

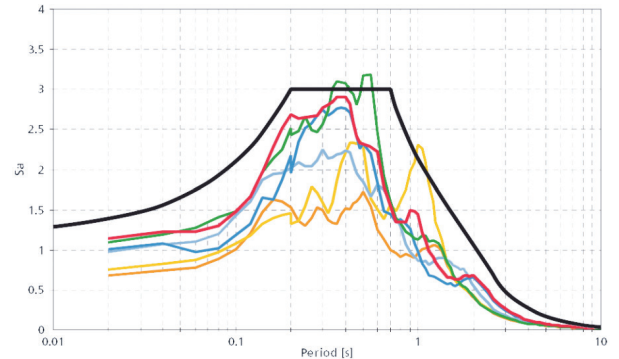
Erdbebenbemessung von Bauwerken



Antwortspektren-Verfahren

Das kraftbasierte Verfahren ist das am häufigsten eingesetzte Verfahren für die Erdbebenberechnung. AxisVM übernimmt die Berechnung der Eigenschwingungen und die Ermittlung der Erdbebenlasten. Damit kann schnell das Tragverhalten des Gesamtbauwerks unter Berücksichtigung aller massgebenden Einflüsse berechnet werden.

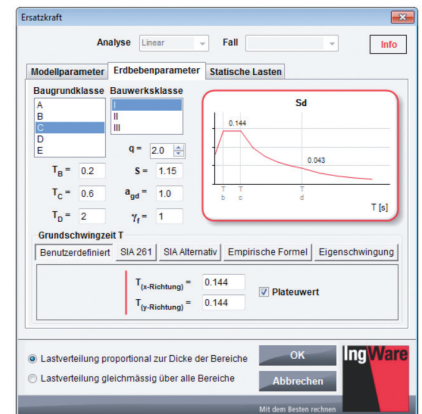
- Standardverfahren zur Berechnung von Erdbebeneinwirkungen
- Schwingungsanalyse mit Berechnung aller Eigenformen und Frequenzen
- Automatische Berechnung der Erdbebenlasten nach EC, SIA, DIN
- Normgemässe Antwortspektren oder benutzerdefinierte Spektren (ortsabhängige Spektren, Mikrozonierung)
- Berücksichtigung des Einflusses der Torsion



Ersatzkraft-Verfahren

Grundlage bildet ein linear-elastisches Tragwerksmodell. Das Ersatzkraftverfahren ermittelt aufgrund der (abgeschätzten) ersten Eigenfrequenz eine horizontale Gesamlast. Das Verfahren ist einfach, jedoch sind die Anwendungskriterien der Norm streng und führen in vielen Fällen zum Ausschluss.

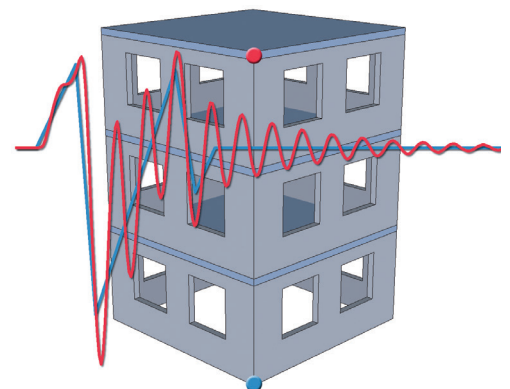
- AxisVM Ersatzkraft-Verfahren bietet die automatische Berechnung der Erdbebenlasten nach dem Ersatzkraftverfahren
- Eigenschwingzeit aus Eigenschwingungsanalyse, mit Abschätzformel oder durch benutzerdefinierte Eingabe
- Geschossweise Zusammenstellung der berechneten Erdbebenlasten



TimeHistory-Verfahren

AxisVM ermöglicht auch die Berechnung allgemeiner zeitabhängiger Lasten im Rahmen einer Zeitverlaufsberechnung. Es handelt sich dabei um eine nichtlineare (dynamische) Simulation eines Erdbebens.

