

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 127/128 (1946)
Heft: 5

Artikel: Die Ledo-Burma-Strasse
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83790>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

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

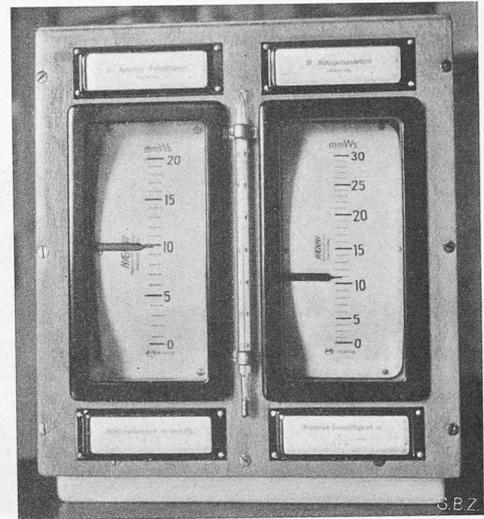
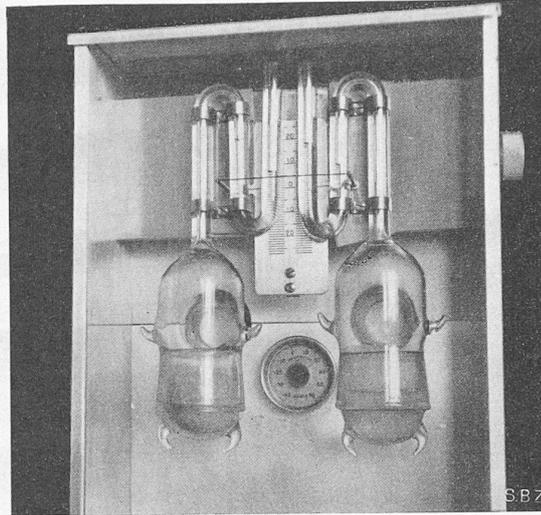
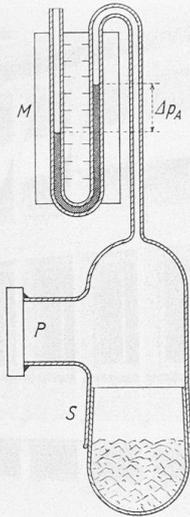


Bild 1. Diffusionshygrometer Bild 2. Zweiteiliger Apparat mit Flüssigkeitsmanometern

Bild 3. Apparat mit Zeigermanometern

Unter Benützung einer Dampfdrucktabelle für p_s findet man hieraus sofort die Apparatkonstante k . Man kann aber auch k zwischen (1), (2) und (3) eliminieren und hat dann

$$\text{für die absolute Feuchtigkeit: } p = p_s \frac{\Delta p_A}{\Delta p_A + \Delta p_B} \quad (4)$$

$$\text{und für das Sättigungsdefizit: } p_s - p = p_s \frac{\Delta p_B}{\Delta p_A + \Delta p_B}$$

Es ist klar, dass die Benützung der Beziehung (4) von der Voraussetzung befreit, dass die Diffusionswirkung von Temperatur, Barometerstand, vom Alter der Tonplatte usw. unabhängig sei. Vorausgesetzt ist nur, dass die Platten der beiden Hygrometerteile gleiche Eigenschaften (gleiches k) besitzen.

