

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 51 (1953)

Heft: 4

Artikel: Irrigation et rassins d'accumulation : l'exhaussement du Lac de Betten (Vs.)

Autor: Gaillard, P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-210075>

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: 17.01.2026

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

sondern näherungsweise auf einem ansteigenden breiten Kamm. Hier ändert sich die Lotabweichungskomponente η vom Fuß bis in ein Drittel Höhe weniger als vom Punkt in zwei Drittel Höhe bis zum oberen Ende.

Zusammenfassung

Untersucht wurde der Verlauf der Lotabweichungskomponente ξ in drei großen Südhängen im Meridian des St. Gotthard sowie die Änderung der Lotabweichungskomponente η in einem stark geneigten, ost-westlich gerichteten Kamm im Tessin.

Es ergab sich folgendes:

1. Im unteren Drittel ändert sich die Lotabweichungskomponente stark und sehr rasch.
2. Zwischen ein Drittel und zwei Drittel Hanghöhe treten große, aber sich nur wenig ändernde Lotabweichungskomponenten auf.
3. Im obersten Drittel nimmt der Absolutwert der Lotabweichungskomponente kräftig ab, meist ohne auf den Ausgangswert am Fuße des Hanges zurückzufallen.
4. Im großen Hang nördlich Airolo ist auf eine Horizontalstrecke von rund 2 km und ein Höhenunterschied von 530 m eine Änderung der Lotabweichungskomponente ξ von 11" festgestellt worden. Im Steilhang des Pizzo Mascarpino wurde zwischen dem Talpunkt Cortignelli und einem in 710 m Entfernung und um 400 m höher gelegenen Punkte eine Änderung der Lotabweichungskomponente ξ von 8" gefunden.

