

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 107/108 (1936)
Heft: 17

Artikel: Neue Methoden der Luftphotogrammetrie und photogrammetrisch-geologische Kartierungen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-48394>

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: 11.07.2025

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

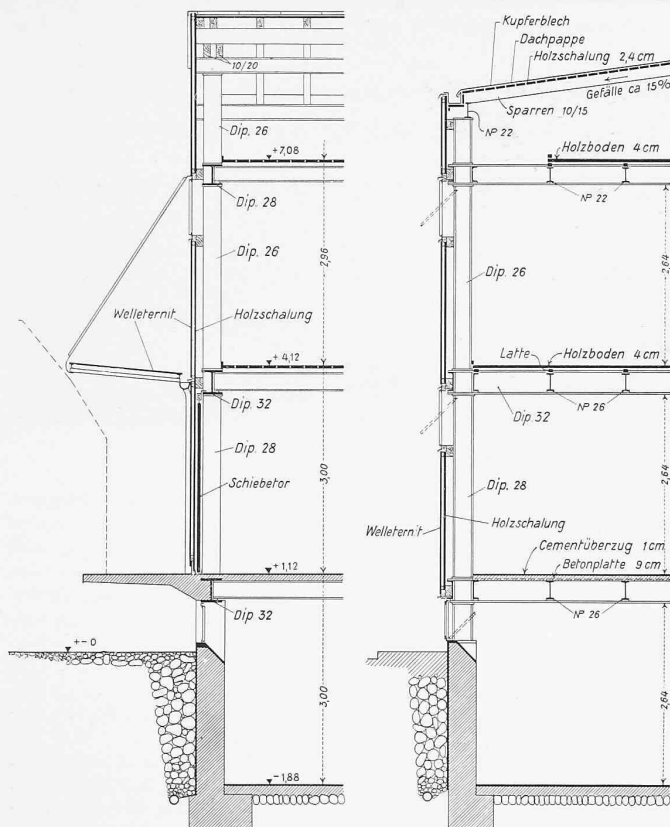


Abb. 8. Wandschnitte 1:100; links Giebel-, rechts Längswand.

am 24. April war dieses fertiggestellt und am 23. Mai konnte die Bauherrschaft das fertige Lagerhaus übernehmen. Die *Kosten* für das Lagerhaus allein, einschliesslich Architekten- und Ingenieurhonorar, betragen nur 23,90 Fr./m³ umbauten Raumes. H. B.

Neue Methoden der Luftphotogrammetrie und photogrammetrisch-geologische Kartierungen

Sehr bald nach Einführung der Luftphotogrammetrie machte sich das Bedürfnis geltend, diese neue Methode wirtschaftlicher zu gestalten; denn die Notwendigkeit der Schaffung geodätischer Grundlagen in Form einer relativ dichten Triangulation wirkte ausserordentlich hemmend auf die Anwendungsmöglichkeiten. Noch vor wenigen Jahren stiess infolge Fehlens der notwendigen geodätischen Grundlagen die Anwendung der Luftphotogrammetrie in unerforschten, schlecht gangbaren oder wenig besiedelten Gebieten auf grosse Schwierigkeiten. Daher sind viele und grosse Länder mit unermesslichen Bodenschätzen und Entwicklungsmöglichkeiten bis heute nicht oder nur zögernd an das Problem der Kartierung herangetreten. Eine systematisch nach fortschreitendem Bedürfnis durchgeführte, genaue Kartierung bildet aber die Grundlage und Voraussetzung für alle technischen Unternehmungen und für die wirtschaftliche Erschliessung eines Landes.

Zur Veranschaulichung der Bedürfnisse der bei uns in der Schweiz zur Anwendung kommenden Methoden der Luftphotogrammetrie sei erwähnt, dass wir für die Grundbuchvermessung pro km² über $\frac{1}{4}$ bis 1 gegebenen Triangulationspunkt verfügen. Die Schaffung, d. h. die geodätische Beobachtung, Koordinaten- und Höhenberechnung und Versicherung eines derartigen Triangulationspunktes kostet aber durchschnittlich 200 Fr., und zudem dauert die Erstellung eines solchen Triangulationsnetzes auch

Lagerhaus für Sämereien in Köniz bei Bern,



Abb. 7. Im ersten Stock, Kote + 4,12, Fensterwand und Holzboden.

