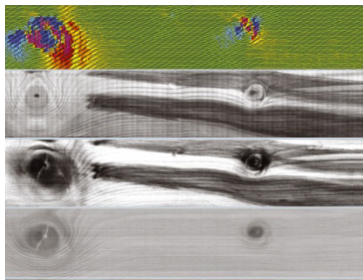


Master Thesis

Maschinelle Festigkeitssortierung von Schweizerischem Schnittholz



Holz ist ein wichtiges Konstruktionsmaterial, das als natürlich gewachsener Rohstoff je nach Wuchsgebiet und Einschnitt unterschiedliche Ausprägungen seiner mechanischen Eigenschaften aufweist. Um Schnittholz im konstruktiven Holzbau einsetzen zu können, ist die Kontrolle der Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften sowie der Rohdichte und der Holzfeuchte eine unentbehrliche Voraussetzung.



Die maschinelle Holzsortierung bietet die Möglichkeit, über zerstörungsfrei ermittelte Parameter eine deutlich genauere und objektivere Festigkeitsvorhersage durchzuführen und dadurch das gesamte Potential des Holzes in Bezug auf seine Tragfähigkeit und die Wertschöpfung auszunutzen. Effiziente Methoden der maschinellen Festigkeitssortierung tragen dazu bei, die Verwendung von Holz als nachhaltiges, zuverlässiges und wirtschaftliches Baumaterial zu verstärken.

Aufgabe und wissenschaftliche Relevanz

Im Rahmen eines derzeit am Lehrstuhl für Risiko und Sicherheit laufenden Forschungsprojektes wird Schweizerisches Schnittholz der Baumarten Fichte/Tanne hinsichtlich seiner Materialeigenschaften und seiner maschinellen Sortierbarkeit untersucht.

Verschiedene Typen von Sortiermaschinen (Röntgen, Eigenfrequenzmessung, Ultraschall-Laufzeitmessung, etc.) werden verwendet, um die Festigkeitseigenschaften der Bretter zerstörungsfrei abzuschätzen. In einem zweiten Schritt werden die tatsächlichen Festigkeitseigenschaften der Bretter anhand von zerstörenden Zug-Prüfungen ermittelt. Das zentrale Element der Untersuchungen bildet die Analyse des Zusammenhangs zwischen dem Schätzwert der Festigkeit (Sortiermaschine) und der tatsächlichen Festigkeit.

Die Arbeit umfasst folgende Module:

- Übersicht über den Stand der Normung und der existierenden masch. Sortierverfahren
- Manuelle und maschinelle Messung und Dokumentation von festigkeitsrelevanten Holzeigenschaften im Labor
- Mitarbeit bei der Durchführung von Zug-Prüfversuchen in der Prüfhalle der ETHZ
- Statistische Auswertung der Messergebnisse
- wahrscheinlichkeitstheoretische Analyse des Zusammenhangs zwischen den zerstörungsfrei und zerstörend gemessenen Materialeigenschaften
- Entwicklung eines effizienten Modells zur Sortierung von Schweizerischem Fichtenholz
- Programmieren von Sortiermodellen in „Matlab“
- Vergleich der unterschiedlichen Sortierverfahren hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit

Die Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Sie wird unmittelbar nach Fertigstellung in einer englischsprachigen Fachzeitschrift veröffentlicht.

Weitere Informationen: Markus Sandomeer; Mail: sandomeer@ibk.baug.ethz.ch; Tel.: 044 633 7131