

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 123/124 (1944)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Photo- und Katasterpläne mit photogrammetrisch erstellten Höhenkurven  
**Autor:** Pastorelli, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-53958>

### **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:** 04.04.2026

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

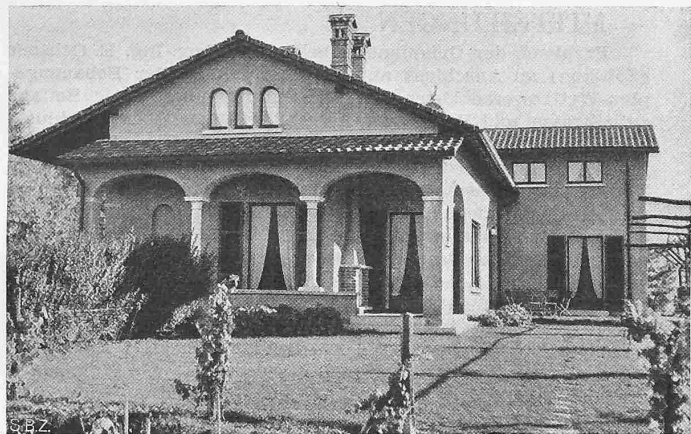


Abb. 4. Ansicht aus Westen



Abb. 3. Haupteingang und Garage an der Nordseite

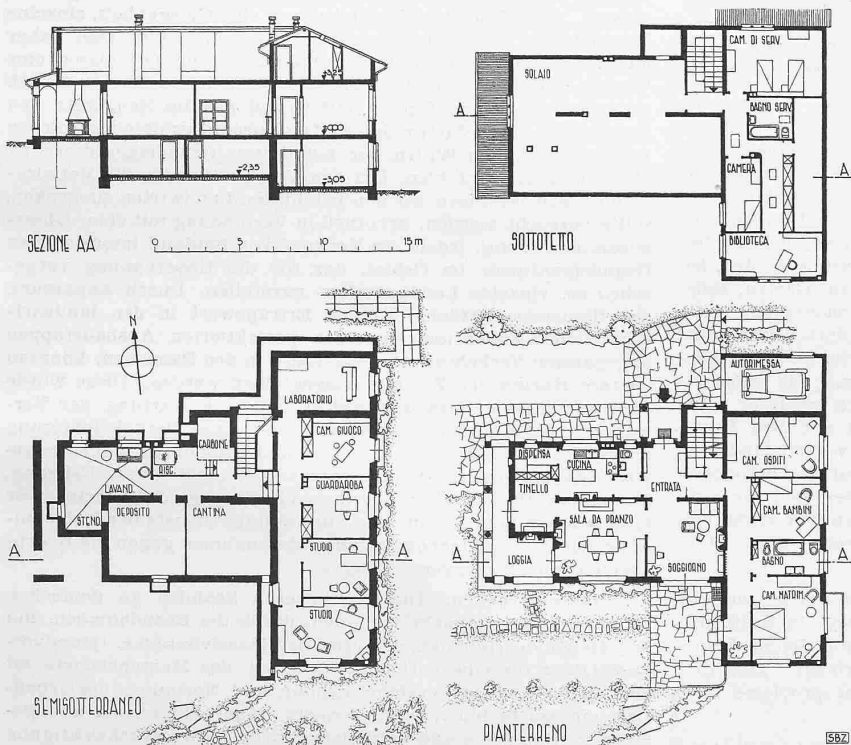


Abb. 2. Grundrisse von Unter-, Erd- und Obergeschoss mit Schnitt. — 1:400

Das Untergeschoss wurde in roten Porphyrsteinen von Carona gemauert und unverputzt gelassen, während der ganze obere Teil in B. K. S.-Steinen ausgeführt und mit hydraulischem Kalkmörtel mit direktem Farbzusatz verputzt wurde. Für Granitarbeiten wie Säulen, Fensterbänke und äussere Treppentritte wurde der helle Verzascagränit gewählt, wogegen Mauerabdeckplatten für die Loggia in Beola aus dem Valle Maggia ausgeführt wurden. Das Dach ist mit Ludowici-Flachpfannen eingedeckt und mit einem Schindelunterzug aus Handschindeln versehen.

Wohnzimmer, Esszimmer, Arbeitszimmer und teilweise auch die Schlafzimmer erhielten einen Eichenparkettboden, die übrigen Räume Buchenparkett oder Pitsch-Pine. Der Eingang ist in rotem Marmor von Arzo gehalten, Haushaltsräume, Loggia und Korridore dagegen mit Plättli belegt, die Treppe mit Klinkersteinen.

Die sanitären Einrichtungen sind den neuzeitlichen Bedürfnissen angepasst; als Heizung ist eine Warmwasserheizung eingebaut.

