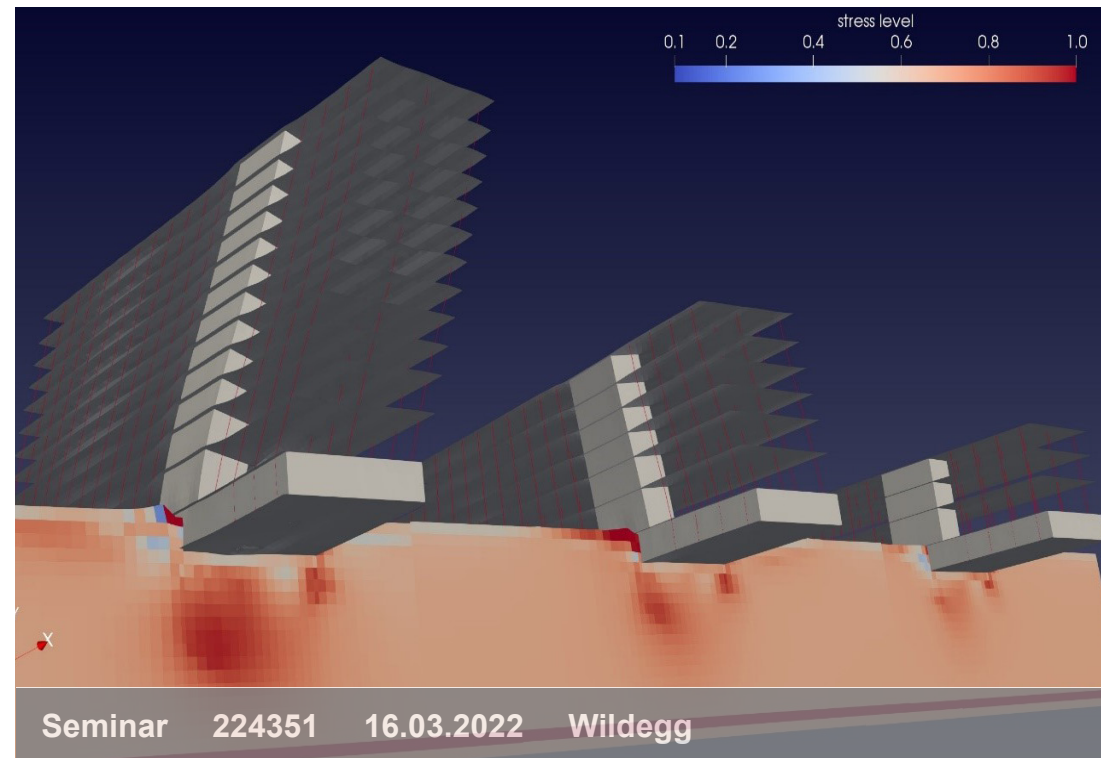


## Nichtlineare FE-Berechnungen im Zeitbereich



Zielgruppen:  
Ingenieurinnen und Geologen, die durch fundiertes Wissen mehr aus ihren FE-Software  
Lizenzen herausholen wollen

# Nichtlineare FE-Berechnungen im Zeitbereich

## Inhalt

Nichtlineare Zeitverlaufsanalysen mit der Methode der finiten Elemente geben Ingenieurinnen die Möglichkeit, neue sowie bestehende Bauwerke auf ihre Tragfähigkeit sowie ihre Gebrauchstauglichkeit unter Erdbebeneinwirkung zu untersuchen. Nachweise aus kraftbasierten Berechnungsmethoden bilden das Verhalten von geotechnischen Bauwerken oft auf unrealistische Weise ab. Dies kann zu unverhältnismässigen Ertüchtigungsmassnahmen führen (vgl. ASTRA Dokumentation 82017).

Nachdem die Methode lange ein Nischendasein in der Forschung oder allenfalls im nuklearen oder militärischen Bereich geführt hat, erlauben die überarbeitete Norm SIA 267 «Geotechnik» und die neue Norm SIA 269/8 «Erhaltung von Tragwerken – Erdbeben» verformungsbasierte Nachweise mittels nichtlinearer Modelle explizit und stellen spezifische Anforderungen für deren Anwendung.