über ein kleines Land, wie z. B. die Schweiz, Jahrzehnte. Es ist daher ohne weiteres klar, dass vielerorts die Mittel nicht aufgebracht werden konnten und die wenigen Jahre seit der Einführung der Luftphotogrammetrie bei weitem nicht ausreichten, um die Grundlagen für eine Kartierung zu schaffen.¹⁾

Aus dem Bedürfnis, diese kostspieligen und zeitraubenden Erdvermessungen einzuschränken, sind in den letzten Jahren Methoden entwickelt worden, die erlauben, grosse Strecken durch Luftvermessung, d. h. ohne gegebene Zwischenpunkte zu überbrücken. Die überaus günstigen Resultate, die die Untersuchungen am Photogrammetrischen Institut der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich und praktische Anwendungen in Zentralamerika ergaben²⁾, haben zu einer vollständigen Umstellung geführt in dem Sinne, dass heute ein relativ lockeres Triangulationsnetz genügt, um Kartierungen mittels Luftphotogrammetrie durchzuführen. Die Leistungsfähigkeit dieser neuen Methoden der sog. Lufttriangulation ist natürlich abhängig von den Genauigkeitsforderungen, die gestellt werden, mit andern Worten, abhängig vom Masstab der Kartierung. Bei normalen Verhältnissen kann z. B. mit der Ueberbrückung von Strecken von 50 bis 100 km gerechnet werden. Für ein Bahnprojekt in Südamerika ist sogar die Ueberbrückung von rd. 200 km vorgesehen mit nur 2 bis 3 barometrisch bestimmten Höhenfixpunkten, deren Lagekoordinaten

¹⁾ Zur Einpassung bzw. Auswertung eines Aufnahme-paares bedarf es theoretisch mindestens 3 gegebener Punkte. In der Praxis rechnet man jedoch mit 4 bis 5 gegebenen Punkten, was bei einer normalen Flughöhe von 5000 m über Grund für eine Kartierung im Masstab 1:25 000 eine Dichte von $\frac{1}{3}$ Punkt pro km² ergibt.

²⁾ Hierbei handelte es sich um eine Auswertung von Urwaldgebiet über mehr als 200 km² im Masstab 1:5000, wobei pro Plattenpaar nur 0,7 gegebene Punkte zur Verfügung standen.

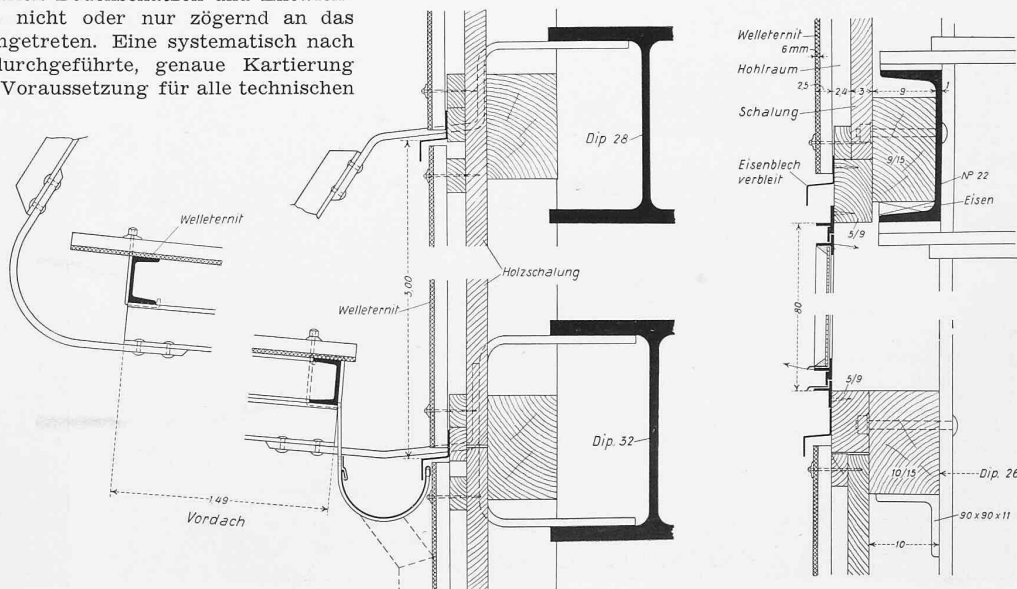


Abb. 9. Einzelheiten zu Abb. 8, Masstab 1:10. Vertikalschnitte durch Vordach, Aussenwand und Fenster.