Der Bau wurde im November 1939 begonnen und im Mai 1940 zu Ende geführt. Die Baukosten, ohne Landankauf, Umgebungsarbeiten, Wasserzuleitung und Architektenhonorar betragen 50,80 Fr./m<sup>3</sup> umbauten Raumes.

### Photo- und Katasterpläne mit photogrammetrisch erstellten Höhenkurven

Die Gesetzesbestimmungen im Kanton Tessin schreiben die Erstellung der neuen Bebauungs- und Quartierpläne in den Massstäben 1:1000 und 1:2000 vor, mit Höhenschichtlinien von 1 m Aequidistanz für Geländeneigung bis zu 30 ‰ und 2 m für Geländeneigung über 30 ‰.

Im Jahre 1942 stellte sich für die Gemeindebehörden von Lugano die Aufgabe des Studiums und der Projektierung des neuen Bebauungsplanes. Um über sichere und gute Unterlagen verfügen zu können, beschlossen die zuständigen Behörden die Vervollständigung der Katasterpläne mit Höhenschichtlinien mittels Luftphotogrammetrie. Gleichzeitig wurde die Erstellung eines Photoplans im Masstab 1:5000, als Grundlage für das Vorstudium der urbanistischen Probleme, vorgesehen. Für die Schweiz, und insbesondere für den Kanton Tessin, war dies die erste grössere praktische Anwendung einer Ergänzung der Katasterpläne mittels Luftphotogrammetrie in städtischem Gebiet und im Masstab 1:1000. Die durchgeführten Arbeiten sind dementsprechend als Versuche zu bewerten, über die der Verfasser in der «Schweizerischen Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik» vom 11. April d. J. Näheres berichtet.

Damit ist Lugano die erste Tessinergemeinde, die über die Grundlagen verfügt, die heute für einen sauberen und gründlichen Entwurf eines Bebauungsplanes unentbehrlich sind. Diese Grundlagen dürfen nicht nur das eigentliche Gemeindegebiet erfassen: sie sollen vielmehr alle umliegenden Gemeinden, die für eine spätere Entwicklung eine Rolle spielen können, auch berücksichtigen. Als angemessene Grundlagen sind zu betrachten: a) Katasterpläne der Gemeinde im Masstab 1:1000, mit Höhenschichtlinien vervollständigt; b) Photopläne einschl. Umgebung in den Masstäben 1:5000 und 1:10 000; c) Uebersichtsplan einschl. Umgebung im Masstab 1:5000, mit 10 m-Kurven.

**Photoplan**  
Das für die Erstellung des Photoplanes aufgenommene Gebiet umfasst 2700 ha. Bei einer Flughöhe über Grund von 2900 bis 3000 m wurden 16 Platten als Senkrechtaufnahmen belichtet. Als Aufnahmegerät diente die Fliegerkammer «Wild»,  $f = 165 \text{ mm}$ ; der Masstab der Fliegerbilder war somit rd. 1:13 000. Mit dem Uebersichtsplan von Lugano und Umgebung im Masstab 1:5000 und mit der Siegfriedkarte 1:25 000 als Grundlagen wurden die Negative entzerrt und die entzerrten Bilder auf einer festen Unterlage zusammengesetzt. Auf photographischem Wege erstellte man davon zwei Filme, im Masstab 1:5000 und 1:10 000, und aus diesen gelangte man zu den

Kopien auf Glanz- oder Mattpapier. Der fertige Photoplan 1:5000 ist 90 × 120 cm gross und umschliesst die ganze Zone, die für eine spätere Entwicklung der Stadt Lugano interessant werden könnte.

Die Genauigkeit des Photoplanes wurde geprüft, indem man Distanzen auf dem Photoplan und auf dem Uebersichtsplan in allen Richtungen und in verschiedenen Zonen miteinander verglich. Man wird nicht zu stark fehlgehen, wenn man behauptet, dass die beste erreichbare Genauigkeit 0,4 bis 0,6 mm sein wird, auf dem Photoplan 1:5000 gemessen und bei ebenem Gelände, ohne besondere Neubestimmung von Passpunkten. Bei hügeligem Gelände (Höhenunterschiede von 10 bis 50 m) dürfte der mittlere Fehler 1 mm erreichen, auf dem Photoplan 1:5000 gemessen. Der Photoplan wird den Uebersichtsplan an Genauigkeit nie erreichen und auch nie ersetzen können, da bei ihm jegliche Höhenangabe fehlt. Es darf aber auch nicht vergessen werden, dass seine Zwecke ganz andere sind; er soll eher der treue Begleiter und die Ergänzung des Uebersichtsplanes sein. Im Photoplan ist mit auffälliger Wirksamkeit und Deutlichkeit alles enthalten, ohne Konventionalzeichen, die manchmal schwer zu interpretieren sind; die Natur ist auf treue Art und Weise in ihrer vollen Klarheit wiedergegeben. Nebenbei sei bemerkt, dass die Anwendung der Photopläne nicht nur auf Bebauungspläne und Kartierungen beschränkt ist. Sie leisten in einer Stadt dem Luftschutzkommando, der Gas- und Telefonverwaltung und allen übrigen technischen Amtstellen wertvolle Dienste.

