

i³Sense
Intelligent, integrated and
impregnated cellulose based
sensors for reliable biobased
structures

Programm: COMET – Competence
 Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Module

Projekttyp: Module, 2022-2025,
 multi-firm



WOOD

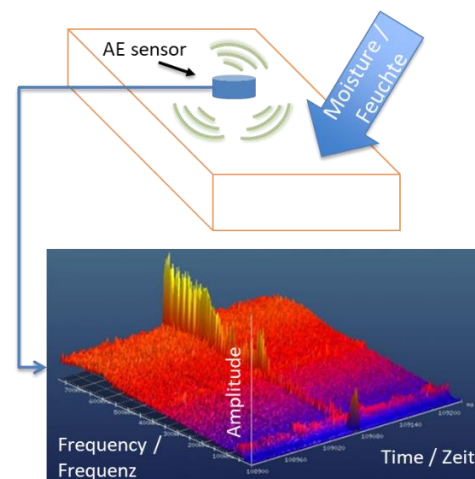
KPLUS

QUELLKRÄFTE ALS INDIKATOR FÜR FEUCHTEAUFNAHME IN HOLZ

ENGER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN AKUSTISCHEN EMISSIONEN UND
 FEUCHTEAUFNAHME – POTENTIAL FÜR FEUCHTEMONITORING IM HOLZBAU

Eines der Hauptprobleme bei Holz als Baumaterial ist die Feuchtigkeitsaufnahme, da sie zu Verformungen, verminderter Festigkeit oder mikrobiologischem Befall führt. Die frühzeitige Erkennung eines erhöhten Feuchtigkeitsgehalts kann zu einer schnellen Problembeseitigung führen, indem Bereiche mit übermäßiger Feuchtigkeit lokal behandelt oder die betroffenen Elemente ausgetauscht werden.

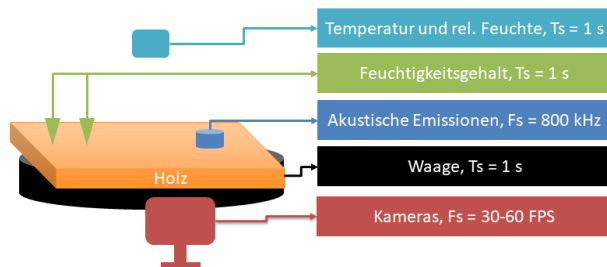
Die derzeitigen Methoden zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts sind meist zu lokal oder die eingebrachten Sensoren stellen eine Sollbruchstelle im Bauteil dar. Daraus abgeleitet ist ein Ziel von i³Sense, Holz durch seine natürlichen Eigenschaften selbst als Sensor zur Feuchteüberwachung zu nutzen.



Konzept zur Messung der Feuchtigkeitsaufnahme mittels akustischen Emissionen. © Wood K plus

ERFOLGSGESCHICHTE

Im Projekt i³Sense wird derzeit ein Verfahren zur Überwachung von Holz entwickelt, bei dem innere Spannungsänderungen nach Feuchteintrag mit Hilfe eines Schallsensors gemessen werden. Als Referenzmessungen werden eine Kamera zur Überwachung von Dimensionsänderungen, eine Waage zur Überwachung des Gewichts und ein handelsübliches Gerät zur Messung des Feuchtigkeitsgehalts verwendet. Zusätzlich werden die relative Luftfeuchtigkeit und die Temperatur gemessen. Die Messungen werden mittels Python in Kombination mit mehreren Modulen wie OpenCV, pySerial und threading simultan ausgelöst.



Versuchsaufbau. © Wood K plus

Bei der Analyse der ermittelten Schallemissionen wird zwischen Grundrauschen und Ereignisdetektion mittels spezieller Transformationsverfahren unterschieden.

Die bisher durchgeführten Versuche reichten von Szenarien bei denen ein Brett vollständig unter Wasser getaucht wird, bis zum Klimatisieren einer trockenen Holzprobe in einem Normklimaraum. In den Versuchen wurde ein hoher Zusammenhang zwischen dem Auftreten akustischer Schallspitzen und der Änderung der Probendimensionen beobachtet. Akustische Emissionen zeigen somit Potential als Indikator für die Feuchtigkeitsaufnahme in Holz verwendet werden zu können.

Auswirkungen und Effekte

Die erwähnte Messtechnik zeigt vielversprechende Ergebnisse sowie eine einfache und schnelle Umsetzung. Darüber hinaus erfolgen die Messungen in Echtzeit, wodurch ein schnelles Reagieren auf etwaige Feuchteinträge ermöglicht wird und Schäden an Bauteilen vorgebeugt werden kann.

Projektkoordination (Story)

Dr. Martin Riegler (story: Mehieddine Derbas)
Teamleitung Wood Composites & Digital Transformation
Wood K plus
T +43 (0) 1 47654 – 89125
m.riegler@wood-kplus.at

Wood K plus

Altenberger Straße 69
4040 Linz
T +43 (0)732 2468 6750
zentrale@wood-kplus.at
www.wood-kplus.at

Projektpartner

- BOKU University Vienna
- ETH Zurich
- JKU Linz
- Mendel University Brno
- Stora Enso Wood Products GmbH
- Metadynea Austria GmbH

This success story was provided by the consortium leader/center management and by the mentioned project partners for the purpose of being published on the FFG website. Further information on COMET: www.ffg.at/comet