CemSleeper

Entwicklung eines zementimprägnierten Furnierholz-Bahnschwellers

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2018	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2019	**Projektende**	31.03.2023
Zeitraum	2019 - 2023	**Projektlaufzeit**	42 Monate
Keywords	Zement, Furnierholz, Buche		

Projektbeschreibung

Der Einsatz von Bahnschwellen aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz wurde über viele Jahrzehnte durch den Einsatz von Kreosot (Steinkohlenteeröl) sichergestellt. Die Imprägnierung mit Kreosot verleiht dem Holz eine äußerst hohe Dauerhaftigkeit, erlaubt einen zuverlässigen Einsatz im Erdkontakt (Gebrauchsklasse 4) über viele Jahre bzw. Jahrzehnte, stellt aber zugleich eine enorme Gefährdung für den Menschen und die Umwelt dar. Letzterem ist es geschuldet, das der Einsatz von Kreosot in ganz Europa für jegliche Anwendung in Kürze verboten sein wird.
Im Rahmen von ‚CemSleeper' wird ein innovativer Ansatz verfolgt um zementöse Materialien als nicht-biozides Schutzsystem von Furnierschichtholz-Bahnschwellen zu verwenden. Übergeordnetes Ziel des Projektes ist es, kreosothaltige Bahnschwellen durch ‚CemSleeper' zu ersetzen und dadurch zu verhindern, dass die Holzschwelle weitere Marktanteile an Beton- und Kunststoffschwellen verliert, die bekannter-maßen aus endlichen Rohstoffen produziert werden, nicht erneuerbar, nicht nach-haltig und negativ in ihrer Kohlenstoffbilanz sind.

Durch Zementimprägnierung der Furniere vor der Verklebung wird die Dauerhaftigkeit des Holzes erhöht. Die Verwendung von 3 mm bis 5 mm starken Buchenschälfurnieren als Ausgangsmaterial für Bahnschwellen ermöglicht neben einer Homogenisierung durch die Werkstoffschichtung und damit verbundener Tragfähigkeitserhöhung im Vergleich zu Vollholzschwellen auch die Herstellung eines vollständig durchimprägnierten Schwellenquerschnitts durch die Behandlung der Einzelfurniere vor deren Verklebung zu einem Bahnschwellenquerschnitt.

Im Projekt ‚CemSleeper' werden sowohl die produktionstechnischen Rahmenbedin-gungen für die Herstellung von LVL-Schwellen aus zementimprägnierten Furnieren geschaffen als auch ein vollständiges Eigenschaftsprofil des Materials und des fertigen Produkts, der Schwelle, erstellt. Im Vordergrund stehen hier die sehr produkt-spezifischen Eigenschaften Dauerhaftigkeit, mechanische Festigkeit, Dimensionssta-bilität und Rissresistenz sowie die elektrische Leitfähigkeit der Schwellen. Es wird erwartet, dass im Projekt ‚CemSleeper' ein innovatives Substitut für den Jahrzehnte-lang durch kreosothaltige Produkte dominierten Markt der Bahnschwellen geschaffen wird.

Abstract

Typically wooden rail sleepers were protected by creosote (coal tar). The creosote impregnation results in high durability of

such wooden rail sleepers, especially sleepers having soil contact achieved service lives of several decades. However, creosote is potentially hazardous to environment and humans, which will lead to its final ban all over Europe.
Within CemSleeper we follow an innovative approach to protect laminated veneer lumber (LVL) - sleepers using cementitious materials. The main goal is to substitute the creosote impregnated sleepers by CemSleeper, helping wood holding market share against competitors like concrete or plastic materials.

The mentioned cement-impregnation of single laminated veneer before bonding or construction of sleepers results in a high durability of wood. The use of beech veneer having a thickness of 3 to 5 mm guarantees an impregnation throughout the whole cross section of the innovative CemSleepers.

During the present project process and production methods for manufacturing ce-ment-impregnated LVL-Sleepers will be developed. The newly developed materials and the product CemSleeper will be characterized using standardized and scientific methods, focusing on durability, mechanical performance, dimensional stability, crack resistance and electrical conductivity. The project CemSleeper will result in a substitute product for creosote treated sleepers to deliver a product for future use.

Projektkoordinator

- Universität Innsbruck Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

Projektpartner

- Georg-August-Universität Göttingen - Fakultät für Forstwissenschaften & Waldökologie - Abteilung Holzbiologie und Holzprodukte
- Technische Hochschule Rosenheim