

Der Einfluß äußerer Faktoren auf die Geschwindigkeit eines Kriechhanges und deren Berücksichtigung in der Modellierung

B. Schneider-Muntau_, W. Fellin_

– Abstrakt –

Hangrutschungen stellen eine nicht zu unterschätzende Gefahr dar, besonders in Bergregionen. Die Hauptschwierigkeit dabei ist das Risiko eines potentiell instabilen Hanges zu erfassen, wobei Risiko Eintrittswahrscheinlichkeit kombiniert mit Schaden bedeutet.

Ein Werkzeug bei der Gefahrenschätzung ist die numerische Modellierung. Mit Hilfe der numerischen Modellierung können verschiedenen Szenarios von Untersuchungsgebieten berechnet und somit die Auswirkungen der einzelnen äusseren Einflußfaktoren abgeschätzt werden. Handelt es sich bei der Hangrutschung um einen Kriechhang kann dieser mit Hilfe einer zeitabhängigen numerischen Modellierung abgebildet werden.

Schwierigkeit bei der Modellierung ist, dass die Berechnungsergebnisse nur so gut sein können wie die gewählten Modelle und deren Eingabeparameter. Die Materialparameter werden üblicherweise in Laborversuchen an gestörten Proben bestimmt und geben nur eine Idee des Materialverhaltens in situ wieder. Die standard Laborversuche ergeben zeitunabhängige Größen, wie zum Beispiel Steifigkeit, Kohäsion und Reibung.

Um aber Hangkriechen modellieren zu können, müssen zusätzliche zeitabhängige Materialparameter bekannt sein. Die zeitabhängigen Materialparameter stammen aus Kriechversuchen. Die Parameter für ein visko - elasto - plastisches Materialmodell folgen aus den Spannungs - Dehnungs - Zeit - Beziehungen. Wie der E - Modul und die Querdehnungszahl hängen auch die viskosen Materialeigenschaften vom Spannungsniveau und der Gesamtverformung ab. Mit Laborversuchen unter gut definierten Randbedingungen können die entsprechenden Materialparameter für finite Element Berechnungen abgeschätzt werden.

Äussere Einflußfaktoren, wie z.B. Porenwasserdruck, beeinflussen die Spannungsverteilung und damit die Geschwindigkeit eines Kriechhanges. Der Porenwasserdruck unterliegt saisonalen Schwankungen. Durch eine hydromechanisch gekoppelte finite Elemente Berechnung können bei sich ändernden Randbedingungen (Grundwasserstände) die saisonalen Schwankungen der Kriechgeschwindigkeit abgebildet und der Einfluß von verschiedenen Grundwasserständen berechnet werden.

Dieser Vortrag stellt ein hydromechanisch gekoppeltes finite Elemente Modell eines Untersuchungsgebiet mit guter Datengrundlage vor. Die Berechnungsergebnisse geben die gemessenen jahreszeitlichen Schwankungen der Kriechgeschwindigkeit wieder. Zusätzlich werden mögliche außergewöhnliche Grundwasserstände untersucht.

_Universität Innsbruck, Institut für Infrastruktur, Arbeitsbereich für Geotechnik und Tunnelbau, Baufakultät, Technikerstraße 13, Innsbruck, Austria