

**Projekttitle: Verbundvorhaben: Kostenreduktion und Effizienzsteigerung von Kurzumtriebsbewirtschaftung (Era-Net Bioenergy - CREFF), Teilprojekt 2: Wertsteigernde Konditionierung von Rohmaterial aus Kurzumtriebsplantagen**

**FKZ: 22010408**

**Projektbeschreibung:**

Innerhalb des Teilprojektes 2 (TP2) besteht ein Hauptziel in der Identifizierung und Charakterisierung der qualitätsrelevanten Parameter verschiedener Holzmaterialien aus der Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen (KUP) auf kleinflächig strukturierten oder unter ungünstigen Standortkriterien etablierten KUP-Flächen. Dabei wird besonderer Wert auf die Bedürfnisse von Verbrauchern des energetischen und stofflichen Holzsektors sowie deren Erfahrungen gelegt. Des Weiteren werden Methoden der Materialkonditionierung erprobt und ein „Best Practice“ Entscheidungssystem erstellt. Weitere Ziele sind die Entwicklung einer laborbasierten Apparatur zur Simulation von Lagerungs- und Trocknungsprozessen sowie die Durchführung einer Verbraucherstudie.

Die unten aufgeführten Aktivitätsbereiche fassen die Forschungsschwerpunkte des TP2 zusammen:

Aktivität 1: Standardisierte Materialanalysen und Evaluationsmethoden für die Ermittlung von Qualitätsparametern, die wichtige Endprodukteigenschaften beschreiben.

Aktivität 2: Entwicklung eines laborbasierten Verfahrens zur Simulation des Lagerungs- und Trocknungsverhaltens verschiedener Hackgutmaterialien unter steuerbaren mikroklimatischen Umgebungsszenarien.

Aktivität 3: Anwendungsbezogene Ermittlung von technischen und ökonomischen Rahmenbedingungen sowie Erfahrungen und Vorbehalte energetischer und stofflicher KUP Nutzer gegenüber KUP-Material, zur Identifizierung von produktiven Technologien und Strategien

Aktivität 4: Identifizierung, Entwicklung sowie Durchführung von „best practice“ Methoden zur Materialkonditionierung durch Lagerung mit Hilfe von Pilotstudien in Zusammenarbeit mit Industriepartnern. Beschreibung der Effektivität und Effizienz der verschiedenen Lagerungsverfahren sowie Schlussfolgerungen für die optimierte Entscheidungsfindung.

**Projektergebnisse:**

Hackgutmaterial aus KUP zeigt bei physikalischen Qualitätsparametern vergleichbare Werte wie Waldrestholz. Die Brennstoffeigenschaften nach EN 14961-1 und anhängiger Normen zeigen anhand repräsentativer Ernteproben von Weiden und Pappeln hohe durchschnittliche Wassergehalte zum Zeitpunkt der Ernte (52-58%) sowie relativ hohe Aschegehalte von durchschnittlich 1.6-2.4% (TM). Während sich der Brennwert ( $q_{v,gr,d}$ ) auf einem vergleichbaren Niveau mit Waldrestholz befand, weist der Heizwert zum Zeitpunkt der Ernte ( $q_{p,net,m}$ ) durch einen hohen Wassergehalt negativ beeinflussten Wert auf. Weiterhin zeigten die Messungen meist unkritische Werte für Ascheschmelzverhalten, Elementaraufbau, sowie Brennstoffindikatoren.

Innerhalb des Teilprojektes wurde eine laborbasierte Lagerungsapparatur für untersch. mikroklimatische Lagerungs- und Trocknungsbedingungen entwickelt.

Wie eine Verbraucherstudie zeigte, ist die Kenntnis über Kurzumtrieb weitverbreitet, jedoch wird KUP-Material in geringen Umfang verwendet. Die Einschätzungen der Unternehmen über die zukünftige Nutzung und die technische Verarbeitbarkeit von KUP-M. wird grundsätzlich positiv bewertet. Die Einschätzungen bzgl. des KUP-M. ist mehrheitlich optimistisch.

