-Eigentumsstrukturen jeweils zum Einsatz kommen werden. Dieser Frage wurde im Rahmen eines vom Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (MLR) geförderten Projektes nachgegangen. In dem Beitrag werden acht typische Verfahren der Waldholzbereitstellung als Brennstoff hinsichtlich ihrer arbeitswirtschaftlichen und ökonomischen Spezifika miteinander verglichen und ihre Vor- und Nachteile aufgezeigt.

Vorgehensweise

Insgesamt wurden acht Verfahrensketten der Waldholzbereitstellung (Hackgut: sechs; Stückholz: zwei) mit unterschiedlichem Mechanisierungsgrad untersucht. Die dafür getroffenen Annahmen bilden das Spektrum heute eingesetzter Verfahren ab:

- Zwei motormanuelle Verfahren: Waldhackgut und Scheitholz
- Vier teilmechanisierte Verfahren: Waldhackgut aus Durchforstungsholz (zwei) und aus Kronenmaterial; Scheitholz
- Zwei vollmechanisierte Verfahren: Waldhackgut aus Restholz der Stammholzernte und aus Stammholz (stationär verarbeitet, lediglich zur Qualitätsverbesserung eingesetzt)

Im Anschluss ist ein Beispiel für ein teilmechanisiertes Verfahren dargestellt. (Abb. 1).

Arbeitsort	Bestand	Rückegasse	Waldstrasse	Zielort
Arbeits-schritt				
Fällen, Aufarbeiten				
Vorliefern				
Rücken				
Hacken				
Transport				

Abb. 1: Waldhackgut-Bereitstellungskette „Teilmechanisiert HS 1“



Ergebnisse

Arbeitszeitbedarf für die Brennstoffbereitstellung (vgl. Abb. 2)

- Motor-manuelle Verfahren: vergleichsweise geringe Produktivität, nur begrenzt ausweitbar, Sicherstellung der Versorgung größerer Anlagen kritisch
- Teilmech. Verfahren: Aufarbeitung Kronenmaterial ebenfalls relativ ger. Produktivität
- Scheitholz: teilmechanisiert keine Zeitvorteile gegenüber motor-manuell
- Vollmechanisiert: höchste Produktivität durch hohen Maschineneinsatz

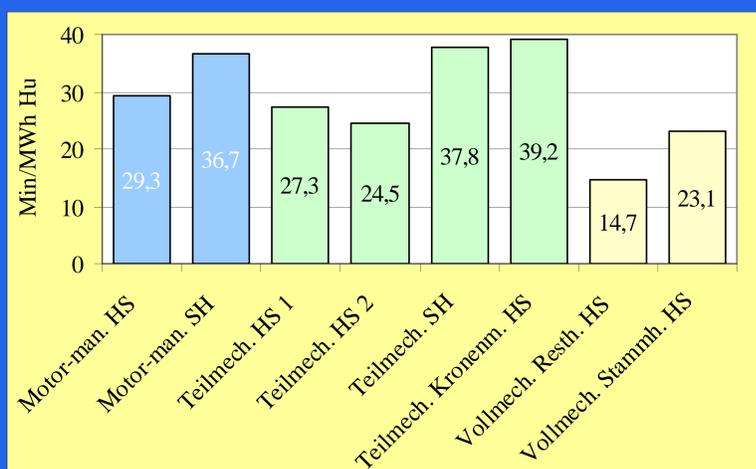


Abb. 2: Arbeitszeitbedarf der Holzenergiebereitstellung je MWh Heizwert (bei 40 % Wassergehalt) mit unterschiedlichen Verfahren

Kosten- und Preissituation der Holzbrennstoffe (vgl. Abb. 3)

Die Personalkosten jedes Verfahrens wurden mit den Kostensätzen Eigenleistung Forstbetrieb bzw. Selbstwerber / Landwirt (10,- €/h), staatl. Forstarbeiter (13,97 €/h) und Lohnunternehmersatz (25,- €/h) anteilig bewertet. Trotz der vergleichsweise geringen Systemleistungen der motor-manuellen Verfahren liegen die errechneten Bereitstellungskosten durch die niedrigen Stundensätze für Eigenleistung mit jeweils etwa 15 €/MWh im Vergleich am niedrigsten (Kostensätze: Eigenleistung Forstbetrieb bzw. Selbstwerber / Landwirt 10,- €/h; staatl. Forstarbeiter 13,97 €/h und Lohnunternehmersatz 25,- €/h). Insbesondere die Maschinenkosten der vollmechanisierten Verfahren bewirken oft hohe Kosten für diese Verfahrensketten. Dennoch lassen sich auch hier unter günstigen Voraussetzungen Bereitstellungskosten ab 15,- €/MWh realisieren.

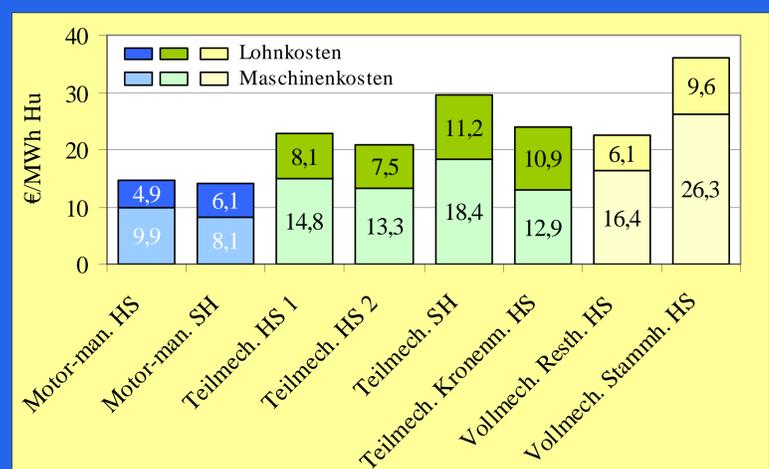


Abb. 3: Kostenvergleich der Holzenergiebereitstellung mit unterschiedlichen Verfahren je MWh Heizwert (bei 40 % Wassergehalt, o. Rohstoff-Entgelte)