

# Angaben über Schnee im Hydrologischen Atlas der Schweiz

Autor(en): **Auf der Maur, Franz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **88 (1996)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940330>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Angaben über Schnee im Hydrologischen Atlas der Schweiz

Franz Auf der Maur

Ob und wann im Winter Schnee fällt, wie hoch er liegt und wie lange er bleibt – solche Fragen sind in der Schweiz für Bergbewohner wie für Touristen von Bedeutung. Informationen über Schneeeverhältnisse und weitere Eigenheiten winterlicher Witterung finden sich im Hydrologischen Atlas der Schweiz, dessen zweite Lieferung soeben erschienen ist.

Eine Reihe schneearmer Winter seit Mitte der achtziger Jahre bereitet dem Schweizer Fremdenverkehr Probleme. Ist das Ausbleiben der weissen Unterlage für den Skisport eine vorübergehende Erscheinung im Rahmen natürlicher Schwankungen, oder haben wir es mit einem grundlegenden Klimawandel zu tun? Von der Antwort hängt es ab, ob auch weniger hochgelegene Fremdenverkehrsorte im Wintergeschäft bleiben können. Leider kann niemand sagen, wie sich die Lage entwickeln wird. Noch stehen beide Möglichkeiten offen: sei es die Rückkehr zu den Verhältnissen von «anno dazumal» (wobei viel Schnee auch ein Ansteigen der Lawinengefahr bedeuten würde), sei es die Festschreibung des Trends schneearmer Winter.

## Zögerlicher Start

Auch wenn sich mittelfristige Prognosen im Moment also verbieten, lohnt sich eine Auseinandersetzung mit der aktuellen Situation. Als Grundlage dient der Hydrologische Atlas der Schweiz (Hades), der auch dem Wasser in seiner festen Form als Schnee und Eis gebührende Beachtung schenkt. Die Daten stammen von verschiedenen Messnetzen, betrieben durch das Eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch/Davos, das Geographische Institut der ETH Zürich und die Schweizerische Meteorologische Anstalt SMA.

«Für die Praxis wohl am wichtigsten ist die Frage, wie sich die Schneedecke in den verschiedenen Regionen und Höhenlagen während des Winters auf- und im Frühling wieder abbaut», erklärt Hades-Projektleiter Dr. Rolf Weingartner vom Geographischen Institut der Universität Bern. Die Messungen der jüngeren Zeit zeigen, dass es mit dem Einschneien im Frühwinter nur zögerlich vorangeht, dass dann allerdings die Schneebedeckung gegen Ende Saison in der Regel sehr ordentlich ist, vor allem in höheren Lagen. Wer also zu Weihnachten in den Hügeln der Voralpenzone skifahren möchte, betreibt ein Glücksspiel. Drei Monate später hingegen, wenn die meisten Skilifte ihren Betrieb schon bald wieder einstellen, liegt der weisse Segen, und zwar in Höhen über 1800 Metern, meist reichlich. Kommentiert Weingartner: «Oft besteht die Schneearmut nur in unserer Vorstellung. Wer den Winter sucht, findet ihn sicher – spät in der Saison und hoch in den Bergen!»

## Feuchte Luft vom Mittelmeer

Damit es schneit – und damit der Schnee nicht gleich wieder wegtaut –, braucht es das Zusammenspiel verschiedener Faktoren: Wind, Niederschlag, Temperatur, Sonnenscheindauer... Extreme Schneefall-Ereignisse sind an spezielle Wetterlagen gebunden. Wenn sich zum Beispiel feuchte Luft vom Mittelmeer an den Bergen staut, können

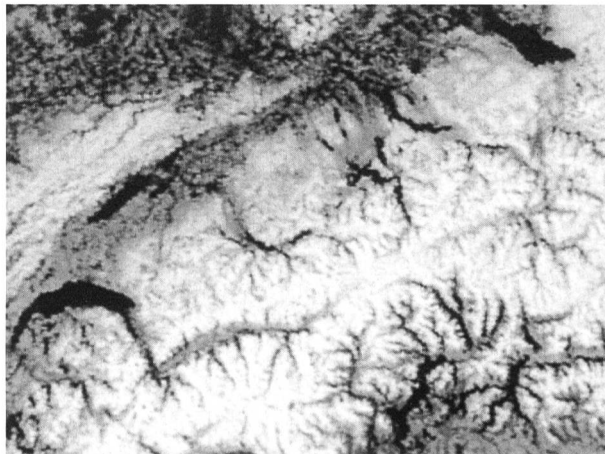


Bild 1. So sieht die spätwinterliche Schweiz im Satellitenbild aus: Die Aufnahme vom 10. März 1993 zeigt das Mittelland und die tieferen Tallagen schon weitgehend schneefrei, während Alpen und Jura noch unter einer weissen Decke liegen. (Bild: Geogr. Inst. Uni Bern)

auf der Alpensüdseite, wie dies etwa am 14. Dezember 1980 geschehen ist, Neuschneemengen von mehr als einem Meter fallen. Die Schneeschmelze indes wird im wesentlichen durch die Temperatur gesteuert, welche wiederum stark von der Sonneneinstrahlung abhängt.

