Das Kraftwerk Eglisau der N.O.K.

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **89/90 (1927)**

Heft 9

PDF erstellt am: **02.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-41748

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

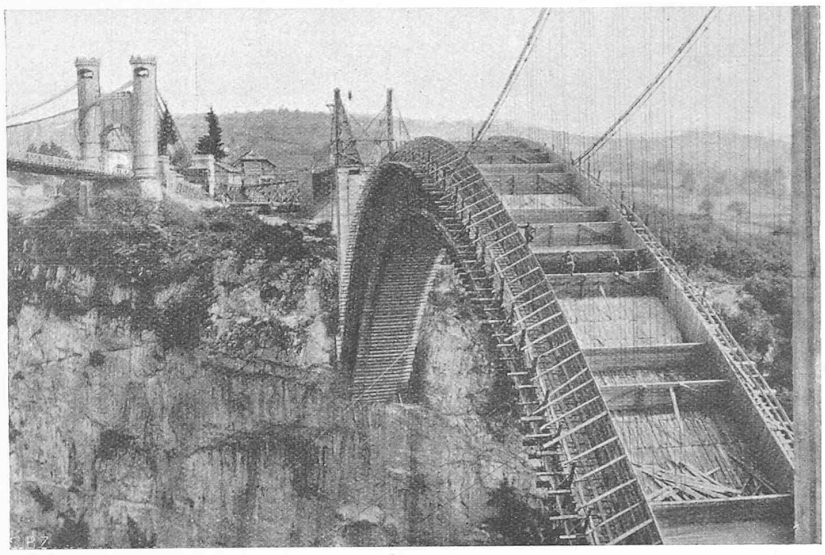

Fig. 7. Etat d'avancement du cintre, vu de la rive droite, mi-juin 1927.

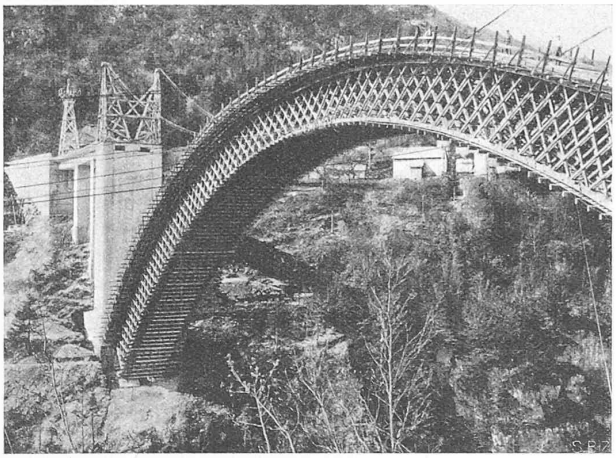

Fig. 6. Etat d'avancement du cintre le 28 avril 1927.

Ces fermes ayant été montées à partir des rives, réglées et clavées, la passerelle eût à supporter les deux fermes intérieures exécutées d'une manière identique. Cette passerelle est donc complètement indépendante du cintre lui-même. Actuellement (figure 7), elle soulage quelque peu le cintre sur environ $^1/_3$ de sa longueur.

Il convient de signaler encore les dispositions prises pour la compensation de l'effet dû à la compression des bois sous la charge. On applique ici le principe des rotations des sections de clé et de naissances, principe également indiqué par M. Baticle. On peut, par des dispositifs appropriés, raccourcir la membrure supérieure à la clé et la membrure inférieure aux naissances, de façon à produire un effet contraire à celui de la compression des fibres. Des boîtes à sable en béton fretté doivent servir à produire les effets cités et faciliter le décintrement.

Comme les quelques renseignements ci-dessus permettent de s'en rendre compte, le nouveau Pont de la Caille marque un nouveau pas en avant dans l'art des grandes voûtes, puisque sa portée de 140 m le classe actuellement comme la plus grande arche du monde en béton non armé. Son surbaissement, environ 1 : 5,2, est assez considérable; aussi les tensions dues aux variations de température sont-elles relativement grandes. Cependant, les culées sur rocher résistant imposaient une arche sans articulation comme la solution la plus rationnelle et la plus économique.