erbaut 1935 durch Architekt Hans Brechbühler, Bern



Abb. 6. Erdgeschoss mit Betonboden, oben Holzboden des ersten Stockes.

naten nicht erforderlich sind. Die Kartierung soll erfolgen bei normaler Lagegenauigkeit von $\pm 0,3$ mm, im Masstab 1:25 000, und einer mittleren Höhengenaugigkeit von rd. ± 3 m. — Selbstverständlich kann nach der selben Methode vorgegangen werden, wenn nicht, wie im vorliegenden Fall, nur ein relativ schmaler Streifen, sondern Flächen, d. h. grössere Gebiete kartiert werden müssen. Auf die Beschreibung der Einzelheiten der Methoden zur Ueberbrückung festpunktloser Räume mittels Lufttriangulation müssen wir verzichten, denn es ist dies ein Sondergebiet, dessen Zusammenhänge nicht mit wenigen Worten erklärt werden können. Wesentlich bleibt, dass heute eine Vermessung aus Luftfahrzeugen durchführbar ist, bei der die geodätischen Grundlagen in der Hauptsache mittels Lufttriangulation geschaffen werden. Mit dieser Feststellung, die sich auf die Ergebnisse praktischer Versuche und Anwendungen stützt, ist der Luftphotogrammetrie ein ganz neues Arbeitsgebiet zugewiesen worden. Dabei ist noch besonders zu erwähnen, dass der Zeitgewinn und die verhältnismässig geringen Kosten einer Lufttriangulation in keinem Verhältnis stehen zu den enormen Summen, die bei den bisherigen Aufnahme- und Kartierungsmethoden für die gleichen Leistungen aufgebracht werden mussten. In vielen Fällen ist es überhaupt nicht möglich, mit den gebräuchlichen Vermessungsmethoden die mittels Luftphotogrammetrie zu erzielende Genauigkeit zu erreichen.

Parallel mit der Entwicklung dieser Methoden der Lufttriangulation durch das Photogrammetrische Institut der Eidg. Techn. Hochschule und das Photogrammeterbureau Lips und Hofmann in Elgg hat Dr. R. Helbling in Flums für die geologische Kartierung neue Wege gewiesen, die in Verbindung mit den erwähnten Methoden ausserordentlich wertvoll sind. Auf Grund von Stereobildern kann die allgemein-geologische und geologisch-technische Kartierung durchgeführt werden. Die Einzeichnung der geologischen Schichtlinien und deren Zusammenhänge in photographische Kopien von Luftbildern ermöglicht die exakte Auswertung dieser Daten im Grundriss und namentlich bei steilen Partien auch im Aufriss. Aus diesen Auswertungen können alle wünschbaren Mächtigkeitsangaben, kann der genaue Verlauf von Verwerfungen, Falten usw. entnommen werden. Man ist also nicht mehr wie bisher nur auf Skizzen und flüchtige Aufnahmen

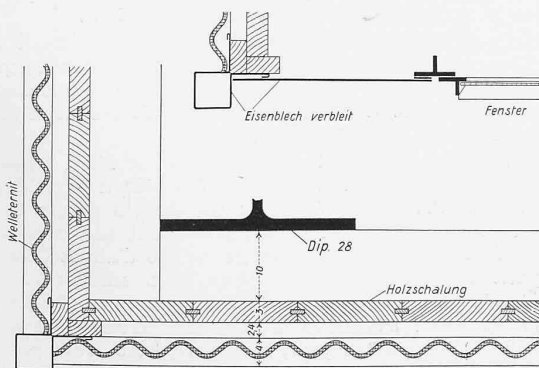


Abb. 10. Horizontalschnitt 1:10, Ecke volle Wand bezw. Fenster.

angewiesen, sondern man verfügt über massstäblich genaue Grund- und Aufrisszeichnungen. Dabei ist noch besonders hervorzuheben, dass eine genaue profilmassige Darstellung geliefert werden kann, bevor die Kartierung durchgeführt ist, was unter Umständen ausserordentliche Vorteile bietet. Es gibt keine andere Methode, die so rasch über die geologischen Zusammenhänge Auskunft gibt und erkennen lässt, wo Einzelstudien einsetzen müssen, wie sie für die Technik im allgemeinen und für den Bergbau im besonderen erforderlich sind.

