

BASIC

Bétons Alternatifs et Systèmes Intégrés pour la Construction

www.pst-fr.ch/BASIC

 cluster énergie & bâtiment
Energie & Gebäude Cluster

POLE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
DU CANTON DE FRIBOURG
WISSENSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEZENTRUM
DES KANTONS FRIBOURG

 Projet NPR
nouvelle politique régionale

vaud.ch
REGION DU LEMAN

Partenaires

 EIA-FR
HTA-FR

 heig-vd
Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion
du Canton de Vaud

 SIMONETCHAPPUIS
architectes

 JPF

 ECO logements

 GRIBONI
ZAUGO

 BUILDING TRUST

 Jlika



LE PROJET

Alors que l'industrie de construction est la plus grande consommatrice de ressources naturelles, le béton est l'élément de construction le plus répandu et le plus utilisé dans le monde. La **tendance actuelle de préservation des ressources et de réduction des émissions de CO₂** a motivé les partenaires à collaborer dans le cadre du projet **BASIC** (Bétons Alternatifs et Systèmes Intégrés pour la Construction).

OBJECTIFS

L'objectif principal du projet est de permettre la **mise en œuvre d'éléments de façade et de murs intérieurs améliorés** en collaboration avec les partenaires économiques, augmentant leur compétitivité au niveau du canton de Fribourg, sur le marché suisse voir international. Le projet permet d'étudier les **possibilités d'amélioration des performances écologiques et économiques d'éléments de construction en utilisant du béton de bois**.

TRAVAUX EFFECTUÉS

Une étude approfondie de la littérature spécialisée a permis d'identifier les différentes composantes et leur contribution aux propriétés mécaniques et thermiques d'un béton de bois. Le bois étant une matière organique à caractère moins stable que celui des granulats et graviers naturels, une attention particulière a été portée au **prétraitement des copeaux de bois**.

Une série de recettes de béton de bois a été définie à l'aide de la **méthode de Taguchi**. Les échantillons fabriqués ont été testés mécaniquement à l'Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg (EIA-FR) et thermi-



quement à la Haute Ecole de Gestion et d'Ingénieurs du Canton de Vaud (HEIG-VD). Des éléments de murs en taille réelle de béton de bois ont été conçus en collaboration avec les partenaires et testés au flambage à l'EIA-FR. Les **écobilans élaborés ainsi que les modélisations thermiques sur des projets de construction déjà réalisés** ont permis de comparer l'impact de la construction avec du béton conventionnel, de la maçonnerie, du bois ou du béton de bois.

RÉSULTATS

L'évaluation des résultats d'analyse de cycle de vie a montré que les recettes de bétons de bois définies présentent un impact écologique légèrement plus faible que celui d'un béton conventionnel. Comparés aux bétons conventionnels, les bétons de bois conçus présentent de **meilleures propriétés thermiques et sont d'environ 30% plus légers**.

Les essais de flambage effectués sur des éléments de murs de taille réelle ont démontré que ce type de mur en béton de bois présente des caractéristiques intéressantes par rapport aux matériaux de construction existants et pourrait trouver une **application réelle et écologiquement viable dans le secteur du bâtiment**.

FINANCEMENT

BASIC est soutenu financièrement par le Pôle scientifique et technologique du canton de Fribourg (PST-FR), le Service de la promotion économique et du commerce du canton de Vaud (SPECo) et par les partenaires du projet. La gestion de projet a été assurée par Emch+Berger AG Bern.

BASIC

Alternative Betons und integrierte Systeme für den Bau

www.pst-fr.ch/de/BASIC

 cluster énergie & bâtiment
Energie & Gebäude Cluster

POLE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
DU CANTON DE Fribourg
WISSENSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEZENTRUM
DES KANTONS Fribourg

 **Projet NPR**
nouvelle politique régionale

vaud.ch
REGION DU LEMAN

Partner

 **EIA-FR**
HTA-FR

heig-vd
Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion
du Canton de Vaud

SIMONETCHAPPUIS
architectes

 **JPF**

 **ECO** logements

 **GRIBONI**
ZAUGO

 **BUILDING TRUST**

 **Jilka**



DAS PROJEKT

Der **aktuelle Trend zur Ressourcenerhaltung und Senkung der CO₂-Emissionen** hat die Partnerfirmen dazu bewegt, sich im Projekt **BASIC** (Alternative Betons und integrierte Systeme für den Bau) zusammenzuschliessen. Denn während die Bauindustrie den grössten Verbrauch natürlicher Ressourcen verzeichnet, ist Beton das weltweit am meisten verbreitete und verwendete Baumaterial.

ZIELE

Primäres Ziel des Projektes ist die **Ausarbeitung von verbesserten Wand- und Fassadenelementen** in Zusammenarbeit mit den industriellen Partnern, um so ihre Wettbewerbsfähigkeit im Kanton Freiburg, auf dem Schweizer Markt oder sogar auf internationaler Ebene zu stärken. Im Rahmen des Projekts wurden die **Möglichkeiten zur Verbesserung der ökologischen und wirtschaftlichen Eigenschaften von Bauelementen durch den Einsatz von Holzbeton** untersucht.

DURCHFÜHRUNG

Die vertiefte Literaturrecherche hat es ermöglicht, die Komponenten und deren Beitrag zu den mechanischen und thermischen Eigenschaften von Holzbeton zu identifizieren. Da Holz als organisches Material weniger stabil ist als natürlicher Kies, wurde besonderes Augenmerk auf die **Vorbehandlung der Holzspäne** gelegt. Anschliessend wurde eine Reihe von Holzbeton-Zusammensetzungen mittels der **Taguchi-Methode** definiert. Die mechanischen Tests der angefertigten Proben wurden an der Hochschule für Technik und Architektur Frei-



burg (HTA-FR) durchgeführt, die thermischen Tests an der Hochschule für Technik und Verwaltung des Kantons Waadt (HEIG-VD). In Zusammenarbeit mit den Partnern wurden Wandelemente aus Holzbeton in Echtgrösse entwickelt und an der HTA-FR gegen Knicken getestet. Der Einfluss des Bauens mit Standardbeton, Ziegel, Holz sowie Holzbeton auf die Umwelt wurde anhand von **Ökobilanzen und thermischen Modellierungen auf bereits realisierte Bauprojekte** bewertet.

ERGEBNISSE

Die Auswertung der Lebenszyklusanalyse hat gezeigt, dass einige der definierten Holzbeton-Zusammensetzungen eine geringere Umweltbelastung aufweisen als Standardbeton. Im Vergleich zu Standardbeton weisen die entwickelten Holzbetons **bessere thermische Eigenschaften auf und sind bis zu 30% leichter**. Die Knickversuche an Fassadenelementen in Originalgrösse haben gezeigt, dass eine Wand aus Holzbeton interessante Eigenschaften im Vergleich zu bereits vorhandenen Baumaterialien aufweist und dieses Material **eine umweltfreundliche Anwendung in der Baubranche** finden kann.

FINANZIERUNG

Das Projekt BASIC wird finanziell unterstützt vom Wissenschafts- und Technologiezentrum des Kantons Freiburg (WTZ-FR), dem Service de la promotion économique et du commerce (SPECo) des Kantons Waadt und den Projektpartnern. Die Projektleitung wurde durch Emch+Berger AG Bern sichergestellt.