A tous les points de vue, d'ailleurs, seule une grande voûte en béton pouvait être la juste solution; la profondeur extrême du ravin de 146 m interdisait tout point d'appui intermédiaire et imposait la grande voûte, tandis que la nature du terrain, rocher calcaire à nu, demandait à ce qu'elle fût de pierre ou de béton, et cela aussi bien du point de vue logique et esthétique que du point de vue économique, tout le gravier nécessaire à la confection des 5500 m³ de béton étant du rocher retiré et concassé dans une carrière distante de 300 m du chantier. Le point de vue économique seul devait, par contre, décider si la voûte devait être armée ou non. On trancha par la négative à cause de l'exécution plus simple et de la qualité du sous-sol des fondations ne permettant aucune crainte malgré le supplément de poids. Le prix des aciers que l'on a pu épargner ainsi compense largement la valeur du béton supplémentaire. Au total 220 t d'acier seront employés pour tout l'ouvrage, alors que le cintre avait demandé environ 1000 m³ de bois. Actuellement, les travaux avancent régulièrement et sont dans une phase intéressante; le bétonnage de la voûte a commencé (figure 7) et il durera cinq mois. Le gros œuvre du viaduc demandera encore trois mois.

Le prix total (forfait) est de 2 800 000 frs. français, prix de base 1922, mais ce prix suit les fluctuations des prix de la main-d'œuvre et des fournitures. Il se monte actuellement, avec un coefficient de renchérissement de 1,6 aux environs de 4 500 000 frs. français. Un concours ouvert sous la direction de l'Administration des Ponts et Chaussées a départagé les maisons concurrentes. Le projet adopté a été présenté par la Cie. Lyonnaise d'Entreprises et Travaux d'Art (C. L. E. T. A.) qui éxécute l'ouvrage. Il a été établi par le Bureau Pelnard-Considère et Caquot.

En terminant, je me dois de remercier très sincèrement Monsieur l'Ing. Duclos qui dirige l'exécution pour la C. L. E. T. A. et qui m'a très aimablement conduit sur le chantier tout en me donnant les renseignements que l'on a pu lire. Ing. F. Chavaz, Assistant à l'E. P. Z.

Das Kraftwerk Eglisau der N. O. K.

(Schluss von Seite 103.)

Druckölanlage. Zur Erzeugung des für die Regulierung nötigen Drucköles hat jede Gruppe eine eigene Druckölpumpe erhalten. Von der Erstellung einer zentralen Druckölanlage wurde abgesehen, um jede Maschinengruppe vollständig unabhängig betreiben zu können.

Oehlkühlanlage. Sowohl das für die Regulierung erforderliche als auch das zur Schmierung der Turbinenspurlager dienende Oel muss während des Betriebes dauernd rückgekühlt werden. Die Einrichtungen für die Oel-Kühlung sind in dem unter dem Turbinenboden an der Unterwasserseite des Maschinenhauses angeordneten Oelkühlergang untergebracht. Das für die Oelkühlung, sowie für anderweitige Bedürfnisse des Werkes erforderliche Kühlwasser wird dem Einlaufbecken entnommen.

Generatoren. Die aus den Werkstätten der Maschinen-Fabrik Oerlikon hervorgegangenen Generatoren (vgl. Abbildung 47), sind für die Erzeugung von Drehstrom von 50 Perioden und 7600 bis 8500 Volt verketteter Spannung gebaut. Sie vermögen dauernd eine Leistung von 5150 kVA bei $\cos\varphi = 0{,}72$ abzugeben, die höchste Dauerstromstärke beträgt 375 Amp. bei 8000 Volt und kann bis zum Leistungsfaktor $\cos\varphi = 0{,}4$ hinunter unausgesetzt abgegeben werden. Die aus Siemens Martin-Stahlguss hergestellten 8-armigen Polräder sind mit Rücksicht auf die Turbinen-Regulierung als Schwungräder mit einem Schwungmoment von 1 400 000 kgm² ausgebildet worden. Auf der Ober-

und Unterseite des Polradkranzes sind Ventilatoren aufgesetzt, die die Kühlluft aus dem untenliegenden Turbinenraum ansaugen und durch die aktiven Teile des Generators nach dem Statorgehäuse treiben, aus dem die Abluft axial nach oben austritt. Die Luftförderung aller sieben Generatoren beträgt rund 70 m³/sek.