Ueber die Eigenschaften des neuen Diffusionshygrometers (Konstanz der Angaben, Proportionalität, Einstelldauer usw.) ist bereits eingehend berichtet worden¹⁾. Hier seien nur noch zwei Ausführungen des neuen Instrumentes beschrieben. Bild 2 zeigt ein zweiteiliges Diffusionshygrometer mit Flüssigkeitsmanometer, montiert in Metallgehäuse. Die seitlichen Glasansätze ragen aus zwei entsprechenden Öffnungen in der Rückwand heraus, sodass die Tonplättchen ungehindert von der Luft umspült und durch die Nähe des Beobachters nicht beeinflusst sind. Einen entsprechenden Schutz vor unerwünschter Erwärmung bildet die als Vorderwand eingelassene Glasscheibe. Der Hygrometerteil links ist mit (blauem) Silicagel beschickt, der rechte mit destilliertem Wasser. Eine in Millimeter geteilte Skala kann mit der rechts aus dem Gehäuse herausragenden Schraube auf und ab bewegt werden. Fest damit verbunden ist ein feiner horizontal ausgespannter Draht, den man auf den äusseren Meniskus des Manometers einstellt. Die Druckdifferenz lässt sich dann am innern Meniskus ablesen. Ein Thermometer ergänzt die Ausrüstung. Um jede Rechnung zu vermeiden, ist dem Instrument noch eine Tabelle beigegeben, aus der für jede Ablesung p_A und p_B die relative Feuchtigkeit zu ersehen ist. In Bild 3 ist ein Diffusionshygrometer mit Zeigerablesung wiedergegeben. Die verwendeten Feindruckmanometer besitzen einen Messbereich von 0 bis 20 mm, bzw. 0 bis 30 mm Wassersäule. An diese sind mit einer Verschraubung je ein Glasgefäss nach Art von Bild 1 angeschlossen. Die Instrumente sind in die Vorderseite eines Holzgehäuses eingelassen, dessen Rückseite offen ist. In vier ober- und unterhalb der Skala angebrachten Rähmchen sind die nötigen Angaben verzeichnet. Das Instrument zeichnet sich durch direkte und bequeme Ablesbarkeit aus, besitzt indessen, solange es nicht mit kleineren Manometern ausgeführt werden kann, infolge der grossen Metallmassen eine etwas lange Einstelldauer.

Die Ledo-Burma-Strasse

Unter den vielen Ingenieur-Bauwerken, die während des zweiten Weltkrieges errichtet wurden, nimmt die Ledo-Burma-Strasse einen besonderen Platz ein, weil bei ihrer Ausführung ungewöhnlich viel unvorhergesehene Schwierigkeiten zu überwinden waren. Ihre Länge beträgt 672 km, 432 km davon führen durch unberührten Urwald und 164 km durch ein Gebirge, zu dessen Ueberwindung die Strasse bis auf 1350 m Höhe steigen muss. Zehn Hauptströme sowie 155 Flüsse zweiter Ordnung werden überquert. Zu diesen landschaftsbedingten kamen beim Bau noch klimatische Schwierigkeiten hinzu.

Die neue Strasse (Bild 1) verbindet Ledo in Assam mit zwei Punkten der eigentlichen Burmastrasse, die 1939 eröffnet worden war und die einzige Landverbindung (Rangoon-Mandalay-Lashio-Tschungking) zwischen China und seinen Alliierten darstellte, nachdem die Japaner die gesamte chinesische Küste unter ihre Kontrolle gebracht hatten. Nach dem Einfall der japanischen Truppen in Burma und nach der Eroberung von Rangoon am 8. März 1942 war es für China eine Lebensfrage, dass möglichst schnell eine neue Verbindung hergestellt wurde. Die einzige, praktisch in Frage kommende Möglichkeit für die Fortsetzung der Versorgung Chinas bot sich auf dem Wege über Kalkutta-Ledo-Shingbuiyang-Warazup-Mogaung-Myitkyina-Bhamo. Die britischen Streitkräfte in Indien übernahmen den Auftrag, die neue Strasse zu bauen. Das Patkai-Gebirge, das die Grenze zwischen der indischen Provinz Assam und Burma bildet, war noch völlig unerforscht und von dichtem Dschungel bedeckt. Welche Gefahren dieses Gelände barg, geht wohl am besten daraus hervor, dass von 30 000 Burmesen (Eingeborenen), die vor den anrückenden Japanern nach Indien zu fliehen versuchten, etwa 20 000 in diesen Wäldern umkamen.