KUP-M.-Lagerungen ergaben einen Einfluss auf die Qualitätsparameter in Form von Wassergehaltreduktionen, höherer Heizwerte, erhöhte Feinanteile und höhere Aschegehalte. Ebenfalls wurden gesunkene Ascheschmelzwerte sowie ein veränderter Elementaraufbau festgestellt. Lagerungen von Ganzruten bis in den Spätsommer zeigten den geringsten Trockenmasseverlust und erreichten Wassergehalte um 25%. Mit Spezialvlies abgedeckte Hackgutl. wiesen vergleichbare Ergebnisse auf, zeigt jedoch erhöhte Trockenmasseverluste. Soweit es für die weitere Verw. notwendig ist, sollte das Material verwendungsspezifisch konditioniert werden, was auf eine Steigerung der Materialqualität ausgerichtet sein sollte. Dies ermöglicht eine darauffolgende Verwendung in kleinen bis mittlern Brennersystemen.

**Project title: Joint Research Project: Cost reduction and efficiency improvement of Short Rotation Coppice (Era-Net Bioenergy - CREFF), Subproject 2: Value added Conditioning of SRC raw material**

**Project number: 08NR104**

**Project description:**

Within the Subproject 2 (SP2) the main objective is to identify and characterize the quality parameters of wood material from short rotation coppices (SRC) of small field sizes and under unfavourable site conditions. Thereby a strong emphasis is given to the customer needs of the energy and substantial sector including their experiences. Furthermore methods of material conditioning are conducted, which lead to a quality based "best practice" decision support system. Other projects goals are the development of a lab-scale device for storage and drying-process simulation and the conduction of a consumer survey.

The scope of SP2 is summarised in four main task groups:

Task 1: Standardised material analysis and evaluation methods for quality parameters characterising important end product requirements.

Task 2: Development of a lab-scale System to simulate the storage and drying behaviour of different wood chips assortments under controllable microclimatic scenarios.

Task 3: User oriented detection of technical and economic framework requirements, experiences and constraints concerning SRC material for the identification of productive and efficient technologies and strategies.

Task 4: Identification and development of "best practise" methods for storage and conditioning by implementation of pilot studies at industrial installations. Description and conclusions of effectiveness and efficiency of different storage technologies for optimised decision support.

**Project results:**

SRC chips have comparable physical quality parameters compared to residual forest chips. Combustion parameters according to EN 14961-1 and connected norms for the analysed representative harvesting samples from willow and poplar plantations show high average water contents at time of harvest (52-58%), relatively high ash contents, which reached values of 1.6-2.4% (DM) at average. Whist gross calorific value ( $q_{v,gr,d}$ ) was comparably at the same level of residual forest wood chips. Net calorific value at time of harvest ( $q_{p,net,m}$ ) is strongly negatively influenced by a considerably high water content. Nevertheless measurements show a mostly no critical ash melting behaviour, elemental composition and the calculated combustion indicators for burning behaviour is equally non-critical.

During the project a lab-scale storage device for different microclimatic storage and drying scenarios has been developed.

As a conducted consumer survey shows the overall knowledge of SRC is well spread, but SRC-material is not used in a high extent. Company's estimations for future utilisation and technical processing ability of SRC material are positive. Furthermore the overall estimation towards SRC-material is rather optimistic.

Results of conducted SRC-material storages indicate effects on quality parameters in terms of water content reduction, higher net calorific value, slightly higher shares of fines as well as higher ash contents in connection with a marginally lower deformation temperature and a change in elemental composition. Storage trails of whole shoots until late summer reveals the lowest dry matter loss by reaching water contents around 25 %. Fleece covered chip pile storages showed comparable results with slightly higher shares of dry matter losses. If necessary for further utilisation purposes, SRC-material showed be conditioned according to quality improvement purposes, matching requirements of small or medium sized burner systems.