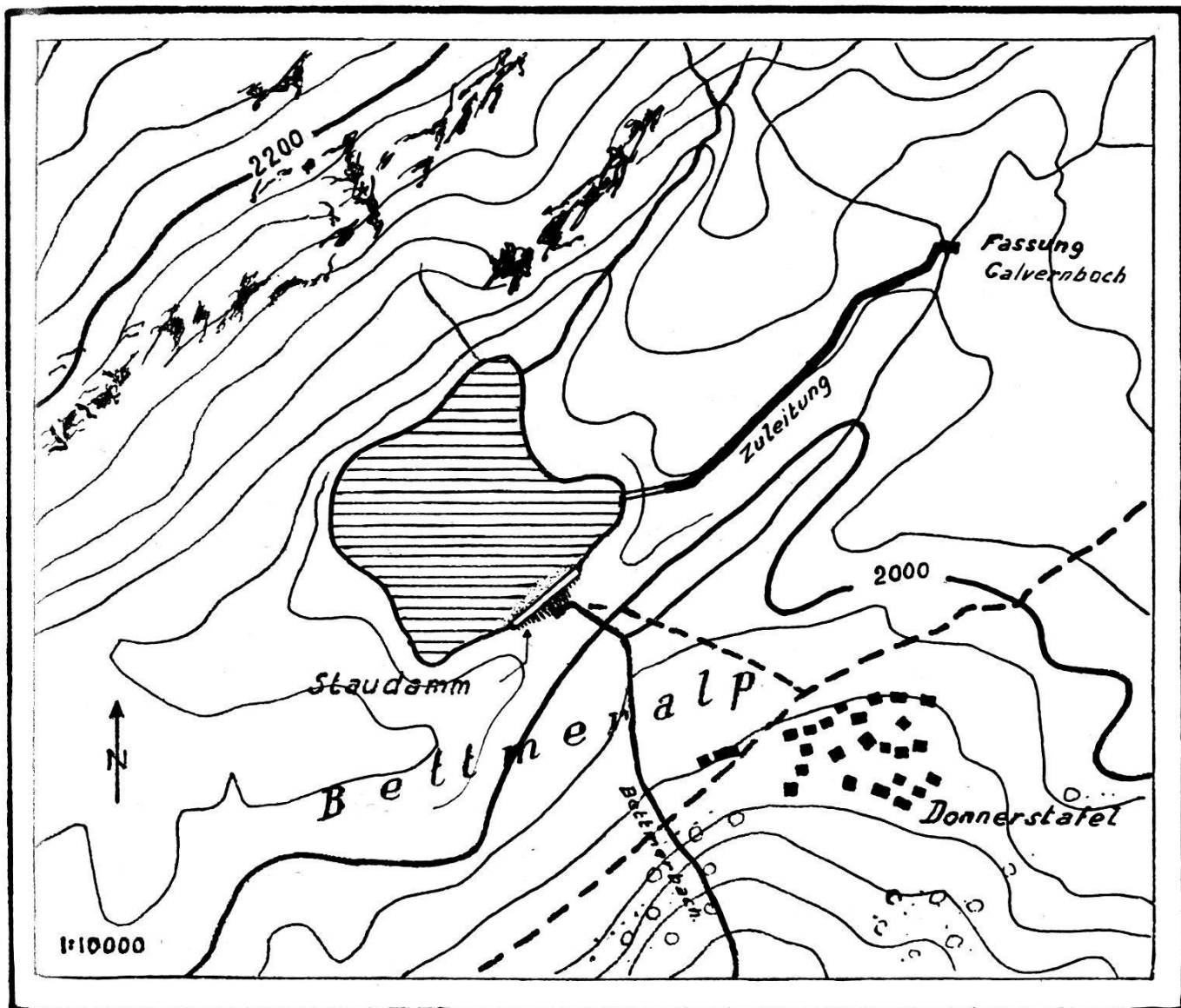
Irrigation et Bassins d'accumulation

L'exhaussement du Lac de Betten (Vs.)

Par P. Gaillard, Sion

Les problèmes que pose l'irrigation en Valais sont souvent complexes et il faudra encore des décades avant que tout soit solutionné. A l'exception du Rhône, les cours d'eau sont propriété des communes et cet état de chose ne fut guère favorable à la réalisation de projets d'ensemble. Souvent, de longs canaux d'amenée sont l'œuvre de quelques propriétaires et les installations groupant plusieurs communes sont exception et de réalisation récente.

Si la majeure partie du vignoble est aujourd'hui dotée d'installations modernes d'aspersion alimentées soit par gravité, soit par pompage, l'irrigation des prairies n'a pas évolué et les mêmes vieux bisses amènent chaque été l'eau qu'on épand par ruissellement. Cette irrigation par ruissellement nécessite un grand débit (1 à 1.2 l/sec/ha et un apport de 1200 à 1600 m³/ha par cycle d'irrigation) ne permet pas une répartition appropriée de l'eau et épuise fortement le sol. Malheureusement l'asper-



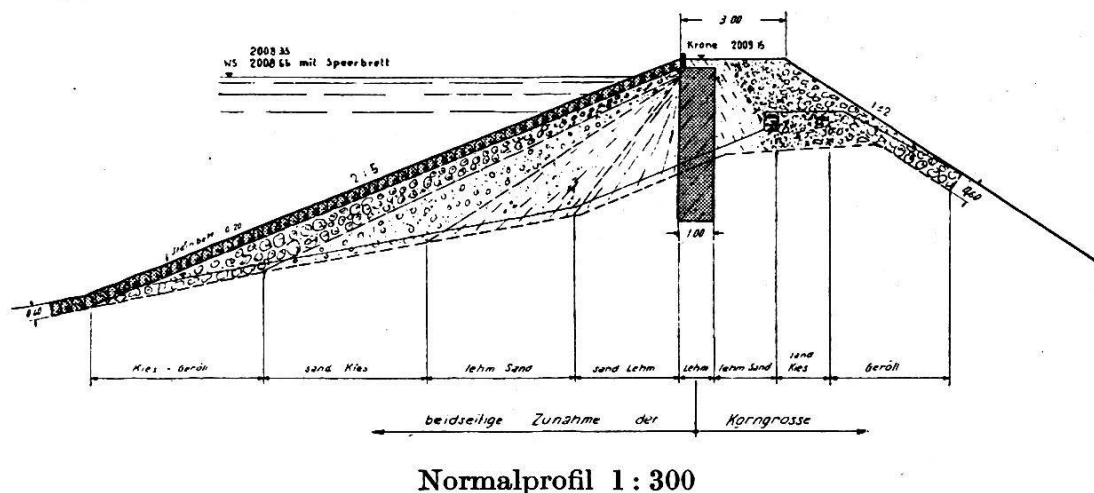
(Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 27. 3. 1953)

Situation

sion, trop onéreuse par son installation, n'entre pas en considération pour l'irrigation exclusivement humidifiante des prairies.

