

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 9 (1916-1917)

**Heft:** 19-20

  

**Artikel:** Schneegewichte und Schneehöhen der zehn Jahre 1906 bis 1916 auf den Bündner Alpenpässen

**Autor:** Streng, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-920631>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

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

geführt werden. Das Stromsystem ist gleichgültig. Das beliebige Ein- und Ausschalten des Stroms, also die zeitlich unbeschränkte Speichermöglichkeit, ist eine Eigenschaft, die von den Elektrikern sehr geschätzt und bei derlei Fragen häufig in den Vordergrund gerückt wird. Die Dampfentnahme ist ebenfalls weder an Zeit noch Menge gebunden; die Entladung kann auch beliebig lange zurückgehalten werden, ohne Schädigung des Speichers. Eine namhafte Wartung erfordern weder Kessel noch Speicher.

Das sind alles Eigentümlichkeiten, die noch einen gewissen Trost bedeuten, bei der für die Industrie sonst verzweifelt schlechten Bedingungen der Umwandlung von Energie in Wärme.



### Schneegewichte und Schneehöhen der zehn Jahre 1906 bis 1916 auf den Bündner Alpenpässen.

Von H. Streng, senior, St. Moritz.

Die aussergewöhnlichen Witterungsverhältnisse des Winters 1916/17 haben die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die Schneeverhältnisse der Heimat gelenkt. Während sonst gewöhnlich nur über Schneehöhe gefragt und geantwortet wird, kann heute auch die Frage des Schneegewichtes behandelt werden.

Mit dem Jahre 1906/7 (Amtsantritt des Kantonsingenieurs Solca) werden von den Bündner Bezirksingenieuren auf 30. März je drei Gewichtsermittlungen an jeder Meßstelle über das Gewicht des Schnees gemacht. Die Ergebnisse sind jeweils in den Berichten des Kleinen Rates an den Grossen Rat unter Strassenunterhalt (C II B a) zu finden.

Es werden hier 11 Pässe behandelt, deren niederster + 1811 m (Maloja) und deren höchster + 2512 m (Umbrail) hoch liegt, also eine Höhenzone von vollen siebenhundert Metern umfassen.

Tabelle 1. Bündner Alpenpässe

in der Höhenfolge mit den Zeiten ihrer Öffnung für das Rad 1908 bis 1916

|    |                        | m    |                                      | S) |
|----|------------------------|------|--------------------------------------|----|
| 1  | Umbrail . .            | 2512 | 25. Mai 1915 — 19. Juni 1910         | 25 |
| *  | (Grosser St. Bernhard) | 2472 |                                      |    |
| *  | (Furka) . .            | 2436 |                                      |    |
| 2  | Flüela . .             | 2370 | 10. Mai 1909 — 14. Juni 1914 u. 1916 | 35 |
| 3  | Bernina . .            | 2334 | 14. Mai 1908 — 15. Juni 1916         | 32 |
| 4  | Albula . .             | 2313 | Eröffnung der Albulabahn 1903        |    |
| 5  | Julier . .             | 2287 | 26. April 1909/15 — 24. Mai 1916     | 28 |
| 6  | Ofenberg . .           | 2155 | 29. März 1915 — 27. April 1916       | 29 |
| *  | (Grimsel) . .          | 2165 |                                      |    |
| 7  | Splügen . .            | 2117 | 11. Mai 1909 — 21. Juni 1916         | 41 |
| *  | (Gotthard) . .         | 2114 |                                      |    |
| 8  | St. Bernhardin . .     | 2063 | 9. Mai 1909 — 28. Juni 1915          | 50 |
| 9  | Oberalp . .            | 2052 | 29. Mai 1909 u. 1913 — 2. Juni 1910  | 41 |
| *  | (Simplon) . .          | 2010 |                                      |    |
| 10 | Lukmanier . .          | 1842 | 30. Mai 1912 u. 1913 — 1. Juli 1913  | 32 |
| *  | Maloja . .             | 1811 | 15. März 1913 — 4. Mai 1916          | 50 |
| *  | (Brünig) . .           | 1001 |                                      |    |

\*) Ausserbündnerische Alpenpässe.