Die Verwendung der finiten Elemente-Methode für dynamische, nichtlineare Berechnungen stellt hohe Anforderungen an die Anwender. Diese Anforderungen sind einerseits theoretischer Art, und andererseits geknüpft an spezielle finite Elemente-Programme. Dieser Kurs konzentriert sich auf die allgemeingültigen theoretischen Grundlagen nichtlinearer finiter Elemente und numerischer Zeitschrittverfahren und erläutert diese anschaulich anhand eines konkreten Beispiels.

Der Kurs gibt zudem einen Überblick über die normativen Anforderungen, die bei verformungsbasierten Nachweisen nach SIA erfüllt sein müssen, und zeigt auf, wie Berechnungsergebnisse überprüft und der kritischen Auftraggeberin präsentiert werden können.

## Zielsetzungen

- Erkennen der Anwendungsbereiche von FE-Methoden und der entsprechenden Modellierungsansätze (massgebendes Stoffverhalten, Modellgrenzen, Einwirkungen)
- Kenntnis der wichtigsten normativen Grundlagen
- Kenntnis der wichtigsten alternativen Nachweismethoden und derer Vor- und Nachteile
- Auffrischen der wichtigsten theoretischen Grundlagen (Bodendynamik, dynamische Boden-Bauwerksinteraktion, numerische Integration, Stoffgesetze)
- Kenntnis grundlegender Aspekte der FE-Modellierung (Diskretisierung in Raum und Zeit, Eingabe der Einwirkung, Typen von Randbedingungen, Dissipation im FE-Modell)
- Kenntnis der wichtigsten Ansätze zur Validierung von Resultaten aus FE-Modellen

## Referent

**Dr. Matthias Preisig,**  
Bauingenieur EPFL, Geomod SA, Zürich

Seminar 224351 16.03.2022

## Programm

09.00	<b>Begrüssung</b>
09.05	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung</li><li>• Anwendungsbereiche</li><li>• Normanforderungen</li><li>• alternative Methoden</li></ul>
10.20	Pause
10.40	<b>Theorie (Bewegungsgleichung, Wellenausbreitung, numerische Integration)</b>
12.00	Mittagessen
13.30	<b>FE-Modellierung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modellgenerierung</li><li>• Diskretisierung</li><li>• Randbedingungen</li><li>• Einwirkung</li><li>• Dissipation</li></ul>
14.50	Pause
15.10	<b>Verifizierung und Validierung der Resultate</b>
16.20	<b>Diskussion</b> (bis 16.30 Uhr)

## Dauer / Teilnehmer

1 Tag 09:00 - 17:00 Uhr / max. 20

## Veranstaltungsleitung

**Dr. Veronika Klemm,** Dipl. Geologin,  
Leiterin Weiterbildung, TFB AG, Wildegg

## Veranstaltungsort

Bau und Wissen, TFB AG  
Lindenstrasse 10, 5103 Wildegg  
Telefon 062 887 72 71

## Organisation

### Teilnahmegebühr

**CHF 595.00** inkl. MWST.

Frühbucher bis 30 Tage vor Kursdatum erhalten **5% Reduktion**.

Studenten (unter Vorweisung der Legi) zahlen **CHF 150.00** inkl. MWST pro Kurstag

Kursunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen (inkl. Mineral und Kaffee) sind enthalten.

Die Teilnahmegebühr ist im Voraus zu entrichten.

### Anmeldung

Bitte unter [www.bauundwissen.ch](http://www.bauundwissen.ch) oder per Mail an [sekretariat@bauundwissen.ch](mailto:sekretariat@bauundwissen.ch) (Name, Vorname, E-Mail, Teilnehmer- und Rechnungsadresse)

### Anmeldeschluss

7 Tage vor Veranstaltungsbeginn.

### Abmeldung

Das Abmelden hat schriftlich zu erfolgen ([schulung@tfb.ch](mailto:schulung@tfb.ch)) und ist bis 15 Tage vor Kursbeginn kostenlos. Ab 14. bis 2. Tag vor Beginn sind 55% der Teilnahmegebühr geschuldet, bei weniger als 2 Tagen sind es 100%.

### Veranstaltungsunterlagen

Die Unterlagen werden an der Veranstaltung abgegeben.

### Anreise / Parkplätze / Bahnhof SBB

Parkplätze sind beim Weiterbildungszentrum vorhanden. Ab Bahnhof Wildegg erreichen Sie uns zu Fuss in ca. fünf Minuten.