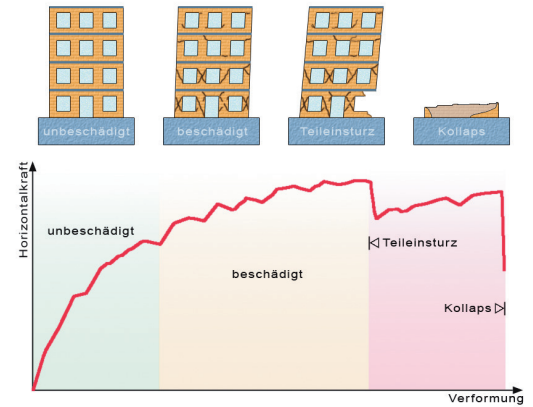
- Als Anregung wird ein Beschleunigungsdiagramm verwendet
- Es sind mehrere Rechenläufe notwendig, da immer nur ein einzelnes Szenario betrachtet wird
- Die Time-History-Analyse ist ein sehr exaktes, jedoch auch sehr aufwändiges Verfahren



PushOver-Verfahren

3muri ist auf Erdbebenberechnungen von Mauerwerk- und Mischbauten nach dem PushOver-Verfahren spezialisiert. Es berücksichtigt das nichtlineare Materialverhalten von Mauerwerk und führt daher zu einer wirklichkeitsnahen Beurteilung der Erdbebensicherheit. In der Regel liefert das PushOver-Verfahren günstigere Ergebnisse als z.B. das Ersatzkraft- oder das Antwortspektren-Verfahren.

- 3muri liefert eine globale Aussage zur Erdbebensicherheit des Gesamtgebäudes
- Einfache Bedienung und Berechnung durch Eingabe im Grundriss
- Abbildung diverser Deckensysteme: Betondecken, Holzbalkendecken, Gewölbe, Holz/Beton-Verbunddecke
- Schnelle Beurteilung der Erdbebensicherheit nach EC und SIA
- Bis zu 40% günstigere Erdbebenlasten als bei Anwendung elastischer kraftbasierter Verfahren
- Automatische Berichtgenerierung



Kurzüberblick der Verfahren und Anwendungsgebiete

Antwortspektren-Verfahren (AxisVM)

- Kraftbasiertes Verfahren
- Gängiges Standardverfahren, vielfach angewendet
- Bemessung des Gebäudes auf Erdbeben
- Genaue Ermittlung der Eigenschwingungen am 3D Modell
- 3D Modell kann für statische Analyse genutzt werden

PushOver-Verfahren (3muri)

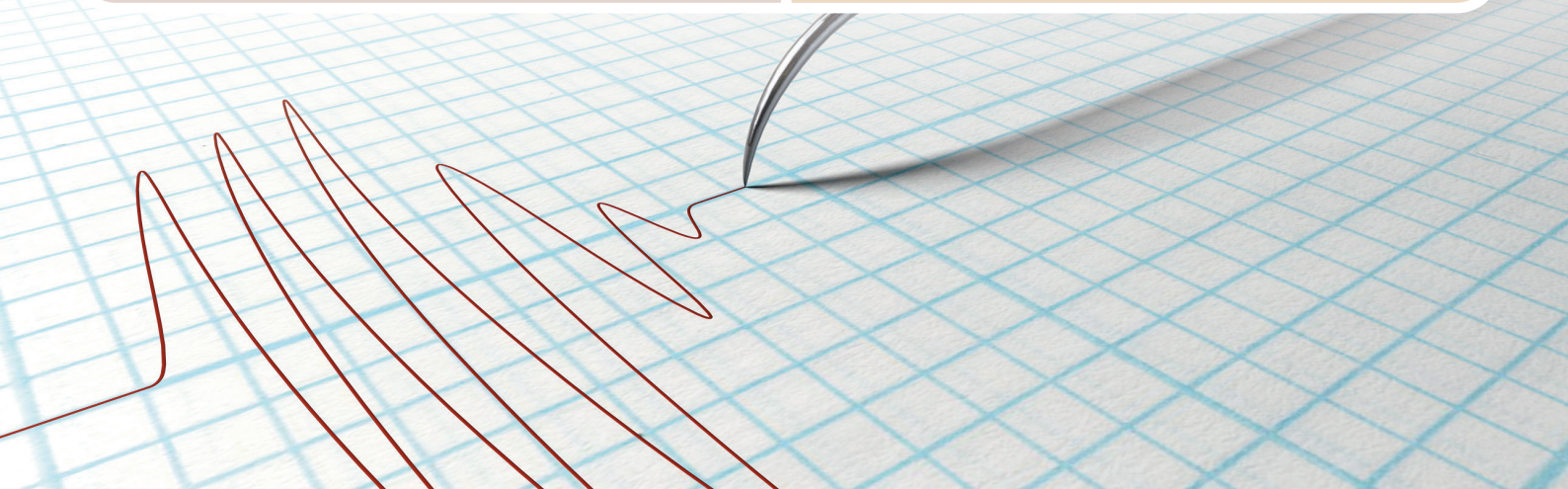
- Verformungsbasierte nichtlineare Erdbebenberechnung
- Liefert den Erfüllungsfaktor der Erdbebensicherheit
- Explizit zugelassen nach EC und SIA
- Realistische Berücksichtigung des Verhaltens von Mauerwerk
- Günstigere Ergebnisse als Antwortspektren-Verfahren
- Optimal zur Überprüfung bestehender Bauten

