

# Numerische Modellierung der Knickspannungskurve nach Eurocode 5 (see english version below)

## Hintergrund

Für ein besseres Verständnis der geltenden Bemessungsregeln in der DIN EN 1995:2010-12 ist es in der Regel notwendig, die wissenschaftlichen Hintergründe aus Veröffentlichungen der letzten 150 Jahre herzuleiten. Gleiches gilt auch für die Bemessung von Stützen im Rahmen von Stabilitätsbetrachtungen. Das in der Praxis maßgeblich angewandte Ersatzstabverfahren basiert auf Untersuchungen von Blass [1] aus den 1980er-Jahren. Mithilfe eines numerischen Modells konnte er verschiedene Knickspannungskurven ableiten, die bis heute die Grundlage für die Bemessung von Stützen aus Holz bilden. Die Untersuchungen von Blass sind umfassend dokumentiert [1, 2], jedoch besteht kein frei zugänglicher öffentlicher Zugang zu dem von ihm entwickelten numerischen Modell.

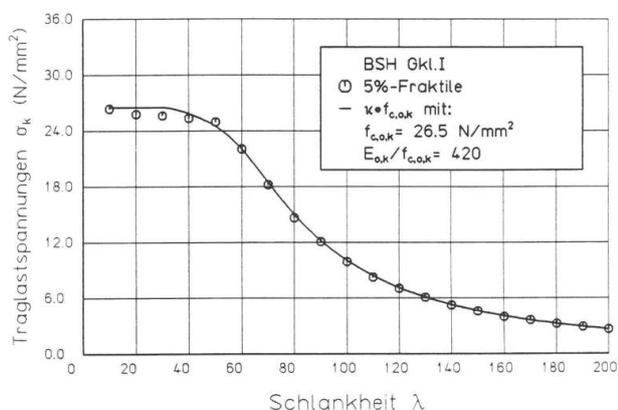


Abbildung 1: Knickspannungskurve von Brettschichtholz nach Blass [2].

## Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist die Erstellung eines numerischen Modells, welches die von Blass numerisch ermittelte Knickspannungskurve nachmodellieren kann. Es sind alle Einflussfaktoren von Blass in das numerische Modell zu integrieren (z.B. elasto-plastisches Materialverhalten und Monte-Carlo-Simulationen). Dabei sind folgende Betrachtungspunkte zu untersuchen und anschließend zu bewerten:

- Grundlagenermittlung auf Basis der vorhandenen Literatur von Blass.
- Textbasierte und parametrische Modellierung mit der FE-Software [Kratos](#)
- Verifizierung des numerischen Modells nach dem derzeitigen Stand der Technik.

## Ausarbeitung

Der Text der Masterarbeit ist in digitaler Form einzureichen. Über die schriftliche Form der Masterarbeit hinaus sind die wesentlichen Erkenntnisse in einer kurzen Zusammenfassung in Deutsch und Englisch jeweils auf einer Seite darzustellen. Nach Abgabe der Masterarbeit ist eine kurze Präsentation zu halten.

## Quellen und Referenzen

- [1] Blass, H.-J.: *Tragfähigkeit von Druckstäben aus Brettschichtholz unter Berücksichtigung streuender Einflussgrößen*. Dissertation, Universität Fridericiana zu Karlsruhe (TH), Deutschland, 1987.
- [2] Ehlbeck, H.; Blass, H.-J.: *Zuverlässigkeit von Holzdruckstäben*. Forschungsbericht T 1984, Universität Fridericiana zu Karlsruhe (TH), Deutschland, 1987.

## Betreuung und weitere Informationen

Julian Lukas

Tel. 089.289.22095

[j.lukas@tum.de](mailto:j.lukas@tum.de)

# Numerical Model of the Buckling Curve according to Eurocode 5

## Background

To better understand the design rules in DIN EN 1995:2010-12, it is usually necessary to look at scientific research from the past 150 years. The same applies to the design of columns when checking their stability. In practice, engineers often use the effective length model. This method is based on research by Blass from the 1980s. Using a computer model, he created different buckling curves, which are still used today to design timber columns. Blass's research is well documented, but the computer model he developed is not publicly available.

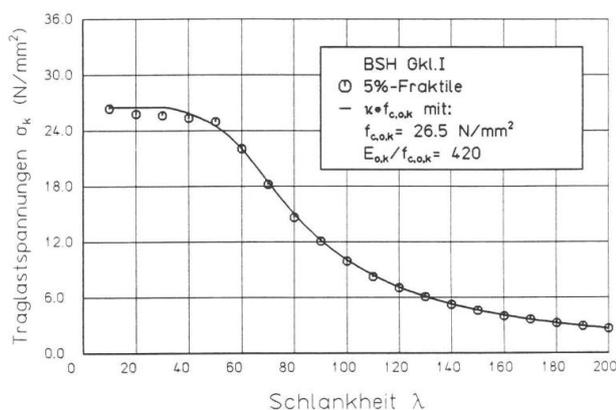


Figure 2: Buckling curve of Glulam according to Blass [2].

## Task

The goal of this thesis is to create a computer model that can reproduce the buckling curve originally calculated by Blass. All important factors used by Blass must be included in the model (e.g., elastic-plastic material behavior and Monte Carlo simulations). The following points should be examined and evaluated:

- Define the basic principles based on Blass's existing literature
- Text-based and parametric modeling using the FE software [Kratos](#)
- Verification of the model according to current state of the art

## Requirements

The thesis must be submitted in digital form. In addition to the written thesis, a short abstract in both German and English must be provided. After submission, a short presentation of the work is required.

## References

- [1] Blass, H.-J.: *Tragfähigkeit von Druckstäben aus Brettschichtholz unter Berücksichtigung streuender Einflussgrößen*. Dissertation, Universität Fridericiana zu Karlsruhe (TH), Deutschland, 1987.
- [2] Ehlbeck, H.; Blass, H.-J.: *Zuverlässigkeit von Holzdruckstäben*. Forschungsbericht T 1984, Universität Fridericiana zu Karlsruhe (TH), Deutschland, 1987.

## Supervision and Further Information

Julian Lukas

Tel. 089.289.22095

[j.lukas@tum.de](mailto:j.lukas@tum.de)