

Schneegleiten und Gleitschneelawinen im schneereichen Winter 2011/12: Beispiele und technische Massnahmen

Die Schneedecke bewegt sich im geneigten Gelände infolge der Schwerkraft langsam talwärts. Wenn die Schneedecke am Boden festgefroren ist, treten sogenannte Kriechbewegungen innerhalb der Schneedecke auf. Beim Schneegleiten verschiebt sich die gesamte Schneedecke auf dem Boden (Abb. 1). Die Verschiebung kann einige Zentimeter bis mehrere Meter pro Tag betragen. Schneegleiten kann nur auftreten, wenn die Schneedecke nicht am Boden festgefroren ist. Meistens sind die untersten Zentimeter der Schneedecke feucht („Schmierschicht“). Schneegleiten tritt auf, wenn der Boden noch nicht gefroren ist und der erste Schneefall des Winters ergiebig ausfällt. Dies war im Winter 2011/12 der Fall: der November war trocken und ausserordentlich mild und Anfang Dezember setzten starke Schneefälle ein. Dies führte zu einer ausgeprägten Schneegleitaktivität praktisch im gesamten schweizerischen Alpenraum (Abb. 2). Wir schätzen, dass derart starkes Schneegleiten wie im Winter 2011/12 nur etwa alle 30 Jahre auftritt.



Abb. 1: Beim Schneegleiten verschiebt sich die gesamte Schneedecke auf dem Boden. In der Stauchzone können sich Falten bilden. Die Schneetafel kann sich einige Zentimeter bis mehrere Meter pro Tag verschieben (Davos Dorf, Januar 2012; Photo SLF/S. Margreth)



Abb. 2: In weiten Teilen der Schweizer Alpen ist im Winter 2011/2012 die Gleitschneeaktivität sehr gross wie z.B. im Skigebiet Meiringen Hasliberg. Hier sind mehrere Gleitschneelawinen angebrochen. Schneegleiten erkennt man relativ einfach durch die Bildung eines Gleitschneerisses (7. Februar 2012; Photo SLF/S. Margreth).

Schneegleiten kann bereits bei Hangneigungen von 15° einsetzen. Starkes Schneegleiten tritt an Hängen auf, die steiler als 25° sind. Gleitschneehänge haben meistens eine kleine Bodenrauigkeit (langhalmiges Gras, Felsplatten), einen vernässten Untergrund, eine Südexposition und eine Höhenlage unterhalb von 2000 m. Grosse Schneehöhen und langanhaltende Wärmeperioden verschärfen das Schneegleiten.

Starke Gleitschneeaktivität erkennt man an Gleitrissen. Nach der Bildung eines Gleitrisses nehmen die Verschiebungen in Talrichtung zu. Am unteren Ende der Gleitschneetafel, in der sogenannten Druckzone, kann sich die Schneedecke falten oder es entstehen Druck- und Scherbrüche. Ob die Gleitschneetafel sich langsam weiterbewegt oder plötzlich als Gleitschneelawine abbricht (Abb. 3), hängt von den örtlichen Abstützungs- und Reibungsverhältnissen, sowie der Witterung ab. Wenn sich ein festes Objekt wie z.B. eine Seilbahnstütze in der gleitenden Schneedecke befindet, können Schneedruckkräfte von mehr als 100 Tonnen entstehen (Abb. 4).



Abb. 3: Eine Gleitschneetafel kann als Lawine abstürzen, wenn die treibende Kraft infolge des Gewichtes grösser wird als die rückhaltenden Kräfte. (Davos Frauenkirch, Dezember 2011; Photo SLF/S. Margreth)



Abb. 4: Ein Bauwerk wie z.B. eine Seilbahnstütze, die sich im Einflussbereich der gleitenden Schneedecke befindet, wird durch sehr grosse Schneedruckkräfte belastet. Bei der Sesselbahn Lungern – Schönbühl wurde dadurch eine Stütze umgedrückt. Der resultierende Schneedruck dürfte mehr als 100 Tonnen betragen haben. Die bis zu 8 m mächtige Schneetafel hat sich um rund 25 m in Talrichtung verschoben (7. Februar 2012; Photo SLF/S. Margreth)

Beim Schneegleiten handelt es sich um ein sehr schwierig zu beurteilendes Phänomen, das über Wochen oder sogar Monate anhalten kann. Eine Vorhersage zu machen, zu welchem Zeitpunkt eine Gleitschneetafel abbricht, ist sehr schwierig bis unmöglich. Einen Anhaltspunkt kann die Grösse der Gleitgeschwindigkeit darstellen. Wenn die Gleitgeschwindigkeit abnimmt oder gleich bleibt, ist die Wahrscheinlichkeit für ein plötzliches Abgleiten eher klein. Bei einer Beschleunigung dürfte die Wahrscheinlichkeit für ein spontanes Abbrechen zunehmen. Die Gleitgeschwindigkeit kann mit Holzpegeln, Photos oder Messmarken abgeschätzt werden. Kleine Gleitschneetafeln können maschinell abgetragen werden. Dazu ist ein sehr sorgfältiges Vorgehen erforderlich, um den Stabilitätszustand der Gleitschneetafel nicht zusätzlich zu stören. Ein Abtragen sollte von oben nach unten erfolgen. Ein Abtragen des stützenden Fusses kann zum Abgleiten der gesamten Gleitschneetafel führen. Das Abtragen einer Gleitschneetafel mit Sprengungen ist sehr aufwändig und wenig erfolgsversprechend. Es wurde schon versucht mit einer Bewässerung der Gleitfläche ein Abbrechen auszulösen – ob ein solches Vorgehen jedoch erfolgreich ist, ist sehr unsicher.

Schneegleiten kann mit baulichen Massnahmen wie Verpfählungen, Holzschwellen, Dreibeinböcken, Bermen oder Stützwerten verhindert werden (Abb. 5). Der Effekt dieser Massnahmen besteht in einer Erhöhung der Bodenrauigkeit. Kurz geschnittenes Gras ist günstiger als langhalmiges Gras – Schneegleiten kann jedoch trotzdem nicht ausgeschlossen werden.



Abb. 5: Schneegleiten kann durch Gleitschneeverbauungen wie Dreibeinböcke oder Stützwerte verhindert werden. In der vorliegenden Situation sind in den verbauten Gebieten keine Gleitschneelawinen angebrochen (Wiesen, Januar 2012; Photo SLF/S. Margreth)