S) Abstand in Tagen zwischen den Eröffnungsterminen 1908—1916: früheste Öffnung fürs Rad 15. März 1913 Maloja, späteste Öffnung fürs Rad 1. Juli 1911 Lukmanier. Abstand 108 Tage.

Tabelle 2.

### Schneehöhe

gemessen am 30. März (in Centimeter)

| Jahr  | Pass-Name |        |         |        |          |         |            |         |           |        |
|-------|-----------|--------|---------|--------|----------|---------|------------|---------|-----------|--------|
|       | Umbrail   | Flüela | Bernina | Julier | Ofenberg | Splügen | Bernhardin | Oberalp | Lukmanier | Maloja |
| Numer | 1         | 2      | 3       | 4      | 5        | 6       | 7          | 8       | 9         | 10     |
| 1906  | —         | 340    | 250     | 170    | —        | 220     | 210        | 285     | 85        | 95     |
| 1907  | —         | 360    | 201     | 175    | —        | 240     | 215        | 315     | 70        | 55     |
| 1908  | 110       | 230    | 230     | 125    | 345      | 190     | 200        | 210     | —         | 50     |
| 1909  | 115       | 170    | 110     | 110    | 343      | —       | 180        | 200     | 80        | 50     |
| 1910  | 140       | —      | 360     | 190    | 336      | 270     | 280        | 295     | 105       | 180    |
| 1911  | —         | —      | 270     | 160    | —        | 270     | 300        | 275     | 131       | 180    |
| 1912  | 185       | —      | 310     | 240    | 525      | 240     | 270        | 220     | 80        | 130    |
| 1913  | 200       | 160    | 150     | 170    | 550      | 140     | 180        | 200     | 70        | 20     |
| 1914  | 150       | 320    | ?       | —      | 402      | 170     | 190        | 310     | 80        | —      |
| 1915  | 300       | 280    | ?       | 170    | 523      | 280     | 320        | 300     | 150       | 80     |
| 1916  | 180       | 250    | ?       | 240    | 460      | 385     | 400        | 300     | 200       | 260    |

Mittelzahlen werden hier keine errechnet, da die Schneehöhen des gleichen Tages bei 700 m Höhenunterschied dem Berichterstatter nicht vergleichbar erscheinen. Wohl geben die Zahlen aber einen Begriff, um welche ausserordentlichen Massen es sich handelt, und welches Schmelz-Produkt der Fluss-Beobachter zu erwarten hat.

Tabelle 3.

