

Die geplanten Maßnahmen umfassen einen Geschieberückhalt im Mittellauf mittels einer Bogensperre mit einem Fassungsvermögen von rund 50.000 m³, ein Aufschließungsweg zum Bau der Sperre und Räumung dieses Rückhalterauges sowie ein Geschieberückhaltebecken im Ortsbereich mit einem Fassungsvermögen von rund 15.000 m³. Außerdem eine leistungsfähige Unterlaufregulierung, in der das geschiebeentlastete Hochwasser schadlos bis in den Inn abgeleitet wird. Mittels einer Seilsperre am Schluchtausgang wird zusätzlich verhindert, dass die Brücke zum Ortsteil Wand durch Wildholz aus der Schlichtstrecke verklaust.

Mittlerweile wurde bereits mit dem Bau des Aufschließungsweges im Mittellauf und der Sanierung des bestehenden Forstweges begonnen.

Im heurigen Baujahr ist noch die Herstellung des Geschieberückhaltebeckens im Ortsbereich mit dem Auslaufbauwerk vorgesehen.

DI Gebhard WALTER ist Mitarbeiter der Gebietsbauleitung Obers Inntal des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung in Imst

Donnerstag 14:30 - 15:00

„Die Großhangbewegung Sedrun/Graubünden: Kinematik - Bewegungsmechanismus – Gefährdungspotenzial“

Dr. F. Amann
Univ. Prof. Dr. M. Moser

Sedrun (Graubünden, Schweiz). Mit einem geschätzten instabilen Volumen von > 150 Mio.m³ und Bewegungsbeträgen von mehr als 20 cm/a ist die Hangbewegung zu den eindrücklichsten im Alpenraum zu zählen. Schon in den 40er und 50er Jahren wiesen Niggli & Eckhardt auf „unregelmäßige“ Erscheinungen wie Gräben, Spalten und Risse hin. Tiefgreifende Bewegungen wurden schon sehr früh als ursächlich angesehen, wobei die Dimensionen erst sehr viel später erkannt werden konnten. Erstmals messtechnisch erfasste Bewegungen deckten sich mit den Erwartungen der Geologen. Unerwartet war jedoch die außergewöhnliche Ausdehnung der in Bewegung geratenen Masse. Sowohl die messtechnische Überwachung als auch die Erforschung der Hangbewegung wurde in den Folgejahren sukzessive intensiviert.

Bei der Beurteilung der Gefährdung bzw. der Ausscheidung und Erarbeitung von Sturzscenarien wurde das Verständnis der Kinematik, des Bewegungsmechanismus sowie der Bruchentwicklung als essentiell erachtet. Eine intensive Betrachtung führte zu folgenden Befunden.

Weitgehend wird die Instabilität aus kompetenten Granitgneisen aufgebaut, die grundsätzlich keine ausgedehnte Instabilität vermuten lassen. Eine besondere Bedeutung kommt demnach den intensiv zerscherten Kakiriten am Hangfuß sowie den quer zum Hang streichenden, nahezu vertikal lagernden Scherzonen geringer Festigkeit zu.

Bewegungen finden entlang präexistenter Diskontinuitäten statt, wobei nahezu vertikal lagernde Scherzonen als bevorzugte Bewegungsbahnen dienen.

Der globale Bewegungsmechanismus ist primär eine Hangauswärtsrotation entlang Scherzonen, die gegen die Böschung einfallen (N-fallende Scherzonen). Aufgrund des Raumgewinnes kommt es sekundär zu einem Nachsacken bergseitiger Partien entlang S-fallender Diskontinuitäten. Innerhalb der steileren Partien des Südabbruches gegen Sedrun ist der Prozess einer reinen Hangauswärtsrotation festzustellen.

Durch die Hangauswärtsrotation werden die inkompetenten Kakirite am Hangfuß extrem belastet, wodurch sich Brüche und schlussendlich Kriechprozesse ereignen. Als Folge davon treten innerhalb der Böschung kritische Spannungskonzentrationen im Nahbereich N-fallender Scherzonen in einer Tiefe von 150-250 m auf. Zunächst entstehen räumlich begrenzte Brüche, die sich durch Spannungumlagerungen sukzessive ausbreiten. Festigkeitsverluste sind die Folge, wodurch die Last auf den Hangfuß fortlaufend erhalten bzw. gesteigert und der Kriechprozess im Gang gehalten wird.