Mit diesen kurzen Darlegungen dürften die Probleme, die namentlich überseeische Behörden, Oelgesellschaften, Kraftwerke, Bergwerk-, Eisenbahn- und Strassenbauunternehmungen usw. seit Jahren beschäftigen, charakterisiert sein. Heute sind diese Probleme gelöst, und im Hinblick darauf hat sich in Zürich die «Schweiz. Luftvermessungs-A.-G.» konstituiert. Die Gründung dieser am 5. Oktober

1936 im Handelsregister eingetragenen A.-G. erfolgte, um mit den von ihren Initianten entwickelten Methoden eine Förderung der Ausland-Arbeiten herbeizuführen und so für unsere Vermessungsingenieure wieder neue Arbeitsmöglichkeiten zu schaffen. Durch enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis ist die Gesellschaft in der Lage, gegebene Aufgaben jeweils nach den zweckmässigsten Methoden zu lösen. Aus den Beobachtungen, die die in der Photogrammetrie erfahrenen Gründer der «Schweiz. Luftvermessungs-A.-G.» an den internationalen Kongressen 1930 in Zürich und 1934 in Paris machen konnten, geht hervor, dass dieses Unternehmen in jeder Beziehung konkurrenzfähig ist. Die Leistungen der Schweiz auf dem Gebiete der Photogrammetrie werden in internationalen Fachkreisen allgemein anerkannt. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass diese neueste schweizerische Pionierarbeit im Ausland noch wenig bekannt ist. Eine grosszügige Auslandpropaganda ist daher bereits eingeleitet worden.

Die «Schweiz. Luftvermessungs-A.-G.» verfügt über Aufnahmekammern nach Bedarf und über drei moderne Auswertegeräte (Autographen Wild), sodass sie auch grössere Aufträge in denkbar kürzester Frist erledigen kann. Sie besorgt auch die mit den Vermessungsarbeiten verbundene Organisation des Flugdienstes, wobei jeweils die bereits bestehenden Fluggesellschaften möglichst weitgehend herangezogen werden sollen. Als Verwaltungsrat und techn. Leiter zeichnet Prof. Dr. M. Zeller in Zürich; als wissenschaftl. Berater wirkt Prof. Dr. F. Bäschlin mit.

Von der 25. Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschafts-Verbandes

Unter Ständerat Wettsteins bewährter Leitung wickelte die von an die 100 Mann besuchte Versammlung vom 17. Oktober im Kursaal Baden ihre Geschäfte mit Schwung und kurzer Diskussion ab, um hierauf ein Referat von Verbandsekretär Ing. A. Härry zu hören. Er skizzierte die Folgen der Abwertung des Schweizerfrankens, die sich für die Elektrizitätswerke einstellen können, soweit man sich heute überhaupt ein Bild davon machen kann. Wir entnehmen seinen Ausführungen: «Man rechnet generell mit einer Erhöhung des Grosshandelsindex um 20 bis 25%, des Kleinhandelsindex um 8 bis 10% und des Lebenskostenindex um 4 bis 6%, immer unter der Voraussetzung, dass ungerechtfertigte Lohn- und Preissteigerungen unterbleiben und das Ausland nicht Gegenmassnahmen ergreift. Die Elektrizitätswerke sind naturgemäss in erster Linie an der Preiserhöhung der eingeführten Brennstoffe interessiert, soweit sie als Konkurrenten der elektrischen Energie in Frage kommen. Am stärksten wirkt sich die Abwertung auf Kohlen, Benzin, Benzol und Heizöl für Heizzwecke und stehende Motoren aus, weil auf diesen Einfuhrwaren nur ein sehr geringer Zoll lastet. Er beträgt für Kohlen, Benzin und Benzol beispielsweise 1 Fr./t, für Gasöl 3 Fr./t, das sind etwa 5% des Einfuhrwertes. In Zürich wird beispielsweise der Grosshandelspreis für Steinkohlen um rd. 23% und der Kleinhandelspreis für Koks um rd. 17% ansteigen, immer vorausgesetzt, dass die Frachten und die Handelsspanne nicht erhöht werden. Die Preise der Rohstoffe und Halbfabrikate, die die Elektrizitätswerke für Bau, Betrieb und Unterhalt ihrer Anlagen