

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 89 (1938)
Heft: 4-5

Artikel: Stärke und Geschwindigkeit des Lawinenluftdruckes
Autor: Bütler, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-768142>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Dank den weitgehenden Erfahrungen in der Ausführung von Transportanlagen für andere Materialien ist es der Firma Bühler & Cie. in Uzwil gelungen, eine Einrichtung zu schaffen, die den Bauherrn in allen Teilen befriedigt.

Stärke und Geschwindigkeit des Lawinenluftdruckes.

Rekonstruktion an einem praktischen Lawinensturz.

Von Dipl. Ing. Max Bütler, Cham.

Eine Lawine, die vor Jahren im Kanton Glarus niederging, hatte gewaltige Windwurfschäden verursacht. So wurden unter den abgescherten Waldbäumen 40 cm dicke Buchenstämme festgestellt.

Aus Zerstörungen lassen sich Windstärke und Windgeschwindigkeit approximativ wie folgt berechnen:

Gegeben:

Stammdurchmesser am Bruchquerschnitt	0,40 m
Baumhöhe geschätzt	18 m
Windfläche der Buche geschätzt	6,50 qm
Windhebelarm über dem Bruchquerschnitt gesch.	h = 12 m
Bruchfestigkeit für Buchenholz	s = 600 at
Widerstandsmoment für Durchmesser 40 cm	W = 6283 cm ³
Totaler Winddruck auf die Buche	P = ? kg
Windmoment	M = P · h mkg

Im Bruchfalle muss das Windmoment gleich sein dem Widerstandsmoment des Bruchquerschnittes, also

$$M = W \cdot s \text{ oder } P \cdot h = W \cdot s.$$

Der gesuchte totale Winddruck auf die Buche ist dann

$$P = \frac{W \cdot s}{h} = \frac{6283 \cdot 600}{12 \cdot 100} = 3140 \text{ kg}$$

Der spezifische Winddruck betrug

$$p = \frac{3140}{6,5} = 483 \text{ kg/qm}$$

Vergleichsweise werden in der Praxis Turmbauten auf nur 250 kg/qm und Leuchttürme am Meer auf maximal 330 kg/qm Winddruck berechnet.

Nach Von Lössl ist $p = 0,1318 \cdot v^2$.

Daraus folgt die Luftdruckgeschwindigkeit unserer Lawine zu

$$v = \sqrt{\frac{p}{0,1318}} = \sqrt{\frac{483}{0,1318}} = 60,5 \text{ m/sec}$$

Dieser Geschwindigkeit würde eine « freie Fallhöhe » von zirka 187 m in zirka 6 Sekunden Fallzeit entsprechen.

Zum Vergleich stellen wir einige Windgeschwindigkeiten gegenüber:

Messung der Wetterwarte in Zürich am 10. Febr. 1938 $v = 34$ m/sec
Messung der Seewarte in Hamburg am 12. Febr. 1894 . $v = 42$ m/sec
Maximale Orkangeschwindigkeit, die je im Auslande
gemessen wurde $v = 54$ m/sec

Bei unserm Lawinenbeispiel mussten leider einige Daten aus forstlichen Grundlagen abgeleitet oder geschätzt werden, so dass das rechnerische Ergebnis vom wahren Wert abweichen wird.

Dennoch erhält man ein ungefähres Bild von der kolossalen Energie, die in der obigen Lawine, das heisst in ihrem *Luftdruck* innelag, indem ihre Geschwindigkeit jene der stärksten Küstenorkane erreichte, wenn nicht übertrumpfte.

Selten entwickeln in unserm Lande Föhn und Weststürme ähnliche Windgeschwindigkeiten, aber bisweilen legen doch Windwürfe in den Forsten Zeugnis ab von ähnlichen Windgeschwindigkeiten, wie sie die Fallwinde, die vorauseilenden Vakuumluftdrucke der Staublawinen besitzen.

Neue leichte Vermessungsinstrumente.

Unter dem Namen « Meridian » fabriziert eine Firma in Biel eine ganze Serie neuartiger Vermessungsinstrumente. Es sind dies : Gefällmesser, Kreuzscheiben und Winkeltrummeln, Nivellierinstrumente, Kompass, Universal-Kollimatorinstrumente usw. für Architekten, Baumeister, Geometer, Geographen, welche ohne Zweifel auch bei den Förstern grossen Anklang finden werden. Dank des geringen Gewichtes, der kleinen Dimensionen und der Einfachheit im Gebrauch eignen sich diese äusserst handlichen Instrumente für forsttechnische Arbeiten, wie Absteckung von Wegen, Nivellements, Planaufnahmen usw.