In den sechziger und siebziger Jahren, als die Mobilität der Freizeitgesellschaft sprunghaft zunahm, kannte die Schweiz eine Folge schneereicher Winter. Dies führte zum Bau von Skiliften und weiteren touristischen Transportanlagen auch in Regionen, die heute nicht mehr schneesicher sind. Ob selbst tiefe Lagen um 1300 m ü. M. künftig wieder auf den Wintersport zählen könne, dürfte sich bald zeigen. «Wenn wir jetzt dann noch zwei, drei weitere warme, schneearme Winter haben, lässt sich ein Klimawandel durch menschliche Einflüsse kaum mehr von der Hand weisen», meint Hades-Projektleiter Rolf Weingartner.

## Ingenieure berechnen Dachlasten

Der einen Leid, der andern Freud': Wenn weniger Schnee fällt, vermindert sich auch die Gefahr der Lawinenkatastrophen, von denen früher manche Bergdörfer immer wieder heimgesucht wurden. Während für den Wintertourismus die Minima entscheidend sind (unter einer gewissen Schneehöhe läuft nichts), stehen Lawinenniedergänge mit Maximalereignissen im Zusammenhang. Ebenfalls eine Folge grosser Neuschneemengen in kurzer Zeit sind Schäden an Gebäuden. Hausdächer müssen daher so konstru-

### Hades, zweite Lieferung

Sechs grossformatige Tafeln mit Karten, Grafiken, Tabellen und Texten sowie zwei Auflegefolien zur geographischen Orientierung umfasst die soeben erschienene zweite Lieferung des Hydrologischen Atlases der Schweiz (Hades). Schwerpunktthemen sind Schnee und Oberflächengewässer.

Die Leitung des Atlasprojektes liegt bei der Gruppe für Hydrologie am Geographischen Institut der Universität Bern (Dr. Rolf Weingartner), Herausgeberin ist die Landeshydrologie und -geologie (Dr. Manfred Spreafico), den Druck besorgt das Bundesamt für Landestopographie. 90 Franken kostet die zweite Lieferung; Bezug des Gesamtwerkes (340 Franken) über die Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ, CH-3003 Bern).

iert werden, dass sie solche extreme Schneelasten tragen, wie sie nur einmal in 100 Jahren auftreten. Diese den Architekten und Ingenieuren wohlvertraute SIA-Norm 160 stellt in Rechnung, wie stark die Schneehöhen von der Höhenlage über Meer abhängig sind. Auch dazu gibt es eine Spezialkarte im Hydrologischen Atlas der Schweiz. Danach hat Juf im Bündnerland beispielsweise auf 2133 m. ü. M. Schnee-Dachlasten von 350 cm auszuhalten.

Adresse des Verfassers: *Franz Auf der Maur*, Garbenweg 8, CH-3027 Bern.

## Station d'épuration Le Châbles

*Récupération d'énergie électrique et thermique*

### *Gros plan sur la mini-centrale hydro-électrique et à gaz de Bagnes*

*Eric de Lainsecq*

*Les Services Industriels de Bagnes (SIB) – dont la gestion est distincte de celle de la municipalité – sont les premiers en Suisse à pratiquer le turbinage des eaux usées d'une station de sports d'hiver située à quelque 447 m plus haut. Un projet unique et expérimental, décidé certes à une période favorable, mais qui montre bien la détermination des Valaisans à rester maîtres de la situation en matière d'énergie et d'environnement.*

L'installation a pu être réalisée dans le cadre de la construction du réseau d'égouts et de la station d'épuration de la vallée de Bagnes; elle atteint parfaitement l'objectif visé qui est de produire plus d'énergie électrique que n'en demande le procédé d'épuration, puisque, après un an de mise au point, la mini-centrale hydroélectrique et un groupe chaleur-force de trois cogénérateurs Totems procurent un supplément de presque 800 000 kW/h, directement réinjectés dans le réseau des SIB.

«Mais surtout, pour qu'une telle opération soit réalisable», souligne laconiquement André Besson, initiateur du projet et directeur des SIB, «il faut que la pollution vienne d'en haut». L'afflux massif de 30 000 touristes et skieurs

sur le site de Verbier en pleine saison, mettait en évidence l'insuffisance des équipements locaux; de plus, un collecteur d'égouts, nécessaire au raccordement à une station d'épuration au fond de la vallée, devait de toute façon être installé. «A l'origine du projet, précise le directeur des SIB, se trouvent la volonté de profiter de la chute d'eau, des bons débits d'eau en hiver, et du fait que l'énergie devenant toujours plus chère, il devient toujours plus intéressant d'en produire».