### Schnee-Gewichte

Mittel von je drei Beobachtungen kg.m<sup>3</sup>

|  | Umbrail | Flüela | Bernina | Julier | Ofenberg | Splügen | Bernhardin | Oberalp | Lukmanier | Maloja | Beobachtungen | Jahresmittel |
|--|---------|--------|---------|--------|----------|---------|------------|---------|-----------|--------|---------------|--------------|
|  | 1       | 2      | 3       | 4      | 5        | 6       | 7          | 8       | 9         | 10     |               |              |
| Jahr 1906 . .                                    | —       | —      | —       | —      | —        | —       | —          | —       | —         | —      | —             | —            |
| 1907 . .   | —       | 529    | 356     | 358    | —        | 327     | 395        | 472     | —         | 453    | 7             | 413          |
| 1908 . .   | —       | 465    | 240     | 350    | 345      | 344     | 358        | 385     | —         | 425    | 7             | 382          |
| 1909 . .   | 535     | 394    | 300     | 331    | 343      | —       | 353        | 400     | 410       | —      | 8             | 383          |
| 1910 . .   | 431     | —      | 657     | 530    | 336      | 387     | 343        | 410     | 530       | 402    | 9             | 447          |
| 1911 . .   | —       | —      | 630     | 410    | —        | 445     | 445        | 444     | 395       | 575    | 7             | 478          |
| 1912 . .   | —       | —      | 642     | 629    | 525      | 420     | 443        | 400     | 490       | 583    | 8             | 516          |
| 1913 . .   | 484     | 392    | 558     | 435    | 550      | 399     | 351        | 480     | 560       | —      | 9             | 467          |
| 1914 . .   | 390     | 325    | ?       | —      | 402      | 376     | 360        | 390     | 557       | —      | 7             | 400          |
| 1915 . .   | 460     | 437    | ?       | 403    | 523      | 383     | 383        | 438     | 562       | 375    | 9             | 441          |
| 1916 . .   | 370     | 465    | ?       | 371    | 460      | 426     | 450        | 485     | 490       | 415    | 9             | 437          |
| Beobachtungen Anzahl . . .                       | 6       | 7      | 7       | 9      | 8        | 9       | 10         | 10      | 8         | 7      | 81            | 436          |
| Mittel am Ort                                    | 445     | 428    | 524     | 424    | 435      | 390     | 388        | 430     | 499       | 461    | 80            | 438          |
| Höchstwert anno . . .                            | 1909    | 1907   | 1912    | 1912   | 1912     | 1911    | 1916       | 1916    | 1913      | 1911   | anno          | 1912         |
| Mindestwert anno . . .                           | 1916    | 1914   | 1908    | 1909   | 1910     | 1907    | 1910       | 1908    | 1911      | 1915   | anno          | 1908         |
| Abweichungen vom Mittel der einzelnen Stationen: |         |        |         |        |          |         |            |         |           |        |               |              |
| min. + kg . .                                    | 75      | 103    | 214     | 93     | 99       | 63      | 45         | 45      | 104       | 86     | kg            |              |
| „ % . .  | 17      | 24     | 43      | 22     | 24       | 16      | 12         | 10      | 21        | 19     | %             |              |
| max. — kg . .                                    | 90      | 101    | 133     | 205    | 115      | 55      | 62         | 55      | 61        | 122    | kg            |              |
| „ % . .  | 21      | 23     | 25      | 47     | 27       | 14      | 16         | 13      | 12        | 27     | %             |              |

Zur Charakterisierung der Höhenlage sei noch zum Vergleich angegeben, dass 2500 m = 8200' eng-

lich und 700 Meter fast der doppelten Höhe des Uetliberges über Zürich entspricht.

In den Tabellen sind die Pässe in der Höhenfolge aufgeführt und in Tab. 1 zum Vergleich noch die fahrbaren Pässe der übrigen Schweiz eingefügt, die über 1000 Meter = 3281' englisch liegen.

Die Beobachtungsreihen sind, unter anderm durch militärische Abhaltung der Bezirksingenieure, nicht ganz lückenlos. Immerhin liegen nicht weniger als 242 Wägungen vor, während in der technischen Literatur Angaben bisher fehlten. (?)

Das Urmaterial liesse eine weitergehende Untersuchung zu. Es sei aber von den Ergebnissen hier nur kurz folgendes angeführt:

|   | $\frac{\%}{\text{von c)}$ |
|---|---------------------------|
| a) absolut kleinster Wert 215 kg (1909, Bernhardin) . . . . .               | 50                        |
| b) Durchschnitt der kleinsten Jahresmittel aller Stationen 319 kg . . . . . | 73                        |
| c) Haupt-Mittel 438 kg/m <sup>3</sup> . . . . .                             | 100                       |
| d) Durchschnitt der höchsten Jahresmittel aller Stationen 542 kg . . . . .  | 124                       |
| e) absolut grösster Wert 703 kg (1912, Julier) . . . . .                    | 160                       |

Die Verrechnung der Abweichungen von Tab. 3 geben Funktions-Spezialisten noch weitere Fingerzeige. Hervorzuheben wäre insbesondere:

1. die gleichmässigen Zahlen vom Oberalp-Pass;
2. das Jahr 1913 (immer 30. März) zeigt für sechs Pässe die niederste,
3. das Jahr 1916 dagegen (drei Jahre später) für fünf Pässe die höchsten Schneehöhen. (Man vergleiche die Sonnenflecken-Perioden). (?)

