BioAdd

Additiveinsatz zur qualitätserhaltenden Lagerung von Holzhackgut

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschung 3. Ausschreibung 2016	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.08.2017	**Projektende**	31.07.2020
Zeitraum	2017 - 2020	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	Bioenergie; Holzhackgut; Lagerung; Additiv; Trockenmasseverlust		

Projektbeschreibung

Während der Lagerung von Holzhackgut zur energetischen Nutzung kommt es zum biologischen Abbau der Biomasse durch Bakterien und holzzerstörende Pilze. In Abhängigkeit der Hackgutqualität und äußeren Witterungsbedingungen werden pro Jahr 10-40 % der Trockenmasse abgebaut was zu erheblichen wirtschaftlichen Einbußen für Heiz(kraft)werkbetreiber führt. Neben dem Abbau der Biomasse kommt es immer häufiger zur Selbstentzündung von Lagerstätten, welche auf der mikrobiellen Aktivität gründet. Dabei produzieren anfängliche metabolische Aktivitäten Wärme, wodurch bis zu 80 °C im Haufwerksinneren erreicht werden können. Es folgen weitere exotherme physikalische und chemische Reaktionen, die die Temperatur weiter ansteigen lassen und zur thermischen Zersetzung des Materials führen. Unter bisher ungeklärten Umständen kommt es in manchen Fällen zur Selbstentzündung des Haufwerks.
Nach derzeitigem Stand der Technik bietet die Trocknung der Biomasse einzige Abhilfe. In vielen Fällen ist die Trocknung aus entweder wirtschaftlicher oder kesseltechnischer Sicht nicht immer sinnvoll oder erwünscht. Eine optimierte Lagerlogistik kann ebenfalls zur Verbesserung der Lagerung beitragen, die hier aufgezeigten Probleme jedoch nicht gänzlich beheben.
Im Zuge des vorgestellten Projekts sollen Gegenmaßnahmen untersucht werden, die dem Substanzverlust und der Selbstentzündung während der Hackgutlagerung entgegenwirken. Dabei sollen Zusatzstoffe zum Einsatz kommen, die vor allem eine Veränderung des pH-Wertes bewirken und die mikrobielle Aktivität einschränken. Diese Maßnahme bringt mehrere Vorteile mit sich. Zum einen gewährleistet die Zugabe von günstigen Additivstoffen eine Reduktion und Minimierung des Substanzverlustes, zum anderen wird die pyrolytische Zersetzung des Brennstoffes verhindert und in der Folge das Risiko einer Selbstentzündung entkräftet. Des Weiteren unterstützt der Einsatz von Calcium- und Magnesium-basierter Additive die verbrennungstechnischen Eigenschaften des Brennstoffes nachweislich. Im Konkreten wird der Ascheschmelzpunkt erhöht wodurch einer Verschlackung der Asche im Biomassekessel entgegen gewirkt wird.
Im Zuge diverser labortechnischer Untersuchungen und Feldexperimente soll aufgeklärt werden, in welchem Ausmaß der Substanzverlust durch Additivstoffe reduziert wird und, in welchem Konzentrationsbereich signifikante Effekte nachgewiesen werden können. Zudem wird der Frage nach der Langzeitstabilität auf den Grund gegangen. Über Verbrennungs- und Vergasungsversuche wird der Effekt eingesetzter Additive genau beschrieben. Neben diesen Maßnahmen wird die wirtschaftliche und technische Machbarkeit validiert und ein erstes Konzept zur Brennstoffadditivierung während der

Lagerung ausgearbeitet werden.

Abstract

During the storage of biogenic materials for energy utilization, destruction and conversion processes by bacteria and fungi take place inevitably. Depending on the woodchip quality and ambient conditions 10- 40 % concerning the dry matter are degraded within a year leading to a financial damage for operators of district heating plants. Besides the wood degradation, self-ignition of wood chip piles occurs consistently. During this process, the initial metabolic activity produces heat leading to pile temperatures of up to 80 °C. Exothermic physical and chemical reactions lead to a further rise in temperature and a thermal destruction of the biomass starts. Under still unknown circumstances self-ignition occurs.
At present, drying the biomass enables better storing conditions. However, due to economic or technical issues drying is not always desirable. Optimizing the storage logistics does lead to better storage conditions but presented problems cannot be fully eliminated.
This project proposal aims to investigate counteractions for minimizing dry matter losses and the self-ignition risk. Additives, e.g. dolomite or chalk which alter the pH value will be used to inhibit microbial destruction processes. This leads to several advantages. On the one hand the use of cheap additives reduces the dry matter loss and avoids thermal degradation, hence lowering the risk of self-ignition. On the other hand, the application of calcium- and magnesium-based additives improves the burning characteristics of biomass verifiable. Concretely, the ash melting point is increased leading to less slagging inside the biomass boiler. In addition the air will be less polluted by fungal spores which can lead to health issues. During several laboratory studies and field experiments the extent to which additives reduce the biomass loss as well as the necessary concentration range will be investigated. Furthermore, the long-term stability of the storage process is examined. Burning and gasification experiments will shed light to the burning characteristics of woodchips containing additives. Finally, after determining suitable additives and necessary concentrations the technical and economic feasibility will be investigated. A concept for adding alkaline additives to woodchips during storage will be elaborated in order to be implemented by potential users.

Projektkoordinator

- MCI Internationale Hochschule GmbH

Projektpartner

- Universität Innsbruck
- Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)
- Syneco tec GmbH
- Güssinger Fernwärme GmbH.
- Universität für Bodenkultur Wien
- Syncraft GmbH