

Kurzinformation Nr. 165

Erdbebennachweis bei unterschiedlichen Duktilitäten im Holzbau

Die Berücksichtigung der hysteretischen Energiedissipation von Bauteilen im Lastfall Erdbeben wird nach DIN 4149 über den Verhaltensbeiwert geregelt. Gegenüber der linear-elastischen Energiedissipation über die modale Dämpfung resultiert die hysteretische Energiedissipation aus bleibenden, plastischen Verformungen. Daher wird bei Ansatz einer über den Verhaltensbeiwert reduzierten Erdbebenbeanspruchung vorausgesetzt, dass die Energiedifferenz zum linear-elastischen Lastansatz über Energieumwandlung durch plastische Verformungen im Bauwerk abgebaut wird.

Da jedes Bauwerk des üblichen Hochbaus bis zu einem gewissen Grad diese Eigenschaft besitzt, darf ohne weiteren Nachweis ein Verhaltensbeiwert von $q=1,5$ vorausgesetzt werden.

Der Ansatz höherer Verhaltensbeiwerte hingegen setzt immer voraus, dass die Duktilität der beanspruchten Bauteile nachgewiesen wird.

Allein die Einstufung in Bauwerkstypen z.B. nach Absatz 10.1(2) für den Holzbau ist nicht ausreichend.

Der Nachweis, dass sich auch bei Vorhandensein von Überfestigkeiten, duktilen Verhalten an den für die Energiedissipation herangezogenen Bauteilen einstellt, bevor angrenzende, weniger duktile Bauteile versagen, erfolgt im Rahmen der sog. **Kapazitätsbemessung**.

Während im Massivbau und im Stahlbau sehr ausführliche Regeln zur Kapazitätsbemessung in der Erdbebennorm enthalten sind, fehlen diese im Holzbau. Dennoch sind diese Nachweise immer zu führen.

Beispielsweise muss im Holztafelbau der Duktilitätsklasse 3 für jede aussteifende Wand nachgewiesen werden, dass deren Tragfähigkeit im Lastfall Erdbeben mit Berücksichtigung von Überfestigkeiten kleiner ist als deren weniger duktile Verankerungen - in der Regel Stahlverbinder. Es muss sichergestellt sein, dass die plastischen Reserven in der Wand anspringen, bevor deren Anschlüsse versagen.

Alternativ zu dieser unter Umständen sehr aufwändigen Nachweisführung kann die Kapazitätsbemessung auch anhand einer doppelten Schnittgrößenermittlung mit unterschiedlichen Verhaltensbeiwerten durchgeführt werden. Hierbei werden duktile Bauteile (z.B. Holztafelbauwände) mit den anhand größerer Verhaltensbeiwerte ermittelten Schnittgrößen bemessen und die weniger duktilen Verankerungen mit den anhand einem Verhaltensbeiwert von $q=1,5$ ermittelten Schnittgrößen. Wegen der günstigen Wirkung des Eigengewichts bei der Schnittgrößenermittlung sind immer zwei Berechnungen durchzuführen; die alleinige Multiplikation der Schnittgrößen mit dem Verhältnis der Verhaltensbeiwerte ist nicht ausreichend.

1. Vorsitzender:

Dr.-Ing. Frank Breinlinger
Kanalstraße 1-4
78532 Tuttlingen
Telefon (07461) 184-0, Fax -100

2. Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Matthias Gerold
Reinhold-Frank-Str. 48b
76133 Karlsruhe
Telefon (0721) 1819-200, Fax -290

Kassier:

Dr.-Ing. Hans-Ulrich Gauger
Dossenheimer Landstrasse 100
69121 Heidelberg
Telefon (06221) 389359-10, Fax -19

Bank:

Postbank
Stuttgart
IBAN DE43600100700007030700
BIC PBNKDEFF



Diese Kurzinformation stellt die mehrheitliche Meinung des Statisch-Konstruktiven Ausschusses zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dar. Die Aktualität des Inhaltes, insbesondere der Normenbezüge, ist eigenverantwortlich zu beurteilen.

1. Vorsitzender:

Dr.-Ing. Frank Breinlinger
Kanalstraße 1-4
78532 Tuttlingen
Telefon (07461) 184-0, Fax -100

2. Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Matthias Gerold
Reinhold-Frank-Str. 48b
76133 Karlsruhe
Telefon (0721) 1819-200, Fax -290

Kassier:

Dr.-Ing. Hans-Ulrich Gauger
Dossenheimer Landstrasse 100
69121 Heidelberg
Telefon (06221) 389359-10, Fax -19

Bank:

Postbank
Stuttgart
IBAN DE43600100700007030700
BIC PBNKDEFF