

Verschiebungsbasierte Bemessung von hochduktil verankerten Wänden in Brettsperrholz

Studiengang: Master of Science in Wood Technology
 Betreuer*innen: Prof. Martin Geiser, Dr. Pierino Lestuzzi

Bei der Arbeit sind hochduktil verankerte Brettsperrholzwände mit dem verschiebungsbasierten Ansatz aus dem Entwurf der zweiten Generation des Eurocodes 8 untersucht worden. Dieser stellt eine Vereinfachung der N2-Methode dar. Hiermit können insbesondere neuartige Systeme deutlich effizienter bemessen werden. Ein für den kraftbasierten Ansatz anwendbarer Verhaltensbeiwert q konnte mittels des verschiebungsbasierten Ansatzes hergeleitet werden.

In der Schweiz wird das Gefährdungsbild Erdbeben in der Regel mittels eines kraftbasierten Ansatzes nachgewiesen. Hierbei wird die Duktilität stark vereinfacht mit einem von der Bauweise abhängigen Verhaltensbeiwert erfasst. Der verschiebungsbasierte Ansatz hingegen ermöglicht eine bauwerksspezifische Erfassung des postelastischen Verhaltens. In der Arbeit wird das in Abbildung 1 dargestellte Aussteifungssystem untersucht. Bei diesem wird die Verankerung mit umhülltem Stabstahl B500C sichergestellt. Das System wird unter dem Markennamen DuktipleX vertrieben. Mittels numerischer und analytischer Untersuchungen sollen die Möglichkeiten des Systems wie aber auch der ungewöhnlichen Art der Bemessung aufgezeigt werden. Die Bauweise hat viele der günstigen Eigenschaften von schlanken Stahlbetontragwänden. Durch den hergeleiteten Verhaltensbeiwert q ist ein direkter Vergleich des kraftbasierten und verschiebungsbasierten Ansatzes möglich. Für die untersuchten Wandtypen befindet er sich im Bereich von $q = 6.4 \dots 12.4$, vgl. Abbildung 2. Es sind Grenzwertbetrachtungen für die Gefährdungsbilder Wind und Erdbeben gemacht worden. Die maximale Anzahl an Geschossen für eine Lastenzugsfläche im Grundriss von 64 m^2 , einer Geschosshöhe von 3 m und einer quasi-ständigen Masse von 7 kN/m^2 ist mittels der Farben in Abbildung 2 indiziert. Massgebend ist

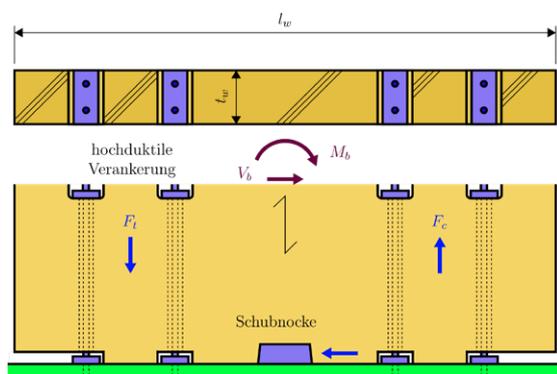


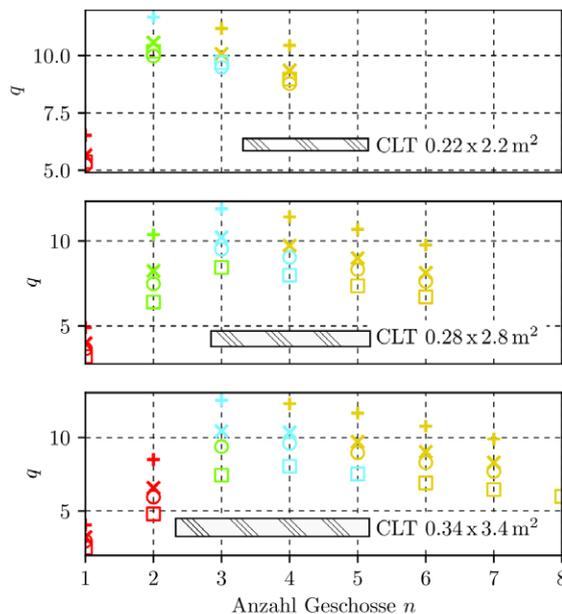
Abbildung 1: Untersuchte hochduktile Verankerung (oben: Grundriss, unten: Ansicht)

hierbei selbst für eine Halbierung der Duktilität nur in Ausnahmefällen das Gefährdungsbild Erdbeben. Der Verhaltensbeiwert q ist eine Funktion der Verschiebungsduktilität μ_Δ . Mit steigender Anzahl an Geschossen nimmt die Duktilität aufgrund der steigenden Schlankheit zu. Ab einer gewissen Anzahl an Geschossen dominiert hingegen die Biegeverformung und der Wert wird kleiner mit einer steigenden Anzahl an Geschossen.

Für die alltägliche Bemessung von konventionell ausgesteiften Holzbauten ist der verschiebungsbasierte Ansatz wohl zu aufwändig. Für neuartige Systeme überwiegen jedoch die Vorteile.



Jonas Alexander Wacker
 Complex Timber Structures



Layout	NW Wind		NW Erdbeben	
	$\frac{h_w}{l_w} > 2.0$	$q_{p0} = 1.3 \text{ kN/m}^2$ GK II	$q_{p0} = 0.9 \text{ kN/m}^2$ GK IV	BGK A - E Z1a - Z3b
+	✓	✓	✓	✓
○	✓	✓	✓	✓
×	✓	✓	✓	✓
□	✓	✓	✓	✓

Abbildung 2: Abgeleitete Verhaltensbeiwerte für untersuchte Verankerungslayouts und CLT Querschnitte