

Verhaltensbeiwert von Holzrahmenbauwandscheiben

Studiengang: Master of Science in Wood Technology | Vertiefung: Complex Timber Structures
 Betreuer: Prof. Martin Geiser, Prof. Dr. Dirk Proseke

Im Erdbebeningenieurwesen ist der Verhaltensbeiwert ein wichtiger Parameter für die Bestimmung der Einwirkung auf ein Tragwerk. Bei der Bemessung nach dem dissipativen Tragwerksverhalten sind im Holzrahmenbau hohe Überfestigkeitsfaktoren anzusetzen. Deshalb werden grosse Reserven in der Bemessung erwartet und es stellt sich die Frage, ob bei der Bemessung nach dem nicht dissipativen Tragwerksverhalten der Verhaltensbeiwert erhöht werden könnte.

Methodik

Der Verhaltensbeiwert wird bestimmt durch den Abgleich zwischen kraftbasierter und verformungsbasierter Bemessung. Für die Berechnung der Pushover-Kurven wird eine analytische Berechnungsmethode an experimentellen Untersuchungen aus der Literatur validiert. In dieser Arbeit wird der Einfluss unterschiedlicher Modelleingabegrößen und Parameter der Bemessung auf den Verhaltensbeiwert mit Hilfe numerischer Untersuchungen ermittelt. Dies sind unter anderem der angesetzte Überfestigkeitsfaktor, die Anzahl Geschosse, die Anzahl redundanter Wandscheiben, sowie der angesetzte plastische Verformungsanteil. Die Untersuchungen basieren auf dem Entwurf der zweiten Generation des Eurocodes.

Resultate und Diskussion

Für die Bemessung nach dem nicht dissipativen Tragwerksverhalten wurde ein Verhaltensbeiwert zwischen 1,6 und 1,9 ermittelt. In der Bemessung nach dem dissipativen Tragwerksverhalten in der Duktilitätsklasse 3 wurde bei einem Geschoss ein Verhaltensbeiwert zwischen 3,3 und 4,1 erreicht. Mit zunehmender Anzahl Geschossen sinkt der Verhaltensbeiwert. Bei fünf Geschossen ergibt sich eine Reduktion um mehr als 30% gegenüber

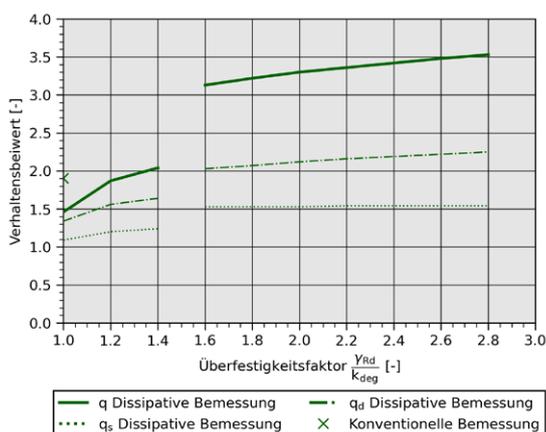
einem Geschoss. Bei 10 redundanten Holzrahmenbauwandscheiben steigt der Verhaltensbeiwert um 10%. Der ansetzbare plastische Verformungsanteil hat einen grossen Einfluss auf die Ermittlung des Verhaltensbeiwertes.

Ausblick

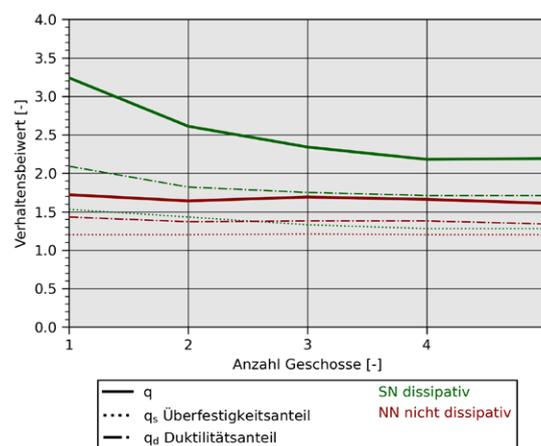
Im aktuellen Entwurf zum Eurocode besteht Überarbeitungsbedarf, da zwischen der kraftbasierten und der verformungsbasierten Bemessung Diskrepanzen bestehen. Daher muss in Zukunft der ansetzbare plastische Verformungsanteil für alle Tragwerkstypen im Holzbau individuell bestimmt und der Verhaltensbeiwert erneut berechnet werden. Die Untersuchungen im Rahmen dieser Arbeit zeigen, dass aus einem hohen Überfestigkeitsfaktor nicht auf einen hohen Verhaltensbeiwert in der Bemessung nach dem nicht dissipativen Tragwerksverhalten geschlossen werden kann. Die Bemessung nach dem dissipativen Tragwerksverhalten von Tragwerkstypen, welche aufgrund der Schubkraft und nicht dem daraus resultierenden Moment fließen, ist nur möglich, wenn der Widerstand an die Einwirkung stockwerksweise angepasst wird. Anderenfalls muss der Verhaltensbeiwert reduziert werden.



Lukas Kramer



Einfluss des Überfestigkeitsfaktors auf den Verhaltensbeiwert



Einfluss der Anzahl Geschosse auf den Verhaltensbeiwert