Zum raschen Stillsetzen eines Aggregates sind an den Generatordeckeln Bremszylinder angebracht, die paarweise auf einen an den Armen des Polrades angebrachten einteiligen Bremsring wirken. Diese Bremszylinder werden durch Drucköl betätigt, das der Turbinenregulierung entnommen wird. Bei 15 at Oeldruck kann pro Zylinder ein Bremsdruck von 2000 kg erzeugt und das Aggregat in rd. 4 min stillgesetzt werden, während ohne Bremse die Auslaufzeit ungefähr 20 min beträgt.

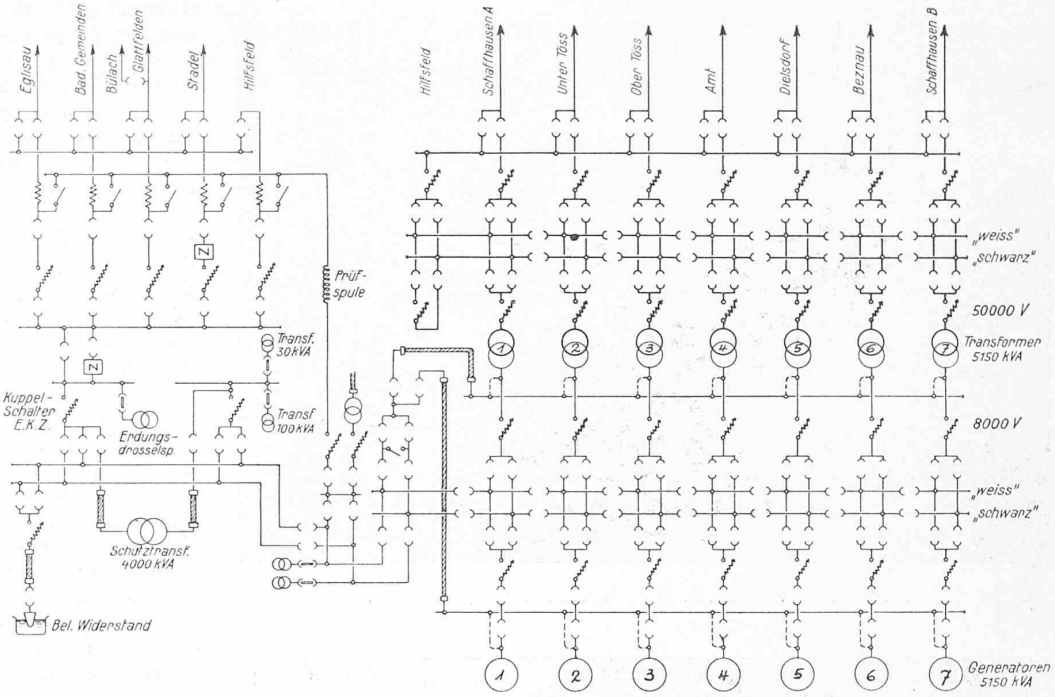

Abb. 48. Generelles Schema der Schaltanlage des Kraftwerks Eglisau.

Die *Erregermaschinen* sind über den schirmförmigen Abschlussdeckeln der Generatoren angeordnet. Sie sind als offene, eigenventilierte Nebenschluss-Maschinen mit Hilfspolen für eine normale Dauerleistung von 74 kW und eine Höchstleistung von 88 kW während 2 bis 3 Stunden bei 220 Volt Spannung konstruiert. Der Anker ist fliegend auf der Generatorwelle befestigt.

Eigenbedarfsanlage. Die für motorische Betriebe und die Beleuchtung des Werkes erforderliche elektrische Energie wird von der Glatt-Anlage geliefert. Zur Deckung von kurzzeitigen Leistungsspitzen, für die sie nicht ausreicht, ist eine Akkumulatorenbatterie vorhanden. Aus diesem Grunde ist für den Eigenbedarf ein Gleichstromverteilungs-System zur Anwendung gekommen.