An sorgfältige Vermessungsarbeiten konnte nicht gedacht werden. Die Trassierung war, abgesehen von einer bescheidenen «Luftaufklärung», nur eine Frage des Gefühls und der Geschicklichkeit der betreffenden Ingenieure. Da auf schnelle Fertigstellung grösster Wert gelegt wurde, musste jeweils die leichteste Variante gewählt werden. Auch die Qualität spielte bei der Gebirgsstrecke zunächst nur eine untergeordnete Rolle. Später, als die Talstrecke im Bau war, wurde der durch das Gebirge führende Teil der Strecke verbessert, schlechte Kurven wurden begradigt, Verbesserungen im Längenprofil vorgenommen und ein Drainagesystem gebaut. Im Zuge dieser Arbeiten wurde die Teilstrecke zwischen Ledo und Shingbuiyang von 187 auf 163 km verkürzt.

Die aus Indien importierten Arbeitskräfte mussten zeitweise von Hand arbeiten, weil nicht genügend Baugeräte verfügbar waren. Die meisten von ihnen waren diese Art der Arbeit nicht gewöhnt und kehrten wieder heim. Jede Religion und jede Kaste Indiens war vertreten, und durch die Verschiedenheit der Sprache — die Lagerleitung registrierte 200 verschiedene indische Dialekte — entstanden zusätzliche verwaltungstechnische und auch andere Schwierigkeiten. Der Monsunregen verwand