Ersatzkraft-Verfahren (AxisVM)

- Kraftbasiertes Verfahren,
- Grobe Näherung, Ergebnisse konservativ
- Aufgrund strenger Anwendungskriterien der Norm nur für wenige Bauten zulässig

TimeHistory-Verfahren (AxisVM)

- Nichtlineare dynamische Analyse
- Aufgrund vieler Rechenläufe sehr zeitaufwändig
- Nur für besondere Anwendungsgebiete sinnvoll (Spezialbauwerke oder Forschung)



Kundenprojekte

Realisierte Projekte unserer Kunden geben Ihnen einen Eindruck von den täglichen Anforderungen im Bereich der Erdbebenberechnung.

Bürogebäude – Singen, Deutschland

Aufgrund einer Umnutzung des 6-stöckigen Gebäudes wurde ein Standsicherheitsnachweis in der Erdbebenzone 3, Deutschland erforderlich. Als Besonderheit ist hier das Mauerwerkstertüchtigungssystem Röfix Sisma Calce eingesetzt worden.

Karlsruher Institut für Technologie, Deutschland

(gerechnet mit 3muri)



Wohngebäude – Wien, Österreich

Mit herkömmlichen Methoden konnte der Erdbeben-Nachweis nicht erbracht werden, daher wurde erfolgreich mit der Push-Over Methode gerechnet.

RWT plus ZT GmbH, Wien

(gerechnet mit 3muri)

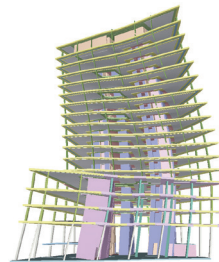


Richti Areal – Wallisellen, Schweiz

Für den Neubau mit 18 Obergeschossen und 4 Untergeschossen wurde neben der statischen Berechnung auch der Erdbebennachweis erbracht.

Jäger Partner AG Bauingenieure, Zürich

(gerechnet mit AxisVM)



Wiel Arets Architects Zürich

IngWare bringt Dynamik in Ihre Statik

Mit Sitz bei Zürich, unterstützt IngWare die Anwender mit Erfahrung, Support, Hilfestellung und auch Schulungen. Unsere Mitarbeiter sind geschult auf die täglichen Anforderungen mit dem komplexen Thema. Von Bauingenieur zu Bauingenieur.

«Investition in Wissen bringt die besten Zinsen»

(Benjamin Franklin)

IngWare GmbH · CH 8703 Erlenbach · fon +41 44 910 34 34
www.ingware.ch · info@ingware.ch

