Stärke Plus

Einfluss der Kochbedingungen auf Stärkeperformance im Wet-End

Programm / Ausschreibung	BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2021	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.11.2020	**Projektende**	30.04.2022
Zeitraum	2020 - 2022	**Projektlaufzeit**	18 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Kationische Stärken sind ein integraler Teil der Papierherstellung und stellt eines der mengenmäßig wichtigsten Additive zur Verbesserung der Eigenschaften von Papier dar. Die Aufbereitung dieser Stärken vor dem Einsatz in der Papierproduktion, i.e. die Solubilisierung mitsamt all ihren Prozessschritten, ist ein komplexes Thema und die dort ablaufenden Prozesse sind nicht im Detail bekannt. Vor diesem Hintergrund ist es Ziel des auf zwei Jahre anberaumten Projektes Stärke plus mittels einer umfassenden Methodik die zentralen Aspekte der Stärkeaufbereitung umfassend zu verstehen, um dadurch die Wechselwirkungen mit cellulosischen Materialien besser steuern zu können und dadurch Optimierungspotential in der Papierherstellung zu heben.
Im Detail sollen verschiedene kationische Stärken aus industriellen Prozessen österreichischer Papierfirmen untersucht werden, um festzustellen, wie sich deren Eigenschaften (z.B. Molekulargewicht, Partikelgröße, Rheologie) bei der Aufbereitung verändern. Die Analysen der Eigenschaften werden an Proben aus dem gesamten Aufbereitungsprozess durchgeführt, i.e. Solubilisierung mittels Jetkochung, Lagerung der Stärkelösungen, Verdünnung und Auftragung. Bei all diesen Schritten kann es zu Veränderungen der kationischen Stärken kommen, die vom Druck, der Temperatur und der Abkühlrate sowie anderen Faktoren (Konzentration, Ionenstärke, pH Wert) abhängig sind. Alle diese Faktoren werden im Projekt mit verschiedensten Methoden (z.B. dynamische Lichtstreuung; Viskositätsmessungen, Gel-Permeationschromatographie) untersucht und dazu erhoben, inwieweit sich diese Veränderungen auf die Interaktion mit cellulosischen Materialien auswirken. Zu diesem Zweck werden zuerst Screening Studien mit Modellsystemen (Dünnschichtfilme, mittels Oberflächenplasmonenresonanz Spektroskopie) durchgeführt. Die vielversprechendsten Systeme werden auf Papierfasern getestet (Iod-Stärke, Phenol-Schwefelsäure, Inverse Liquid-Chromatographie) und Hand-Sheets (z.B. mittels Britt jar) daraus hergestellt.
Neben den Prozessaspekten werden auch Qualitätsaspekte der verschiedenen Stärken untersucht. Dies betrifft deren Substitutionsgrad, die Analyse der Verteilung von kationischen Gruppen auf Amylopektin und Amylose, den beiden Bestandteilen der Stärke, sowie inwieweit sich nass bzw. trocken kationisierte Stärken voneinander unterscheiden (Substitutionsgrad, Verteilung kationischer Gruppen) und wie sich diese Unterschiede in der Aufbereitung bemerkbar machen. Weiters wird das Verhältnis von chemisch gebundenem und physikalisch adsorbiertem Kationisierungsagenz mittels Hydrolyse und darauffolgender Analyse mittels GC-MS untersucht. Ein kleiner Teil des Projekts behandelt auch die Fragestellung, inwieweit die Aufbereitung in kleinem Labormaßstab simuliert werden kann, wobei hier Versuche mit

Mikrowellen und Autoklaven durchgeführt werden und mit den Ergebnissen aus der Jetkochung verglichen werden. Ein solches Verfahren würde es Unternehmen erlauben eine schnellere Eingangskontrolle vor Ort vorzunehmen.

Projektpartner

- Wirtschaftskammer Österreich