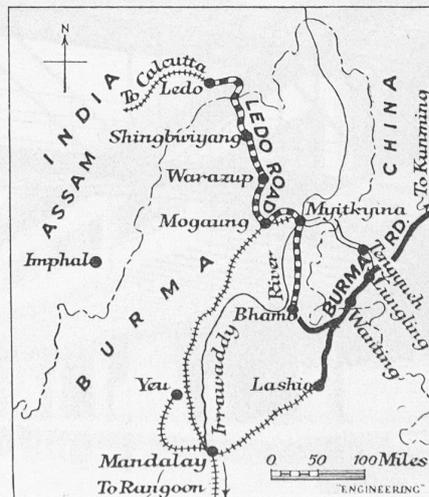


Bild 1. Ledo-Burma-Strasse, 1 : 12 000 000

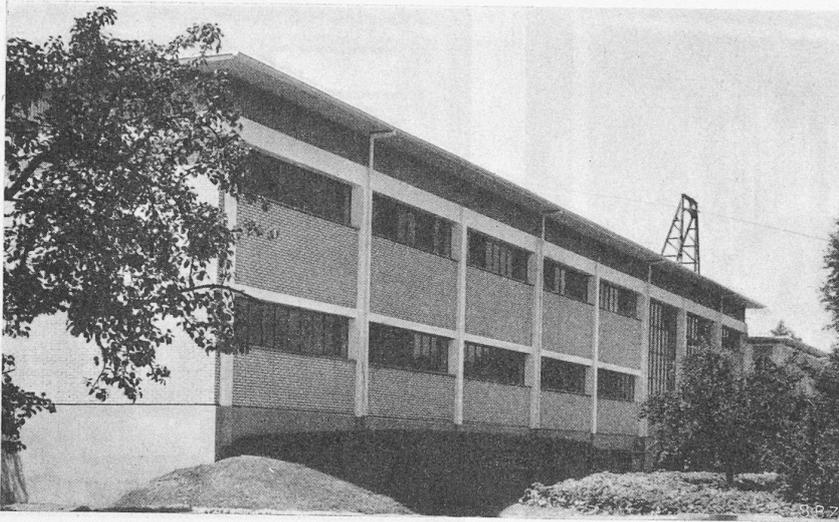


Bild 1. Ansicht von Nordosten

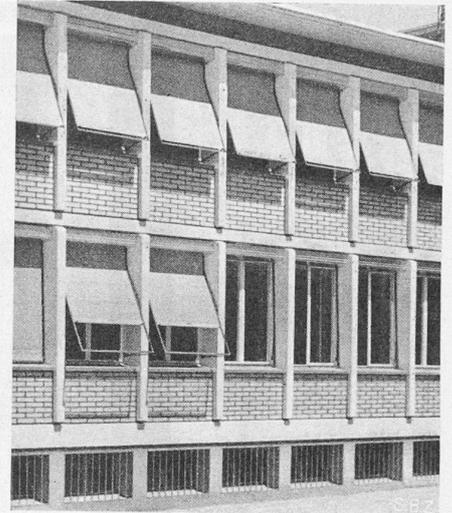


Bild 2. Verwaltungstrakt

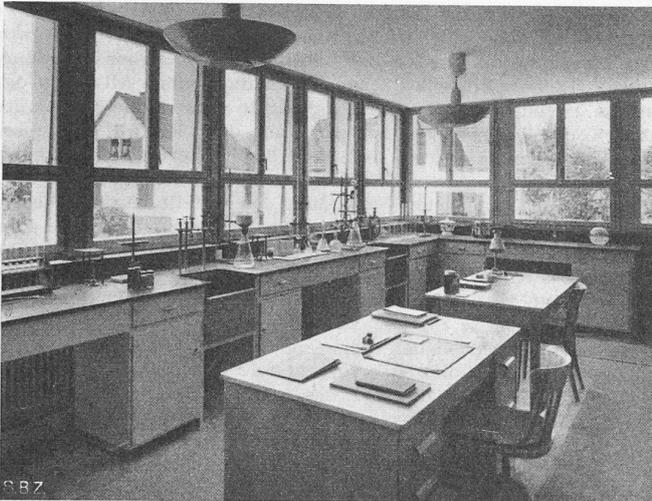


Bild 4. Laboratorium im Obergeschoss des Verwaltungstraktes

delte den bereits fertiggestellten Teil der Strasse in eine Schlamm-
bahn, sodass die Verbindungen zwischen den einzelnen Abtei-
lungen nur noch durch Träger aufrecht erhalten werden konnten.
Sogar die sonst so leistungsfähigen Tonga-Ponies aus Indien
versagten, sodass selbst der Treibstoff für die Dieselmotoren
der Strassen-Baumaschinen durch Träger herbeigeht werden
musste. Aber auch die Träger hielten nicht durch und die Bau-

arbeiten mussten schliesslich ganz eingestellt werden. Die am
weitesten vorgeschobenen Abteilungen konnten nur noch durch
Fallschirmabwurf vom Flugzeug aus versorgt werden.

Bei diesem Stand der Bauarbeiten, im Oktober 1942, über-
nahmen die Amerikaner ihre Fortsetzung. Für sie betrug zwar
die Entfernung der Baustellen von ihren Versorgungsplätzen
18 000 km. General Pick, dem im Oktober 1943 die Oberleitung
übertragen wurde, liess Tag und Nacht arbeiten. Da die verfü-
gbaren Lichtenanlagen nicht ausreichten, wurden Oelfackeln aufge-
stellt. Das Bautempo erreichte im Durchschnitt 1,6 km pro Tag.
Aber die Monsunregen schütteten unvorstellbare Wassermengen
über das Land. An einer Stelle der Strasse wurde innerhalb von
48 Stunden eine Regenhöhe von 175 mm gemessen. Das Hoch-
wasser der Flüsse schwemmte innert 24 Stunden sechs Haupt-
brücken fort, ganze Hänge des erdigen Gebirges gerieten ins
Rutschen, sodass grosse Teilstücke der Strasse in der Tiefe ver-
sanken. Aber ungeachtet all dieser Schwierigkeiten dauerte die
längste Verkehrsunterbrechung nur 96 Stunden. Auf der Tal-
strecke musste ein Teilstück von 3,2 km Länge wegen der Ueber-
flutung durch den Fluss auf Holzpfählen in einer Höhe von 1,80
bis 2,70 m über dem Boden gebaut werden. Allein für die Herstel-
lung dieser Fahrbahn wurden über 300 000 Planken benötigt.

