

Clean Dregs

Clean Dregs

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.03.2025	Projektende	28.02.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

In Österreich werden im Jahr etwa 2 Millionen Tonnen Zellstoff bzw. 4,6 Millionen Tonnen Papier in 23 Werken produziert. Dabei fallen eine Reihe von Reststoffen an, unter anderem Grünlaugenschlämme (Green liquor dregs; GLD). GLD werden nach dem derzeitigen Stand der Technik als Abfall unter dem europäischen Abfallcode 03 03 02 Bodensatz und Sulfitschlämme (aus der Behandlung von Sulfidablauge) zumeist auf Masseabfalldeponien deponiert, ein kleiner Teil wird thermisch verwertet. In Österreich fallen schätzungsweise 15.000 Tonnen GLD pro Jahr an, weltweit ca. 0,7 bis 2 Mio. Tonnen/Jahr.

Das Projekt CleanDregs verfolgt das übergeordnete Ziel, die Mengen an zu deponierendem Grünlaugenschlamm zu reduzieren, indem

- a.) der Trockengehalt des anfallenden GLDs erhöht wird,
- b.) Wertstoffe wie Natrium, Schwefel und Kalium abgetrennt und in den Produktionskreislauf rückgeführt werden und
- c.) unter Ausschleusung prozessimmanenter Störstoffe letztlich ein stofflich verwertbarer Rückstand entsteht.

Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung und experimentellen Erprobung von Prozessstrategien, welche am Ende des Projektes in einer praktikablen und industriell umsetzbaren Lösung für die gesamte Papierbranche in Österreich münden sollen.

Dazu werden im Rahmen von CleanDregs Einflussfaktoren systematisch identifiziert, die sich auf die Eigenschaftsprofile von GLD auswirken (z.B. Zusammensetzung, kristallin/amorph, Heterogenität zeitlich und von Werk zu Werk), um die Qualität der GLD in unterschiedlichen Werken in Österreich gezielt steuern zu können. Des Weiteren werden Verfahren zur Steigerung der Entwässerbarkeit bzw. Verminderung des Wassergehaltes des GLD unter möglichst optimaler Nutzung vorhandener Infrastruktur entwickelt und erprobt. CleanDregs verfolgt zudem die Entwicklung eines Prozesses zur selektiven Rückgewinnung bzw. Ausschleusung von Natrium und Schwefel sowie Kalium (gesondert von Na und S) aus dem GLD zur zirkulären Wertschöpfung und erneuten Verwendung als Prozesschemikalien in der Zellstoffproduktion sowie die Entwicklung von Verfahren zur gezielten Abtrennung von Komponenten, die im Rahmen einer weiterführenden stofflichen Verwertung stören. Begleitet wird die Verfahrensentwicklung von einer umfassenden analytischen Bewertung der Art und Menge der ausgeschleusten, nicht stofflich verwertbaren Prozessrückstände/Störstoffe hinsichtlich Verwertung und Entsorgung. Abschließend werden die entwickelten Prozesse und Verwertungsrouten hinsichtlich einer großtechnischen Umsetzung sowohl

unter rechtlichen als auch ökonomischen Gesichtspunkten bewertet.

Endberichtkurzfassung

Im Zuge der laufenden Charakterisierung konnten mittels umfangreicher Analyse von mehr als 80 Proben aus den beteiligten Unternehmen Erkenntnisse zur chemischen Zusammensetzung der GLD gewonnen werden. Dabei wurde eine mitunter erhebliche Variation in den Element-Feststoffgehalten festgestellt. Eluat-Analysen bestätigen das Potential zur Rückgewinnung der Prozesschemikalien Na und S durch optimierte Wasch- und Entwässerungsprozesse. Zudem konnten im Hinblick auf mögliche Verwertungsrouten potentiell problematische Elemente identifiziert werden.

Auf Basis einer Literaturrecherche sowie der Erfahrungswerte der beteiligten Werke und Projektpartner wurden die für die prozesstechnische Bewertung von Verfahren zur Optimierung der GLD-Verwertung maßgeblichen Parameter definiert. Zur Beurteilung der Entwässerbarkeit und damit der Wirksamkeit eingesetzter Additive können unter anderem Filtrationseigenschaften, der Druckverlust und damit die Kompaktheit des Filterkuchens, dessen Endfeuchte nach der Filtration sowie die Trübung des Filtrats herangezogen werden. Ergänzend lassen sich Sedimentationseigenschaften, wie die Dauer der Flockenbildung, Flockengröße bzw. -volumen und Absetzzeiten, zur Bewertung der Entwässerbarkeit nutzen. Es wurde in weiterer Folge ein Filtrationsversuchsstand aufgebaut, welcher derzeit als Vakuumfiltration mit beheizbarer Filternutsche ausgeführt ist, um die im Kontext der GLD-Entwässerung üblichen Filtrationstemperaturen von 60 - 80 °C abzubilden. Ergänzend erweist sich die Bestimmung der Sedimentationseigenschaften in Imhoff-Zylindern als robuste und einfach umsetzbare Methode.

Projektpartner

- Österreichische Vereinigung der Zellstoff- und Papierchemiker und -techniker (ÖZEPA)