Die Anordnung der elektrischen und maschinellen Einrichtungen für den Eigenbedarf sind im Längsschnitt des Maschinenhauses (Abbildung 42 auf Seite 100) ersichtlich. Die Turbine der Glatt-Anlage, für eine Wassermenge von 4,0 m³/sek und 4,4 bis 6,8 m Gefälle bei 170 Uml/min entworfen, ist von Escher Wyss & Co. in Zürich geliefert worden, sie weist einen ähnlichen Aufbau wie die Haupt-Turbinen auf und ist mit einem Schwungrad von 12 000 kgm² Schwungmoment versehen. Ihre Leistung beträgt bei der vorhandenen Wassermenge von 3,5 m³/sek je nach dem Gefälle 160 PS bis 240 PS. Der mit der Turbine direkt gekuppelte Gleichstrom-Generator von 130 kW Dauerleistung bei 460 Volt stammt von den Ateliers de Sécheron in Genf. — Der Anschlusswert der Eigenbedarfs-Anlage beträgt rund 1000 kW, wovon 850 kW auf Motorenbetriebe entfallen.

X. Schaltanlage-Gebäude.

Die Gebäulichkeiten für die Transformierungs- und die Schaltanlage schliessen sich im rechten Winkel flussabwärts an das Maschinenhaus an (s. Abb. 20 auf Seite 45). Infolge der Geländeverhältnisse sind sie rund 12 m höher als der Maschinenhausfussboden angeordnet. Der Bau ist in der Hauptsache als eingeschossiges Bauwerk mit vollständig ausgebautem Untergeschoss ausgeführt; nur die Südfront hat für die Unterbringung der Ueberspannungsschutzapparate und die Ausführung der abgehenden Leitungen Stockwerkaufbauten erhalten.

Die *Transformatoren* sind in besondern, durch eiserne Rolladen abschliessbaren feuerfesten Zellen untergebracht. Es sind sieben von der A.-G. Brown, Boveri & Co. in Baden gelieferte Transformatoren vorhanden, von denen jeder die Leistung eines Generators aufnehmen kann und dementsprechend für 5150 kVA gebaut ist. Sie sind als Dreiphasen-Oel-Transformatoren mit äusserem Oelumlauf und Wasserkühlung ausgeführt. Ihr Leerlaufübersetzungs-Verhältnis beträgt 8210/48600 Volt. Neben den Transformatoren befinden sich in den Zellen die Pumpen für den Oelumlauf. Der Oelkühler selbst ist im Kellergeschoss rd. 2,3 m tiefer angeordnet.

Die Abgabe der erzeugten elektrischen Energie erfolgt teilweise mit der Generatorspannung von 8000 V, teilweise mit erhöhter Spannung von etwa 50 000 V. Die *Schaltanlage* hat daher für beide Spannungen vollständig ausgebaute Sammelschienensysteme erhalten. Ueber die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten in der Stromführung orientiert das generelle Schaltungsschema Abb. 48.

Die Trennung der Schaltanlage in einen 8000-Volt- und einen 50 000-Volt-Teil hat auch in der Grundriss-Gestaltung des Schalthauses Ausdruck gefunden, indem beide Abteilungen durch einen 3 m breiten Hauptbedienungsgang getrennt sind. Senkrecht zu diesem Gange sind in den beiden Abteilungen die zusammengehörigen Apparate gruppenweise angeordnet; ferner ist eine Unterteilung in einzelne Felder durch Betonwände durchgeführt.

Sämtliche Oelschalter, sowie der grösste Teil der Bedienung erheischenden Apparate sind im Erdgeschoss aufgestellt. Im Kellergeschoss befinden sich in der Hauptsache die Apparate für die Fernsteuerung der Schalter, sowie ein Teil der Sammelschienen.

Die abgehenden Hochspannungsleitungen werden über breite Eisenständer allmählich nach den Einzelleitungen verteilt. Als wichtigste derselben seien die beiden 50 000-Volt-Doppelleitungen nach der Unterzentrale Töss und nach dem Kraftwerk Beznau genannt, wo der Zusammenschluss mit dem Verteilungsnetz der N. O. K. erfolgt.

XI. Ausführung der Anlage.

Die Vorbereitungen für den Bau der Anlage wurden noch von den Vorbesitzern der Konzession, den Elektrizitätswerken der Kantone Zürich und Schaffhausen getroffen durch Bestellung je einer Bauleitung für den wasser-

DAS KRAFTWERK EGLISAU DER N. O. K.