Au plan de la consommation d'énergie électrique des 3900 bâtiments raccordés à la commune de Bagnes, le site de villégiature de Verbier représente 62 % de la consommation de toute la région, qui, elle, a effectivement doublé en 15 ans, passant de 39 millions de kWh en 1980 à 78 millions en 1994 (les chalets de vacances restent la catégorie d'abonnés la plus importante avec 35 % de la consommation totale d'énergie électrique).

### *Energie et environnement*

Le souci de préserver l'environnement n'est pas nouveau dans le canton du Valais. Depuis 1991, les SIB ont réalisé et exploitent déjà dans la région de Verbier deux micro-centrales hydroélectriques, raccordées au réseau d'eau potable, et produisant chacune 700 000 kWh/an. Une troisième, de même capacité, a été mise en service en octobre. Beaucoup de petites communes remplissent les conditions pour se doter d'une telle installation, mais le prix d'environ 1800 francs par kW de puissance – si la conduite en amont résiste à la pression – leur fait souvent différer les travaux. André Besson regrette, sur ce point, que la Confédération n'aide pas davantage les communes, car la production d'énergie serait très intéressante pour elles; il cite comme exemple celle de Riddes, qui a déjà fait les frais d'une conduite forcée – en l'occurrence l'effort financier le plus important –, mais se trouve à présent dans l'incapacité d'achever l'installation, faute de moyens pour acquérir la turbine. A elle-seule, il faut retenir qu'une micro-centrale hydroélectrique de 150 kW couvre aisément les besoins en énergie électrique de 200 habitants.

D'après un rapport de synthèse émanant d'ingénieurs délégués par la Confédération, et commandé après la concrétisation du projet de turbinage de 80 % des eaux usées du Verbier, ce serait 50 millions de kWh immédiatement économisables dans l'arc alpin, plus spécialement dans le Valais – Montana par exemple – et le canton des Grisons.

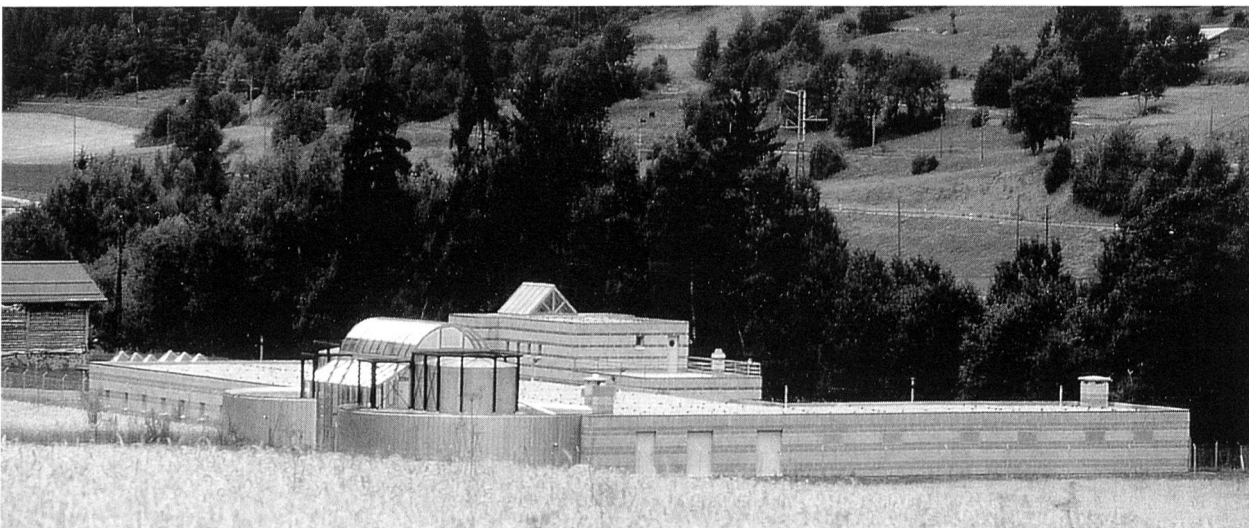


Figure 1. Vue d'ensemble de la station d'épuration de Bagnes-Le Châbles, à laquelle on a adjoint le local de la mini-centrale hydroélectrique. Les bâtiments sont complètement couverts pour prévenir l'usure prématurée des installations par les intempéries, la neige et le froid qui règne en hiver, mais aussi pour épargner au voisinage les désagréments du bruit et des odeurs.