

KoMoLiSa

Kontinuierliche Modifikation von Lignin und Schwarzlauge

Programm / Ausschreibung	Bridge, Brückenschlagprogramm, Ausschreibung Bridge 1 (GB 2021 KP)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.08.2021	Projektende	31.07.2024
Zeitraum	2021 - 2024	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Schwarzlauge, Lignin, Demethylierung		

Projektbeschreibung

Die Papier- und Zellstoffindustrie hat großes Potential zu einem Wechsel von einer erdölbasierten zu einer biobasierten Wirtschaft beizutragen. Durch die Verwendung von nachwachsenden Ressourcen und die Produktion unterschiedlicher Wertstoffe aus der Biomasse ist die moderne Papier- und Zellstofffabrik bereits heute eine Bioraffinerie. Es bedarf aber weiterer Forschung, um den Nutzungsgrad des eingesetzten Holzes zu erhöhen und um die nötigen Prozessschritte und die entstehenden Produkte ökonomisch und ökologisch attraktiv zu machen.

Besonders die Abtrennung und Verwendung von Lignin aus Schwarzlauge wird seit Jahrzehnten als ungenutzte Möglichkeit der kaskadischen Rohstoffnutzung propagiert. Trotz zahlreicher Forschungsansätze konnte eine großvolumige Verwendung von Lignin noch nicht industriell umgesetzt werden. Das Konsortium aus erfahrenen Forscherinnen und Forschern im Bereich Biorefinery Process Development und der Mondi AG hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, durch Kombination und Intensivierung von Prozessschritten neue Wege zu gehen, um technisches Kraft-Lignin für den großtechnischen Einsatz in reaktiven Anwendungen zugänglich zu machen. Eine solche Anwendung ist die Beimischung von Lignin in Phenol-Formaldehyd Harzen, z.B. für die Herstellung von Spanplatten. Dies erhöht nicht nur den biogenen Anteil des Produkts, sondern reduziert gleichzeitig den Anteil an bedenklichem Phenol.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Modifikation von Kraft-Lignin zur Erhöhung seiner Reaktivität und seine Abtrennung, wobei beide Prozessschritte kontinuierlich durchgeführt werden sollen. In Laborversuchen sollen die Prozessschritte getestet und optimiert werden, um dann modifizierte Ligninproben für die Anwendung in Phenol-Formaldehyd Harzen zu erhalten. Die Modifikation sowie die kontinuierliche Abtrennung von flüssigem Lignin werden durch Wärmebehandlung der Schwarzlauge ermöglicht. Intensive Forschung, um die ökonomische und ökologische Machbarkeit zu bewerten, ist daher notwendig.

Abstract

The pulp and paper industry has a high potential to contribute to a change from a fossil-based to a bio-based economy. Today, the utilization of sustainable resources and the production of different products from biomass already turns modern pulp mills into biorefineries. Further research is necessary to increase the degree of raw material utilization and to make the needed processes and sustainable products economic and ecological attractive.

Since decades, especially the separation and application of lignin from Kraft black liquor is regarded as unused possibility of a cascade raw material utilization. Despite of numerous research projects, a large-scale application of technical Kraft Lignin is not industrially applied. The consortium of experienced scientists from the area biorefinery process development and from Mond AG made it their goal to go new ways with the combination and intensification of individual process steps to make technical Kraft lignin accessible for the large scale utilization in reactive applications. Such an application is the admixture of Lignin to phenol-formaldehyde resins in the production of plywood where it not only increases the biogenic content but also replaces phenol with its critical properties.

The aim of the project is the development of a process to modify lignin by increasing its reactivity and the separation thereof from black liquor. Both process steps are planned to work continuously. In experiments, these process steps are tested and optimized before modified lignin samples for the application in phenol-formaldehyde resins are prepared. The modification and the continuous separation of liquid lignin are based on a heat treatment. Hence, intensive research is necessary to evaluate the ecologic and economic feasibility.

Projektkoordinator

- Technische Universität Graz

Projektpartner

- Mondi AG