

MASTER'S DISSERTATION AT STRUCTURAL MECHANICS

DEPARTMENT OF CONSTRUCTION SCIENCES | FACULTY OF ENGINEERING LTH | LUND UNIVERSITY



GARY LAI

vov13gla@student.lu.se

SAMUEL PLÖNING

vov12spl@student.lu.se

PRESENTATION

JUNE 2019

REPORT

Will be published as
Report TVSM-5234

SUPERVISOR

Dr **HENRIK DANIELSSON**
Div. of Structural Mechanics, LTH

DEPUTY SUPERVISOR

KARIN FORSMAN MSc
Div. of Structural Mechanics, LTH

EXAMINER

Professor **ERIK SERRANO**
Div. of Structural Mechanics, LTH

THE WORK IS PERFORMED AT
DIVISION OF STRUCTURAL
MECHANICS, LTH



MEKANISKA EGENSKAPER FÖR ACETYLERAD BJÖRK

BAKGRUND

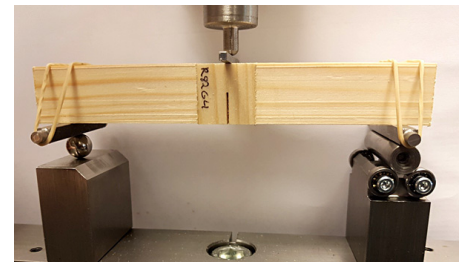
Träslaget björk förekommer frekvent i norra och östra delen av Europa och är ett av Sveriges vanligaste lövträd. Trots goda mekaniska egenskaper används träslaget idag i väldig begränsad omfattning för större lastbärande strukturer (byggnader och byggnadsverk). En av anledningarna till detta är träslagets relativt dåliga egenskaper avseende beständighet i fuktiga miljöer. En möjlighet att förbättra dessa egenskaper är via "modifiering" av trämaterialiet.

Modifiering av trä avses här en metod för att förbättra materialegenskaperna utan att använda miljöfarliga träbevarande kemikalier, och med huvudsakligt syfte att öka trädets beständighet, reducera fuktinnehåll och angrepp av träförstörande svampar. Modifieringen kan genomföras på flera olika sätt, där acetylering är en av metoderna som ändrar trädets kemiska struktur, och som kommer vara i fokus för detta examensarbete. Acetylerat trä är mindre hygroskopiskt (tar upp mindre fukt), vilket leder till att fuktrörelser minskar.

Acetyleringen påverkar inte bara den kemiska strukturen av träet utan också de mekaniska egenskaperna. Mekaniska egenskaper för acetylerat virke har undersökts i flera studier. Däremot finns det få studier som fokuserar på hur brottmekaniska egenskaper påverkas av acetylering. För att undersöka detta krävs bland annat kunskap om materialets styvhet och brottenergi, där brottenergi definieras som den energi som krävs för att skapa en areaenhet spänningsfri sprickyta.

MÅL OCH SYFTE

Målet med examensarbetet är att undersöka möjligheten att utöka användningsområdet för björk till användning i konstruktionssammanhang och framför allt i utomhusmiljöer. Arbetet kommer att innehålla teoretiska och experimentella undersökningar där de brottmekaniska egenskaperna för acetylerad björk är i fokus.



METOD

I projektet kommer brottenergin att bestämmas genom Nordtest-metoden vilket är en trepunktsböjning av en fritt upplagd balk. Provkroppen har en vertikal brottanvisning i undersidan av den mittersta biten. Syftet med metoden är att bestämma brottenergin i mod 1, vinkelrätt fiberriktningen. Vidare kommer en FE-modell att tas fram i Abaqus med syfte att analysera försöksupställningen. Olika modelleringstekniker och modeller avseende brottområdets beteende, som form på mjuknandekurva och maxspänning, undersöks.

DIVISION OF STRUCTURAL MECHANICS

Faculty of Engineering LTH, Lund University, Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden

• Tel: + 46 (0)46-222 73 70 • Fax: + 46 (0)46-222 44 20 • www.byggmek.lth.se