Le temps ne semble pas avoir compté les siècles passés et le travail que représente la construction de ces bisses, rapporté à l'époque de leur création et à ses moyens, est impressionnant. Le bisse doit en effet remonter jusqu'au glacier si l'on veut assurer son alimentation durant «la haute saison». Dans certains cas, une accumulation des eaux en automne et au moment de la fonte des neiges aurait permis une diminution sensible de la longueur du bisse. Le problème se présente aujourd'hui avec un élément nouveau: le développement extraordinaire des forces hydroélectriques a naturellement posé la question de la conservation des eaux pour l'irrigation et des projets d'ensemble font actuellement l'objet

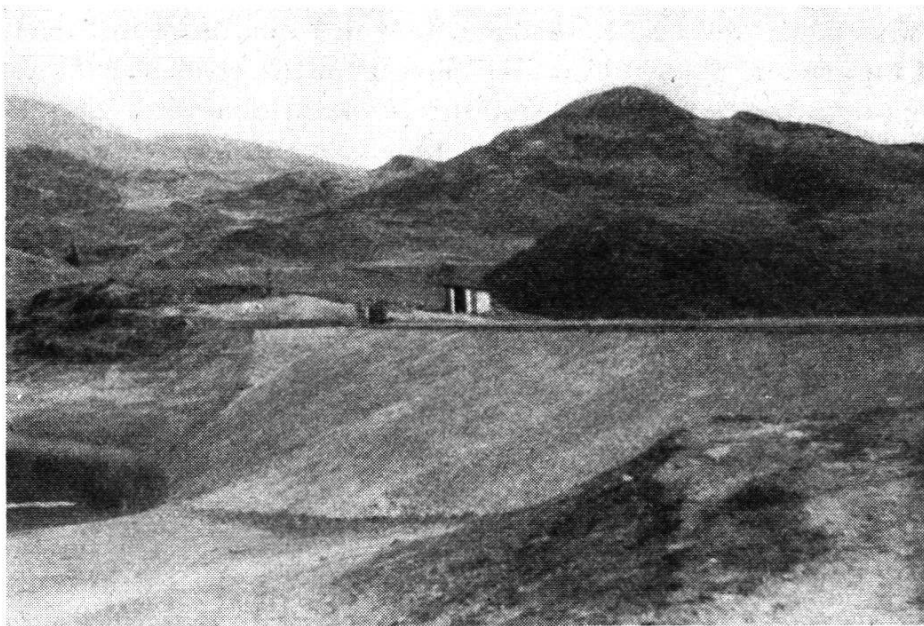
d'étude. Cependant, quelques bassins accumulant exclusivement l'eau d'irrigation ont été créés ces dernières années et ont apporté une heureuse solution. Une réalisation intéressante est l'exhaussement du «Bettmersee»:



Les «Mörjerberge» sont les pâturages occupant la partie sud-ouest de l'arrête qui sépare le glacier d'Aletsch de la vallée de Conches. Leur surface est d'environ 7.km². L'irrigation de la partie ouest, Ried-Mörel, Greich, Goppisberg, a été solutionnée par la construction d'un tunnel amenant les eaux de la Massa directement au-dessus de Ried-Mörel, à la cote 1400. La partie Est, celle située sur le territoire de Betten, représente une surface de 3 km² environ. Afin d'éviter la construction d'un bisse de plus de 10 km remontant au Märjelen-Seebach, l'on a accumulé dans le lac de Betten l'eau nécessaire à l'irrigation de ces pâturages.

Le Bettmersee est un lac d'origine glaciaire situé à la cote 2000 environ. Sa surface est de 6,5 ha environ. Il fut déjà exhaussé au siècle dernier, mais insuffisamment pour solutionner le problème. Les nombreuses moraines du plateau de Bettmeralp y témoignent une intense activité glaciaire. A la sortie du lac, le Bettmerbach a creusé la moraine et laissé apparaître des micas schistes inclinés du Sud-Est au Nord-Ouest. Cette orientation des couches en direction du glacier d'Aletsch devait permettre l'exhaussement du niveau du lac de 1,50 m. sans crainte de fuite vers l'aval. L'ancienne prise non étanche a été démolie et l'étiage abaissé de 2 m.