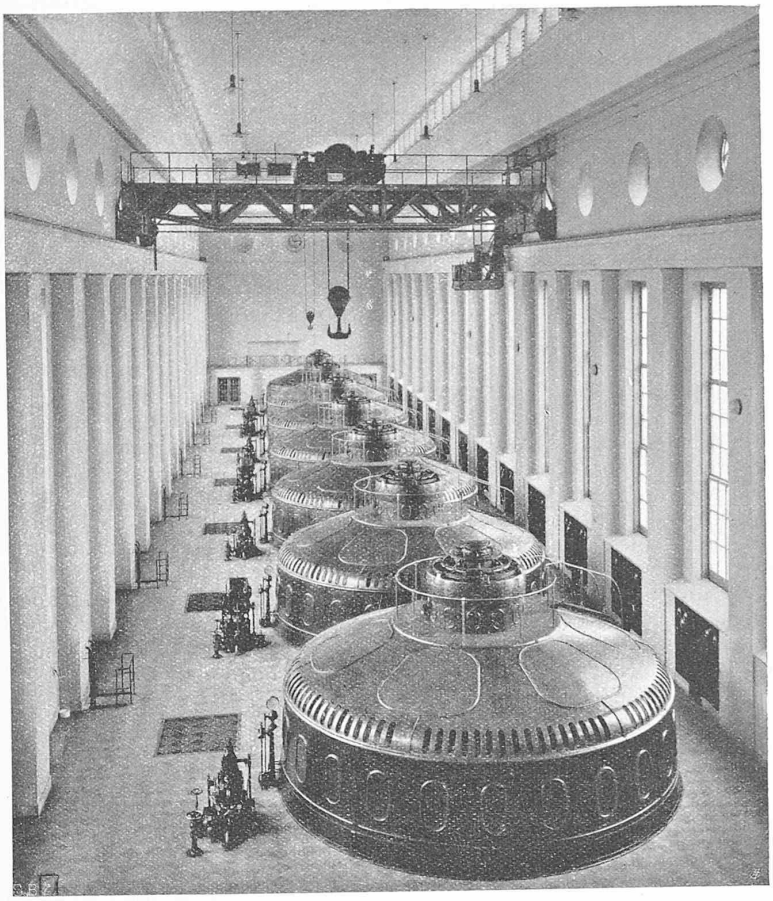

Abb. 47. Blick vom Kommandoraum in den Maschinensaal.

baulichen und den elektromechanischen Teil. An die Spitze der ersten wurde als Oberbauleiter der seither verstorbene Ing. G. Hunziker-Habich, Rheinfelden, berufen, der letzten stand Prof. Dr. W. Wyssling, Zürich, als Oberbauleiter vor. Die Bauleitung für den baulichen Teil lag in den Händen der Ingenieure F. Gugler und A. Biveroni, denen als Mitarbeiter die Ingenieure B. Rosenfeld, C. Dubs, C. Kind, H. Wyss und W. Wyssling jr., sowie Architekt Brunold beigegeben waren, während die Bauleitung für den elektromechanischen Teil durch Ing. E. Payot, unter Mitarbeit der Ingenieure P. Weingart, F. Hug und A. Kraft ausgeübt wurde. Die architektonische Ausgestaltung des Maschinenhauses und der Wehrpfeiler erfolgte durch die Architekten Gebrüder Pfister in Zürich; die Pläne für die Wohnkolonie wurden durch die Architekten Rittmeyer und Furrer in Winterthur erstellt.

Zunächst wurde im Jahre 1915, um die Erstellung der Bauwerke auf dem linken Rheinufer zu erleichtern, die Verlegung der Glattmündung ausgeführt. — In den Jahren 1916 bis 1920 wurden dann das Kraftwerk und die Bauten im Staugebiet erstellt.