#### Ergänzung der Katasterpläne durch Höhen-schichtlinien

Die Gemeinde Lugano umfasst 347 ha. Das Gebiet bietet folgende topographische Merkmale: eine Zone von rd. 80 ha ist topfeben und bebaut. Die übrigen 267 ha sind als hügeliges Gelände zu betrachten, mit Terrassen, Gärten und Villen und teilweise mit Wald überdeckt. Wenn die Vermessungsflüge bei gutem Wetter und zur richtigen Tageszeit angesetzt werden, ist auch die Auswertung der bebauten, mit Häusern, Gärten, Rebbergen überdeckten Gebiete möglich. Die Höhenschichtlinien wurden auf einer Reduktion 1:1000 der nachgeführten Katasterpläne kartiert. Auf der Reduktion waren sämtliche im Gemeindegebiet vorhandenen Polygonpunkte aufgetragen. Die Auswertung geschah am Wild-Autographen A 5. Nach erfolgter Auswertung waren noch 28 Arbeitstage nötig, um mit dem Messtisch die ebenen und bewaldeten Zonen zu vervollständigen. Trotz den zu ergänzenden Lücken, die nur auf die besondere Natur des Gebietes zurückzuführen sind, erwies sich die eingeschlagene Arbeitsmethode als rationell. Es wurden immerhin ein Zeitgewinn von 50 % und eine Kostenersparnis von rd. 30 % erzielt.

Mit Höhenkurven vervollständigte Katasterpläne werden sicher in einer nahen Zukunft für alle Gemeinden ein Bedürfnis sein; für viele davon ist es schon heute der Fall. Solche Pläne werden jeden Tag von den Bauingenieuren verlangt. Ihre Erstellung ist für die zukünftigen Landesplanungsprobleme fast unerlässlich.

Obwohl in der Schweiz bisher nur sehr wenige Katasterpläne 1:1000 und 1:2000 auf photogrammetrischem Wege mit Höhenkurven vervollständigt worden sind, können darüber einige approximative Angaben gemacht werden.

a) Vervollständigung von Katasterplänen 1:1000. Wenn die Kartierung von Höhenkurven mit einer Aequidistanz von 1 m bis zu 30 % Geländeneigung und mit 2 m bei grösserer Neigung vorgesehen ist, wird die Flughöhe über Grund zu rd. 800 m gewählt, bei Anwendung der Fliegerkammer «Wild»,  $f = 165$  mm. Die Kosten werden zwischen 14 und 19 Fr./ha schwanken, vorausgesetzt, dass eine einwandfreie Kartierung der Situation vorhanden ist. Im Preis sind Flugkosten, Rekognoszierung der Polygonpunkte, Auswertung und Ausziehen der Kurven inbegriffen. Unter rd. 5 % Geländeneigung ist bei luftphotogrammetrisch kartierten Kurven eine Ueberarbeitung mit dem Messtisch notwendig.

b) Vervollständigung von Katasterplänen 1:2000. Bei den selben Voraussetzungen der Kartierung der Höhenkurven wie im Masstab 1:1000 ist die Flughöhe über Grund zu rd. 1400 bis 1500 m zu wählen. Die Kosten schwanken zwischen 6 und 9 Fr./ha.

Diese Angaben haben natürlich nicht Allgemeingültigkeit. Es kommt in der Photogrammetrie mehr als bei anderen Verfahren auf die Merkmale, d. h. auf Bodenformen und Bedeckung des aufzunehmenden Gebietes an.