Le bassin d'alimentation de 0,7 km² environ a été plus que doublé par la dérivation d'un torrent coulant plus à l'Est, le Galvernbach. Compté avec une hauteur de précipitation de 120 cm environ et un coefficient d'écoulement de 0,5, cette surface d'alimentation de 1,6 km² permettrait l'accumulation d'environ $0,5 \times 1600000 \times 1,20 = 960000 \text{ m}^3$. La capacité du bassin a été fixée à 400000 m³: Le premier tour d'irrigation utilise l'eau non accumulée et ce n'est qu'à partir de fin juin, lorsque la fonte de la neige est terminée, que l'on a recours au 400000 m³ accumulés. Cette réserve créée en automne et au début du printemps permet un second apport de 1300 m³/ha. ce qui est la norme de la région.



Exhaussement terminé



En juin 1950. A la cote max., au fond le Simplon

L'exhaussement du lac nécessitait la construction d'un ouvrage de 100 m. de longueur à la couronne; le sous-sol morainique, le matériel apporté lors de l'exhaussement antérieur et la difficulté des transports ont dicté le type de barrage: digue en terre avec noyau de glaise dans la partie centrale. Les matériaux nécessaires ont été puisés à proximité et en grande partie sur les rives du lac lui-même ce qui en a augmenté la capacité de près de 3000 m³.

L'ouvrage, haut de 7 m. au-dessus de la prise, a une largeur de 3,00 m. à la couronne et de 35 m. à la base dans la partie centrale. Le côté lac, revêtu d'un perré à sec, est incliné à 2:5 et le talus aval, gazonné,

accuse une pente de 1:2. L'absence de voies de communication a imposé les moyens de construction les plus primitifs et c'est exclusivement au moyen de brouettes que les 3500 m³ de matériel nécessaire ont été mis en place. L'emprise de la digue a été soigneusement décapée et le noyau de glaise descend jusqu'à la moraine compacte ou le rocher. Le damage par couches régulières, permettant la concentration du matériel fin vers l'intérieur de la digue, s'est fait à l'eau ce qui réduisit à un minimum le tassement.

Une conduite en métal de 200 mm. de diamètre sise dans la partie centrale de la digue à la cote 2002.15 permet une évacuation maximale de 200 l/sec.

La cote des hautes eaux a été fixée à 2008.35 (exceptionnellement 2008.65), celle de la couronne à 2009.15. Un déversoir de 2 m. de large permet l'évacuation de 2,5 m³/sec. ce qui représente un débit de 3,6 m³ par seconde et par km² de bassin de réception, si l'on considère que la conduite déversant les eaux du Galvernbach dans le lac ne permet pas un écoulement supérieur à 100 l/sec.

Des observations faites au printemps 1950 ont établi l'étanchéité absolue de l'ouvrage dont la valeur s'est révélée tout spécialement durant l'été 1952.

Cette solution du problème de l'apport d'eau d'irrigation par la création de bassins d'accumulation régionnaux, soit indépendants, soit en relation avec l'aménagement hydroélectrique, est certainement celle qui offre le plus de garantie contre une pénurie d'eau d'été due au recul croissant des glaciers.

Beispiel einer Lufttriangulation mit Blockausgleichung

Von M. Zeller, Zürich

Im Aufsatz „Die Bestimmung von Punktnetzen mittels Lufttriangulation und deren Ausgleichung“ in Heft 10/1950 dieser Zeitschrift hat der Verfasser die Disposition der Flugstreifen und das Verfahren der Blockausgleichung im Detail angegeben. Die Anordnung der Fluglinien entspricht dem in folgender Abbildung dargestellten Beispiel. Nach durchgeführter Triangulation am Auswertegerät erfolgt zunächst die Ausgleichung der in den einzelnen Quer- und Längsstreifen kartierten Paßpunkte, worauf im ganzen Block die auftretenden Widersprüche in Koordinaten und Höhen der zweifach photogrammetrisch kartierten Paßpunkte eliminiert werden¹.

¹ Im Gegensatz zu diesem Verfahren der photogrammetrischen Bestimmung der Koordinaten und Höhen von *Bodenpunkten*, die dann ausgeglichen für die nachträgliche Kartierung als Paßpunkte dienen, sind *andere Ausgleichsmethoden* entwickelt worden, die darauf tendieren, die wahrscheinlichsten Werte der *Einpaßelemente* der einzelnen Modelle eines Streifens zu berechnen. Werden dann die Aufnahmepaare mit diesen Einpaßelementen im Auswertegerät eingelegt, so können die gewünschten Bodenpunkte theoretisch richtig kartiert werden oder es kann direkt die Auswertung des Karteninhaltes erfolgen. Diese Methode setzt jedoch voraus,