

Eine Parameterstudie zur Decken-Wand-Interaktion von mehrfach segmentierten Brettsperrholz-Wandscheiben

Problem

Der Einfluss der Geschosdecke auf das Verformungsverhalten von mehrfach segmentierten BSP-Wänden unter horizontalen Lasten (bei Erdbeben) wird in der Berechnung von BSP-Gebäude in der Praxis nicht berücksichtigt. Die ausführliche (diskrete) Modellierung aller Bauteile (Decke und Decken-Wand-Verbindungen) ist nicht effizient genug.

Elastisches Modell

Für ein 2-Wand-System kann durch ein analytisches Modell eine äquivalente Feder berechnet werden, die den Einfluss der Decke abbildet und das Modell effizient macht.

Ziel: Im Rahmen einer Parameterstudie soll bestimmt werden, ob die äquivalente Feder auch für komplexere Wandsysteme angewendet werden kann.

Methode: Jedes Modell wird diskret und mit äquivalenten Federn modelliert, die Verschiebungen δ werden ausgewertet. Der Methodenfehler markiert den Fehler der äquivalenten Methode.

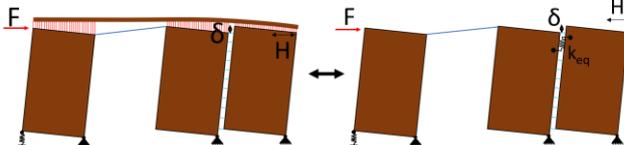


Abb. 1: Beispiel diskretes Modell vs. äquivalentes Modell

Parameterstudie

λ	$I=18937,95\text{cm}^4$	$I=22449,13\text{cm}^4$	$I=64251,9\text{cm}^4$
4,4 N/mm ²	0,841	0,806	0,62
13,3 N/mm ²	1,11	1,064	0,818
40 N/mm ²	1,46	1,4	1,076

Tab. 1: Steifigkeiten der Verbindungsmittel der Decken werden zu λ zusammengefasst

Ergebnisse: In einigen Fällen ist die äquivalente Methode anwendbar in anderen nicht, dies ist stark abhängig von den Parametern des Modells.

Es gilt für geschossene Wandreihen:

- λ sollte möglichst hoch sein
- Die Wandscheiben sollten möglichst breit sein
- Es sollten möglichst wenig Wandscheiben sein

Es gilt für Wandreihen mit Öffnungen:

- λ sollte möglichst niedrig sein
- Die Wandscheiben sollten möglichst breit sein
- Es sollten möglichst viele Wandscheiben sein

Plastisches Modell

Ziel: Es soll eine äquivalente Feder für die plastische Betrachtung desselben Systems entwickelt werden.

Methode: Die plastischen Eigenschaften des Systems werden definiert. Es wird ein Test-Modell entwickelt um die plastischen Eigenschaften der äquivalenten Feder zu bestimmen. Die diskrete und äquivalente Modellierung werden verglichen.

Parameterstudie: Die Betrachtung wird auf ein 2-Wand-System begrenzt. Plastische Verbindungsmitelegenschaften werden definiert.

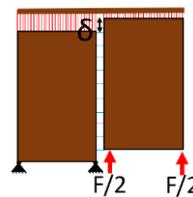


Abb. 2: Test-Modell

Test-Modell:

Die Pushoverkurve wird zu einem elastisch ideal-plastischen Verlauf abstrahiert unter Verwendung von äquivalenten Federn.

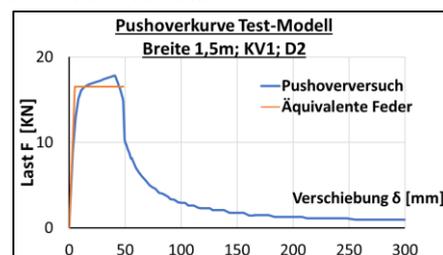


Abb. 3: Beispiel Pushoverkurve Testmodell

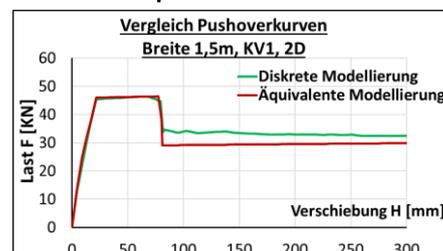


Abb. 4: Beispiel Vergleich der plastischen Verhaltens

Ergebnisse: Es ist grundsätzlich möglich das elastisch-plastisches Verhalten mit Äquivalenten Federn abzubilden. Genauere Anwendungsregeln sind noch festzulegen.