Im Gebirge waren im Durchschnitt 48 000, im Tal 12 000 m³
Erdbewegungen pro km Strassenlänge erforderlich. Als Strassen-
decke wurde eine Kiesschicht von 30 cm Stärke aufgeschüttet.
Bei einer Breite der Kiesschicht von 6,0 m (die Gesamtbreite der
Strasse beträgt im Gebirge rd. 10 m und im Tal 14,70 m) ent-
spricht dies einem Kiesbedarf von 1800 m³ pro km; weitere 900 m³
wurden später benötigt, um Setzungen und Auswaschungen zu
beheben. Im Tal genügte ein Kiesbedarf von rd. 1300 m³ für den
Bau und rd. 400 m³ für die Ausbesserungsarbeiten. Der Kies

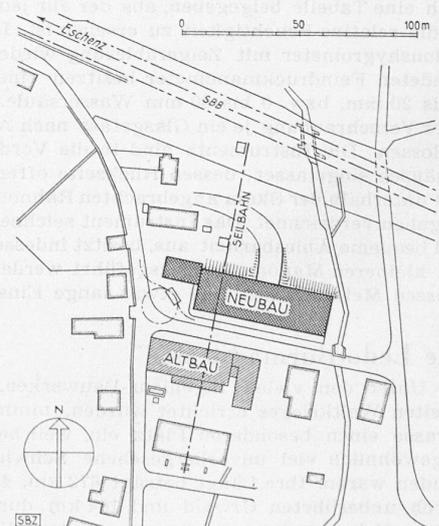
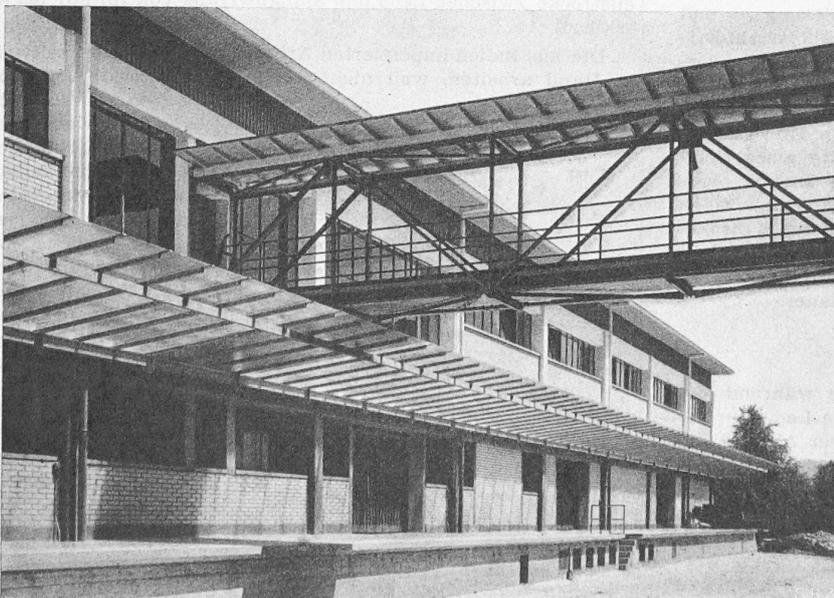