Bei Betrachtung der Werte beachte man, dass mit wachsender Schneelast die unteren Partien dichter sein werden und die Endmittel in die Höhe treiben. Tabelle 3 wird also immer mit den Zahlen von Tabelle 2 zusammen zu lesen sein.

Wie zu erwarten, ergeben die Stationen mit grösster Meereshöhe auch die grössten Variationen in den absoluten und den Verhältnis-Werten.

Auf eine vollständige arithmologische Weiterverrechnung ist vorerst nicht eingetreten worden, sie würde aber mit Ausdehnung des Beobachtungsreiches Erfolg versprechen.

Möge das Beispiel Graubündens weitere Amtsstellen zu ähnlichen Erhebungen veranlassen.

Der Beobachter ist dankbar, wenn er auf Material aufmerksam gemacht wird, das ihm unbekannt blieb.

Die Nutzenanwendung auf Hochbau und die Sonderfrage Schneelast und Festigkeit der Dächer wird in anderen Fachzeitschriften zu behandeln sein.



## Wasserwirtschaft und Wasserbauten in der Schweiz im Jahre 1916.

Dem Berichte des Eidgenössischen Oberbauinspektorates über seine Geschäftsführung im Jahre 1916 entnehmen wir wie üblich folgende allgemeines Interesse bietende Mitteilungen:

### 1. Allgemeines.

#### *Behandlung der Subventionsgesuche.*

Das schweizerische Departement des Innern hat verfügt, es sollen in Zukunft alle von den Kantonen eingereichte Subventionsgesuche für Gewässerkorrekturen, Bachverbauungen usw. der schweizerischen Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei zur Anbringung ihrer Bemerkungen und Bedingungen überwiesen werden.

#### *Veröffentlichungen.*

Zwei weitere Lieferungen des vom Oberbauinspektorat ausgearbeiteten Werkes über die Gebirgsflüsse der Schweiz sind herausgegeben worden.

Das Heft Nr. 4 enthält die Beschreibung von Korrektionsarbeiten an der Broye, Kleinen Emme und Kander, das Heft Nr. 5 diejenige der Bauten an der Aare zwischen dem Thuner- und dem Bielersee.

### 2. Allgemeines Wasserbauwesen.

#### a) Allgemeiner Bericht.

Abgesehen von den hohen Sommerwasserständen der Seen, besonders des Boden- und Untersees, traten grössere, von Überschwemmungen begleitete Hochwasser erst Ende Dezember infolge rascher Schneeschmelze ein. Im Kanton Bern wurden die Wuhungen an der Saane oberhalb Gümmenen beschädigt, in der Orbe-Ebene, im Kanton Waadt, ergoss sich das Wasser durch einem Dammbruch am Talent über das zwischen diesem, dem Nozon und der Orbe befindliche Gelände. Ebenso traten die Glâne, sowie kleinere Zuflüsse der Broye bei Granges aus. An der Broye sind die Uferböschungen bei Henniez und unterhalb Payerne unterspült worden.

Ein Gewitter im Juli veranlasste einen starken Muhrang im Saxetenbach bei Wilderswil (Bern) und füllte den unteren Lauf des Baches mit Geschieben aus.

Im Gebiet des Biltnerbaches, Kanton Glarus, sind Felsstürze niedergegangen, welche zwei Sperren der Bachverbauung stark beschädigten.

Im übrigen gab das Jahr 1916, trotz andauernder Niederschläge, keinen Anlass zu Klagen. Die Korrektions- und Verbauungsarbeiten wurden in ähnlicher Weise wie im Vorjahre fortgesetzt und erlitten hie und da Verzögerungen wegen dem Mangel an Arbeitern, der sich im ganzen Lande unangenehm fühlbar machte. Auch die Steigerung der Materialpreise