Dipl. Ing. A. Pastorelli, Verm.-Ing., Zürich

## MITTEILUNGEN

**Probleme der Ortsplanung** behandelt Gem.-Ing. E. Ochsner (Zollikon) im Anschluss an eine Besprechung der Bebauungsplan-Wettbewerbe Uster, Pfäffikon und Kloten in der Beilage zu «Strasse und Verkehr» vom 24. Dez. 1943. Seinen Schlussfolgerungen betr. die Aufgaben der Gemeinden zur *aktiven Förderung sinngemässer Zonung* entnehmen wir folgendes. «Kein Zweifel besteht heute über die Notwendigkeit der Ausscheidung von für Industrieanlagen geeignetem Gelände. Fortschrittlich gesinnte Gemeinwesen sollten es nicht bei blos planlichen Massnahmen bewenden lassen, sondern darnach trachten, möglichst viel von diesem Land durch freien Erwerb oder in Verbindung mit Güterzusammenlegungen in öffentlichen Besitz zu bringen. Durch Gewährung von günstigen Bedingungen an erwünschte Industriebetriebe, kann deren Ansiedlung erleichtert und durch Abgabe von preiswertem Bauland die Erstellung von Wohnungen oder Häusern für Beamte und Arbeiter gefördert werden. Mit der Abtrennung von Zonen für die Landwirtschaft kann nicht nur deren Bedürfnissen entsprochen, sondern auch dem Wunsch nach Einstreuung von Grünflächen in das Baugebiet Rechnung getragen werden. Die Aufnahme solcher Reservate in die Bebauungspläne dürfte aber noch auf beträchtliche Schwierigkeiten stossen. Jeder Landwirt benützt gerne eine Gelegenheit, einzelne Grundstücke als Bauland zu verkaufen, und wird sich daher kaum ohne Opposition damit abfinden, dass die Ortsplaner eine Grenze zwischen Bau- und Kulturland legen. Im Kanton Zürich ist zwar eine solche Zonung auf Grund des im Baugesetz neu aufgenommenen § 8 b<sup>1)</sup> möglich. Die Durchführung eines solchen Planes gegen den Willen der beteiligten Grundeigentümer ist aber nicht zu empfehlen. Um das Verständnis für die Verwirklichung solcher Ideen bei den beteiligten Landwirten zu wecken, sollte versucht werden, eventuell in Verbindung mit einer Güterzusammenlegung, jedem am Verkauf von Bauland interessierten Grundeigentümer im Gebiet, das für die Ueberbauung vorgesehen ist, einzelne Landparzellen zuzuteilen. Durch Anpassung der Steuereinschätzung an den Ertragswert in den landwirtschaftlichen Zonen und eines den projektierten Ausbautappen angepassten Verkehrswertes für Land in den Bauzonen, könnten weitere Härten der Zonung ausgeglichen werden. Diese würde auch verhindern, dass das Kulturland in Erwartung der Verwendung als Bauland, und zwar meist ohne Berücksichtigung des wirklichen Bedarfes, über den landwirtschaftlichen Ertragswert hinaus gesteigert und entsprechend bei Kauf, Erbgang, Steuer und Hypothekarbelastung zu hoch eingeschätzt wird. Der Ortsplanung kann somit eine Funktion im Dienste der Entschuldung der Landwirtschaft und der Massnahmen gegen die Boden-spekulation übertragen werden.»

**Massivbaracken.** Die ungeheueren Schäden an deutschen Wohnbauten, verursacht vor allem durch die Brandbomben, und der steigende Holz-mangel rufen der Massivbaracke. Grundvoraussetzung für eine wirksame Deckung des Massenbedarfes ist eine rücksichtslose Vereinheitlichung und Normung: *ein Grundriss, ein Querschnitt, ein Axennetz*, innerhalb dessen alle geeigneten Baustoffe und baulichen Einzelheiten Berücksichtigung finden können. Auf dem bekannten deutschen Raster von 1,25 m Axmass entwickelt Prof. H. Seeger, in «Beton- und Stahlbau» Bd. 42 (1943) No. 21/22, eine Unterkunftsbaracke von 10 × 25 m für 88 Mann, die auch als Vierfamilienhaus verwendbar ist (Abb. 1 und 2). Beim Entwurf der Einzelteile, die in Massen hergestellt werden müssen, ist besonderer Wert auf den leichten Zusammenbau auch im Winter gelegt und daher auf Vermörtelung verzichtet worden. Einzig Stützen und Bolzen erfordern noch etwas Vergussmasse, die mit Frostschutzmitteln oder durch Erwärmen bei Kälte verarbeitet werden kann. Da die Betonwerke nicht genügend grossflächige Dachtafeln herstellen können

<sup>1)</sup> Vgl. SBZ Bd. 121, S. 270 (1943).

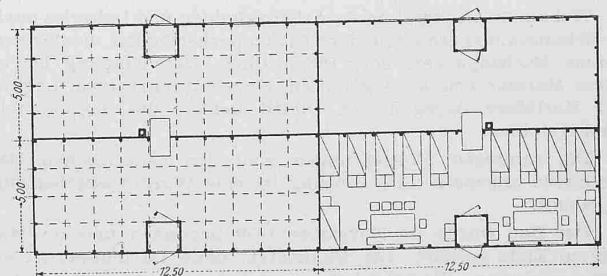


Abb. 1. Deutsche Unterkunftsbaracke für 88 Mann. — 1:300