Im Gegensatz z.B. zu Vajont (1963) oder Goldau (1806) existiert am Cuolm Da Vi bisher keine durchgängige basale Gleitbahn. Ein katastrophenartiges Sturzereignis unter Einbeziehung des gesamten Volumens ist somit unrealistisch. Vielmehr wahrscheinlich ist ein sukzessives Ausbrechen „kleinerer“ Kubaturen am Böschungsrund. Solche können durch die fundierten Erkenntnisse zur Kinematik und Bruchausbreitung plausibel festgelegt und Reichabschätzungen unterzogen werden. Es stellte sich heraus, dass das größte, wahrscheinliche Szenario das Siedlungsgebiet Sedrun am Hangfuß der Massenbewegung nicht erreicht.

Dr. F. Amann ist Mitarbeiter der Fa. Pöyry Energy AG, Zürich
Univ. Prof. Dr. M. Moser ist Inhaber des Lehrstuhls für Angewandte Geologie, Universität Erlangen-Nürnberg

Donnerstag 15:00 - 15:30

„Primär und sekundär dominierte Steinschlagregime und deren Implikationen für Gefahrenpotential, Risikoanalyse und Schutzmaßnahmen“

Dr. Michael Krautblatter¹ und Univ. Prof. Dr. Michael Moser²

Von 2000 bis 2003 wurden im Reintal (Wettersteingebirge, Bayerische Alpen) auf 12 Steinschlagfängern mit insgesamt 940 m² 140 t Steinschlag gemessen. Durch hohe zeitliche Auflösung der Messungen im Sommer 2002 und 2003 konnten wir zeigen, dass je nach Netzposition 88-99 % der Steinschläge in einer logistischen Wachstumsfunktion allein durch stündliche Niederschlagsintensitäten erklärbar sind. Der Zusammenhang zwischen stündlicher Niederschlagsintensität und Steinschlagintensität zeigt nichtlineares Verhalten. Oberhalb von gewissen Schwellenwerten (10-13 mm/h) werden sehr transporteffiziente sekundäre Steinschlagereignisse ausgelöst. Die räumliche Variation von Steinschlagintensität reflektiert vor allem die Kapazität von Schutzwischenspeichern in der 400-1000 m hohen Wand.

Dem gegenüber stehen frühere Untersuchungen von primären Steinschlägen in geschützten Wandpositionen wie z.B. Überhängen, die vor allem auf (i) die bereits vor der Verwitterung ausgebildeten Felsparameter (Kluftdichte, Porosität) und (ii) die Verwitterungsintensität reagieren. Da Gefahrenpotential, Risikoanalyse und Schutzmaßnahmen in primär und sekundär dominierten Steinschlagregimen stark voneinander abweichen, möchten wir uns für eine differenzierte Betrachtungsweise in zwei getrennten Prozess-Responssystemen aussprechen. In sekundär dominierten Steinschlagregimen eröffnen sich aufgrund der hohen zeitlichen Konzentration von Steinschlagintensität (bis zu gemessenen 300 kg/m²/h) und der engen Kopplung an Niederschlagsintensitäten zusätzlich erste Perspektiven für kurzfristige Vorhersagen. Die Einteilung in primäre und sekundäre Steinschlagregime stellt ein grundsätzliches Konzept dar, um bisherige Untersuchungen besser zu kategorisieren und damit konkretere Aussagen über das Gefahrenpotential spezifischer Steinschlag-Environments abzuleiten.

¹ Geographische Institute, Universität Bonn, Deutschland.

² Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland.

Donnerstag 15:30 - 16:00

„Online-Informationssystem „Massenbewegungen in Österreich“ an der Geologischen Bundesanstalt“

Helene Kautz¹, Nils Tilch², Johannes Reischer³ & Horst Heger⁴

Die Fachabteilung Ingenieurgeologie der Geologischen Bundesanstalt verfolgt die Aufgabe, Daten und Informationen zu Massenbewegungen in Österreich zu erfassen, zu dokumentieren und zu archivieren. Aus einem sehr großen Fundus (ca. 100.000 Objekte), der in Form von GIS-Daten verknüpft mit einer relationalen Datenbank der Fachabteilung Ingenieurgeologie vorliegt, wurden nun Daten extrahiert, um sie neben Wissenschaftlern auch der breiten Öffentlichkeit in reduzierter Weise zur Verfügung zu stellen.