Bild 7. Situationsplan, Masstab 1 : 300

Bild 6 (links). Fassade der Südseite

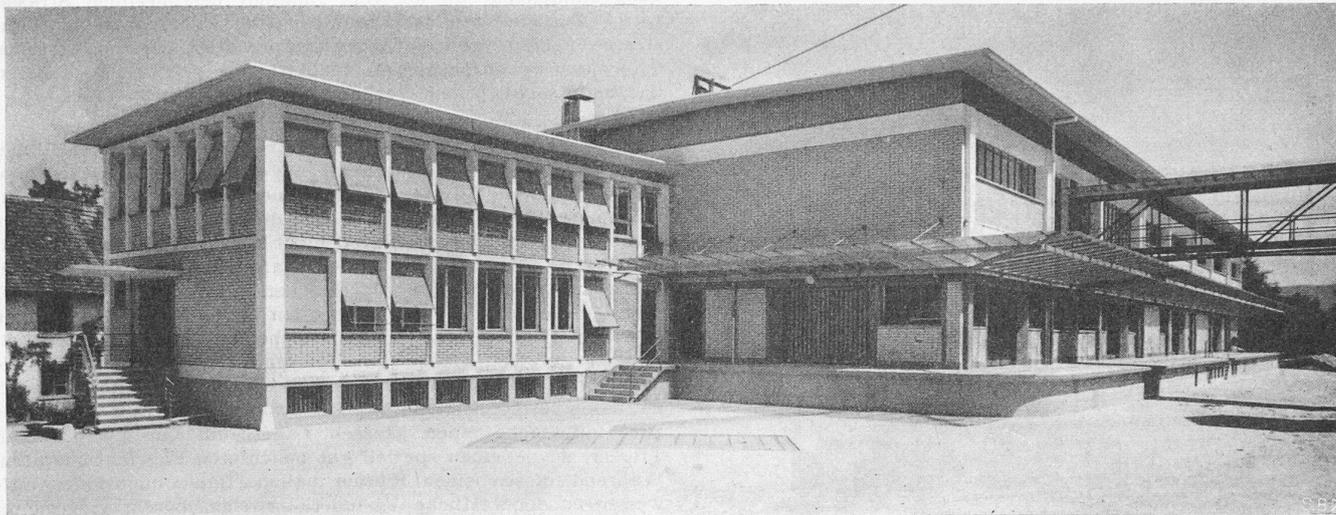


Bild 3. Der Neubau der Unipektin A.-G. in Eschenz. Architekten G. P. DUBOIS und J. ESCHENMOSE, S. I. A., Zürich

musste aus Entfernungen bis zu 48 km herbeigeschafft werden; zum grossen Teil wurde er mit behelfsmässigen Vorrichtungen aus den Flussbetten genommen.

Die Ledo-Burma-Strasse wurde am 25. Januar 1945 dem Verkehr übergeben. Sie ist ausführlich beschrieben in «Engineering», Vol. 160, Nr. 4158 vom 21. Sept. 1945

Obstverwertungs-Anlage der Unipektin A.-G. in Eschenz

Architekten G. P. DUBOIS & J. ESCHENMOSE, S. I. A., Zürich

Die Produktionssteigerung des bestehenden Mostereibetriebes verlangte neue Räume für Lagerung, Verarbeitung und Spedition, sowie für die Verwaltung und die Garderoben der Belegschaft. Der Neubau sollte in enger Verbindung mit der Mosterei stehen und zugleich günstig zum Strassen- und Bahnverkehr liegen.

Der Entwurf für diesen Neubau ist aus einem engem Wettbewerb hervorgegangen, den die Unipektin A.-G. im Frühjahr 1944 unter einigen eingeladenen Architekten veranstaltete. Er wurde fast unverändert der Ausführung zu Grunde gelegt und diese so gefördert, dass im Spätherbst des gleichen Jahres die Lagerkeller in Betrieb genommen werden konnten.

Situation (Bild 7)

Das Baugelände grenzt nördlich an die Bahnlinie Stein a. Rh.-Untersee und steigt gegen Süden leicht an. In etwa 90 m Entfernung von der Bahnlinie und parallel zu ihr führt eine Strasse; südlich davon liegt die Mosterei, ein aus der Glanzzeit des Klosters Einsiedeln stammendes stattliches Wirtschaftsgebäude. Die Obstzufuhren erfolgen auf den Strassen und mit Luftseilbahn von der Bahn her. In der Anordnung des Neubaus musste diesen bestehenden Verkehrsverhältnissen Rechnung getragen werden.