Die Ausschreibung und Vergebung der Bauarbeiten erfolgte im Laufe des Jahres 1915. An der Ausführung waren hauptsächlich die nachstehenden Unternehmungen beteiligt: Für die Fundierung und den Aufbau des Stauwehrs, sowie den Bau der neuen Strassenbrücke über den Rhein bei Eglisau die Firma Locher & Cie., Ingenieurbureau und Bauunternehmung in Zürich; für die Fundierung und den Aufbau der Schiffschleuse die Firma J. J. Ruegg in Weinfelden; für die Lieferung und die Montage der Eisen-Konstruktionen zum Stauwehr und zur Schiffschleuse ein Konsortium der Firmen A.-G. Löhle & Kern in Zürich, A.-G. Albert Buss & Cie. in Basel und Giesserei Bern der L. v. Roll'schen Eisenwerke; für die Bauarbeiten zum Einlaufbecken und den Ablaufkanal, sowie die Fundierung und den Aufbau des Maschinenhauses die Unternehmung Schafir & Müller in Aarberg; die Lieferung und Montage der Rechenanlage die A.-G. Zschokke, Werkstätte Döttingen; die Ausführung des Maschinenhauskopfes durch J. J. Ruegg in Weinfelden bezw. in Zürich. Die Verlegung der Glattmündung, sowie die Erstellung der Uferbauten in Eglisau wurden durch die Unternehmung Baumann & Stiefenhofer in Wädenswil, der Bau der Strasse in Neu-Rheinsfelden, sowie der Unterbau des Anschlussgeleises durch Baumeister G. Meier in Glattfelden ausgeführt.

Die Entwürfe und Berechnungen für die verschiedenen besondern Eisenbeton-Konstruktionen besorgte das Ingenieur-Bureau J. Bolliger & Cie. in Zürich.

Die Lieferungen für die maschinellen und elektrischen Einrichtungen des Kraftwerkes sind den nachstehenden Firmen übertragen worden: Die Turbinenanlage der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich und der A.-G. der Maschinenfabrik von Theodor Bell & Cie. in Kriens; die Generatoren der Maschinenfabrik Oerlikon, die Transformatoren der A.-G. Brown, Boveri & Cie., in Baden; die Lieferung der elektrischen Apparate und Einrichtungen für das Schalthaus und den Kommandoraum in der Hauptsache der A.-G. Sprecher & Schuh in Aarau, der Firma Carl Maier in Schaffhausen, der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden, der Maschinenfabrik Oerlikon und Siemens & Halske A.-G. in Zürich; die elektrischen Maschinen und Motoren der Eigenbedarfsanlage der S. A. des Ateliers de Séchéron in Genf und die zugehörige Akkumulatorenbatterie der Akkumulatorenfabrik Oerlikon.

Von der Werkbund-Ausstellung Stuttgart „Die Wohnung".

VORLÄUFIGER BERICHT.

Um es vorwegzunehmen: Man soll auf jeden Fall nach Stuttgart fahren, um sich dieses grossartige Experiment anzusehen. Auch auf die Gefahr hin, mit gemischten Eindrücken heimzukehren — gehört doch das Gefühl, man müsse eine Sache anders machen, zu den belebendsten Impulsen, die man von einer Ausstellung heimbringen kann.

Die Stuttgarter Ausstellung gliedert sich in drei Teile; zunächst beim Bahnhof (dessen Kopfbau übrigens seit Kurzem in seiner ganzen Ausdehnung dem Betrieb übergeben ist) liegt die *„Internationale Plan- und Modell-Ausstellung"*, in den städtischen Ausstellungshallen auf dem Interims-Theater-Platz, nahe dem königl. Schloss, mit seinen hervorragend schön gepflegten Anlagen. Diese Ausstellung bietet zwar demjenigen wenig Neues, der gewohnt ist, verschiedene Zeitschriften regelmässig durchzusehen; dennoch geben die durchweg sehr schönen, grossformatigen Photographien auch bekannter Objekte ein eindrucksvolles Bild der Gemeinsamkeit des modernen Bauschaffens, in dem die Schweiz sehr ehrenvoll vertreten ist. Leider fehlen selbst in dieser Ausstellung bei vielen Bauten die Grundrisse, ein Mangel, von dem die Schweizer Projekte jedoch frei sind, deren Zusammenstellung Prof. K. Moser (Zürich) in dankenswerter Weise besorgt hat. Nennen wir — ohne Gewähr für Vollständigkeit, da auch hier noch einiges recht provisorisch aussah — als Repräsentanten der Schweiz Artaria und Schmidt (Basel), E. F. Burckhardt (Zürich), M. E. Häfeli (Zürich), A. und Hannes Meyer (Zürich-Dessau), W. Moser (Zürich), R. Steiger (Zürich) — erstaunlich, wie stark Zürich andern Schweizer Städten gegenüber im Vorsprung ist.