

CO2 Flammschutz

Flammschutzbehandlung von Holz mittels superkritischem CO2

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Kooperationsstrukturen, Bridge Ausschreibung 2023	Status	laufend
Projektstart	01.10.2023	Projektende	30.06.2027
Zeitraum	2023 - 2027	Projektlaufzeit	45 Monate
Keywords	Holz; Furniere; superkritisches CO2; Flammschutz		

Projektbeschreibung

Im Projekt "CO2-Flammschutz" (Antragsnummer 49681090) im Rahmen der FFG-Förderschiene Bridge untersuchen die Forschungspartner:innen Wood K plus und BOKU gemeinsam mit den Unternehmenspartner:innen NATEX Prozesstechnologie GesmbH und Fritz Kohl GmbH & Co. KG die Imprägnierung von Holz und technischen Furnieren mit Hochleistungs-Flammschutzmitteln (FSM) unter Nutzung von superkritischem CO2 (scCO2) als Trägermedium. Ziel des Projektes ist es, die FSM-Ausstattung von Holz grundlegend zu verbessern und Holz somit in einer Vielzahl neuer Anwendungsbereiche mit erhöhten Brandschutzerfordernissen, wie bspw. Flugzeug-, Automobil- und mehrgeschoßigem Holzbau, einsetzen zu können. Im Rahmen des 3-jährigen Projektes werden die F&E-Arbeiten in 4 zentralen Arbeitspaketen durchgeführt (neben den APs Management und Dissemination).

Basierend auf einer Literaturstudie (AP 2) zu P- und N-haltigen Hochleistungs-Flammschutzmitteln (FSM), deren Löse- und Transportverhalten in scCO2 sowie der Option zur Einführung von reaktiven Ankergruppen zur chemischen Fixierung in Holz ist eine Auswahl an FSM für die weiteren Arbeiten in AP 3-5 zu treffen. Für diese Verbindungen werden in AP 3 Untersuchungen zum Löslichkeits- und Transportverhalten in scCO2 durchgeführt. Diese Arbeiten erlauben die Identifizierung von besonders aussichtsreichen FSM und Imprägnier-Bedingungen (p, T, Spannungsregime). In der Folge werden Versuche zur Imprägnierung von Holzfurnieren, technischen Furnieren und Massivholzproben durchgeführt, um den Beladungserfolg qualitativ und quantitative zu bewerten (AP 4). Entsprechend werden diese Versuche durch eine umfassende Analytik begleitet, die dem Nachweis der Homogenität der Beladung, dem Beladungsgrad sowie dem Einfluss der Behandlung auf wesentliche Materialeigenschaften dient. Durch Daten aus diesen Experimenten können wichtige Rückschlüsse auf die Verbesserung der Prozessführung gewonnen werden. Schließlich sollen in AP 5 für ausgewählte Proben flammschutzrelevante, mechanische, olfaktorische, morphologische und optische Parameter erhoben werden, um abschließend die Praxistauglichkeit einer scCO2-gestützten Imprägnierung von Holz und Holzfurnieren bewerten zu können.

Abstract

In the project "CO2-Flame Retardant" (application number 49681090) within the framework of the FFG funding program Bridge, the research partners Wood K plus and BOKU together with the corporate partners NATEX Prozesstechnologie GesmbH and Fritz Kohl GmbH & Co. KG are investigating the impregnation of wood and technical veneers with high-

performance flame retardants (FSM) using supercritical CO₂ (scCO₂) as a carrier medium. The aim of the project is to fundamentally improve the FSM properties of wood and thus make wood suitable for a variety of new applications with increased fire protection requirements, such as aircraft, automotive and multi-storey timber construction. Within the 3-year project, the R&D work will be carried out in 4 central work packages (in addition to the WPs Management and Dissemination).

Based on a literature study (WP 2) on P- and N-containing high-performance flame retardants (FSM), their dissolution and transport behavior in scCO₂, and the option to introduce reactive anchor groups for chemical fixation in wood, a selection of FSM is to be made for further work in WP 3-5. For these compounds, solubility and transport behavior studies in scCO₂ will be performed in WP 3. This work will allow the identification of particularly promising FSM and impregnation conditions (p, T, relaxation regime). Subsequently, tests on the impregnation of wood veneers, technical veneers, and solid wood samples will be carried out to qualitatively and quantitatively evaluate the loading success (WP 4). Accordingly, these experiments will be accompanied by comprehensive analytics aimed at demonstrating the homogeneity of the loading, the degree of loading, and the influence of the treatment on key material properties. Data from these experiments can be used to draw important conclusions for improving process control. Finally, in WP 5, flame-relevant, mechanical, olfactory, morphological and optical parameters will be collected for selected samples in order to finally evaluate the practical suitability of scCO₂-supported impregnation of wood and wood veneers.

Projektkoordinator

- Kompetenzzentrum Holz GmbH

Projektpartner

- Fritz Kohl GmbH + Co KG
- NATEX Prozesstechnologie GesmbH
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Chemie nachwachsender Rohstoffe