Das neue Industriegebäude wurde als langgestreckter Trakt nördlich der erwähnten Strasse angeordnet. Auf diese Weise blieben die nahe Verbindung zum Altbau, die Erweiterungsmöglichkeit des Neubaus und der eventuelle spätere Bahnanschluss gewahrt. Die Obsttransportseilbahn führt von der Bahnrampe über den Neubau hinweg zur Mosterei. Als direkte Verbindung zwischen Alt- und Neubau wurde über die Strasse hinweg eine Passerelle von 16 m Spannweite ausgeführt (Bild 6). Sie dient dem Werkverkehr und zugleich der Ueberführung von Werk-

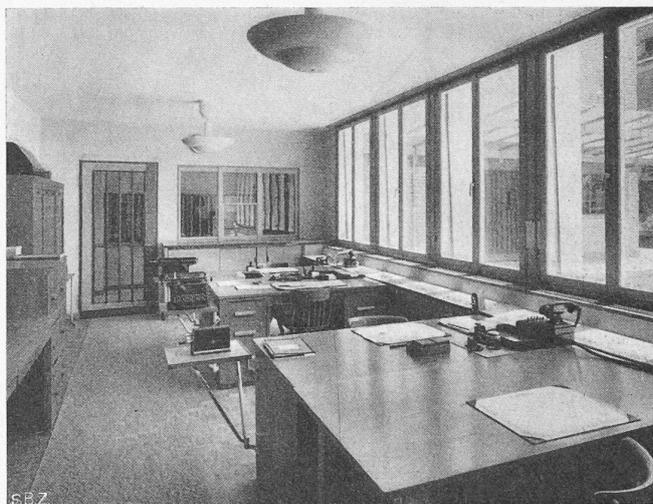


Bild 5. Bureau im Erdgeschoss des Verwaltungstraktes

leitungen (Obstsäfte, Dampf usw.). Ein breites Dach über dem Steg schützt Strassenpassanten vor allfällig aus den Seilbahnwagen herabfallendem Obst. Die Längslage des Industrietraktes an der Strasse ermöglichte die Anlage einer ausgedehnten Verladerrampe (Bild 3). Der Verwaltungsteil ist dem Industriegebäude als selbständiger Trakt auf der Westseite angegliedert mit Ein-

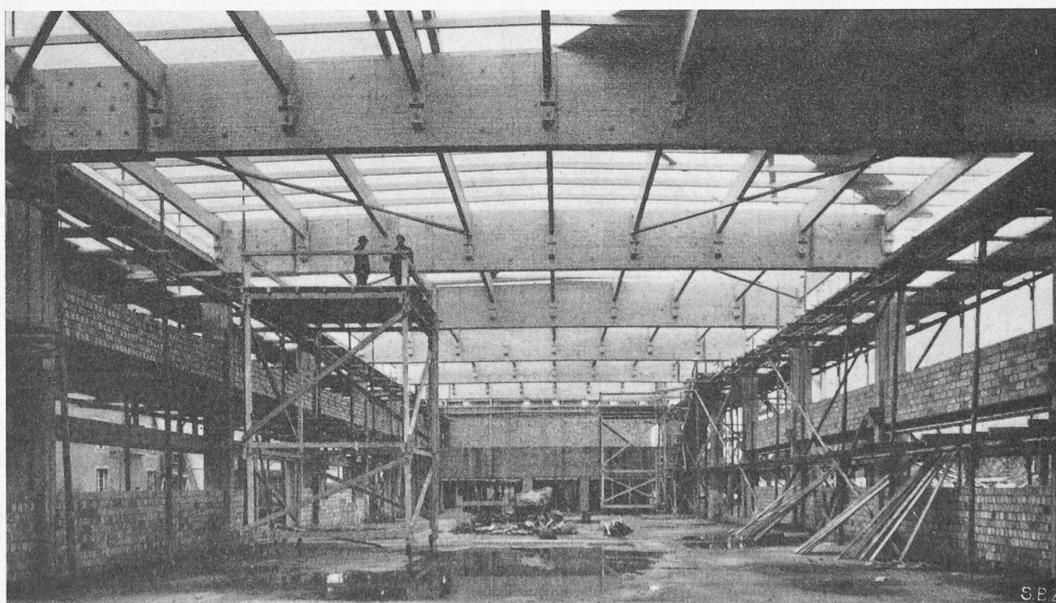


Bild 8. Rohbau. Man beachte die Dachkonstruktion aus Holz