

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 123/124 (1944)
Heft: 1

Artikel: Bureaugebäude der A.-G. Adolph Saurer, Arbon: Architekten S.I.A. G.P. Dubois & J. Eschenmoser, Zürich
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53975>

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: 18.03.2025

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

INHALT: Bureaugebäude der A.-G. Adolph Saurer, Arbon. — Heinrich Wölflin 80 jährig. — Mitteilungen: Untersuchungen im klimatisierten Stall. Der Ausnutzungsgrad der Lokomotive. Zum Ausbau unserer Wasserkräfte. Schweiz. Verband beratender Ingenieure (ASIC). Dreissig Jahre Kaplan turbinen. Ausbau unserer Wasserkräfte. Die Ausstellung

«Hundert Jahre Eisenbahn auf Schweizerboden». Das «Schreinerhaus» auf dem Bürgenstock. — Nekrologe: Hans Werner. — Wettbewerbe: Bezirks- und städtische Bauten in Zofingen. Primarschulhaus auf dem Felsberg Luzern.

Mitteilungen der Vereine.

Band 124

Der S.I.A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 1

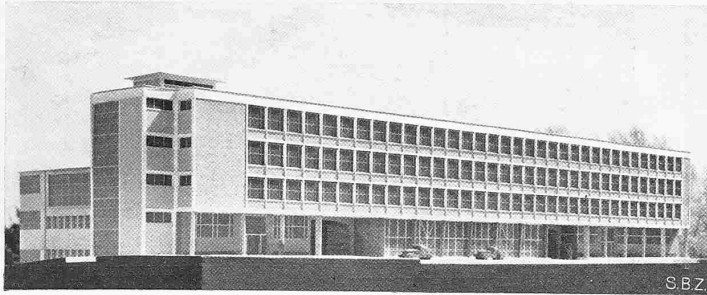


Abb. 2. Modellbild des Gesamt-Entwurfs, aus Westen

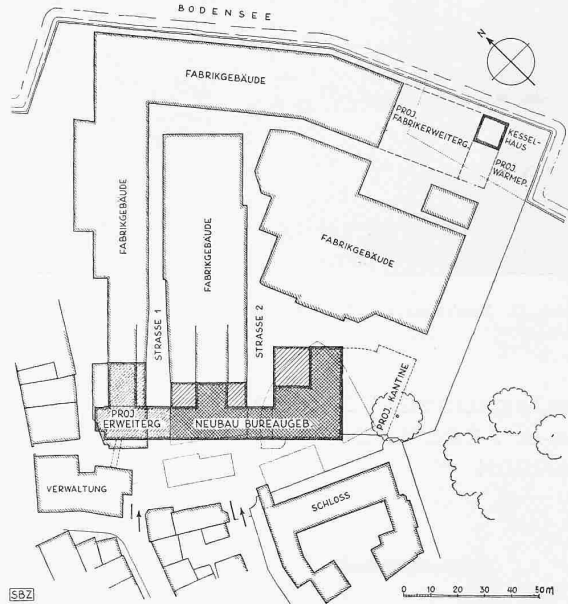


Abb. 1. Lageplan des neuen Bureaugebäudes. — 1 : 2500

Bureaugebäude der A.-G. Adolph Saurer, Arbon

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

Wir sind in der angenehmen Lage, zur Eröffnung des neuen Bandes unsern Lesern ein Objekt vorführen zu können, in dem sich Architektur, Bauingenieurwesen und Maschinenbau in glücklichster Weise untereinander verflechten und so, ganz im Geiste der SBZ, die Verbundenheit der drei wichtigsten technischen Berufszweige zu einer Gemeinschaftsleistung veranschaulichen.

Aufgabe. Für die bisher zerstreut in verschiedenen Fabrikgebäuden und älteren Einzelgebäuden untergebrachten technischen und kaufmännischen Bureaux, musste ein eigenes Gebäude geschaffen werden. Zugleich waren die in der Nähe liegenden, dezentralisierten Arbeitergarderoben im Neubau unterzubringen.

Die Lage für den Neubau ergab sich aus der Notwendigkeit, in naher Verbindung mit den bestehenden Bureaux der Verwaltung zu bleiben. Der zur Verfügung stehende Bauplatz war knapp und wurde zum Teil durch den Abbruch einiger alter Schuppen und Gebäude gewonnen (Abb. 1). Eine allfällige Erweiterung der Fabriken in der Richtung des nun erstellten Neubaus wäre

ohnehin schwierig gewesen, da das Gelände gegen Südwesten ansteigt. Andererseits erleichterte diese Höhendifferenz von etwa 4 m ein unmittelbares Zusammenbauen mit den Fabriktrakten, ohne die Bureaugeschosse, die einen ebenerdigen Zugang zum Erdgeschoss von Südwesten her haben, zu beeinträchtigen. Mittels zweier Durchfahrten ist die Verbindung mit den internen Fabrikstrassen hergestellt. Die Südecke des Neubaus steht relativ nahe am Schloss mit seiner grossen, dominierenden Bau-



Abb. 3. Teilansicht der Vorderfront. — Sämtliche Photos: Wolgensinger, Zürich



Abb. 4. Fassadendetail und Fensterreinigung

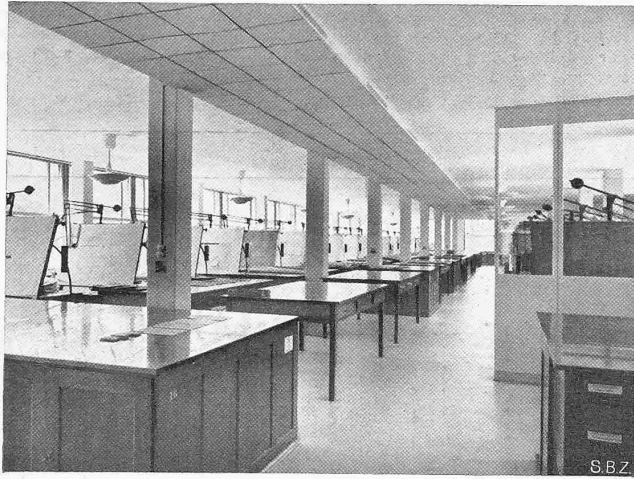


Abb. 12. Zeichnungssaal im 3. Obergeschoss

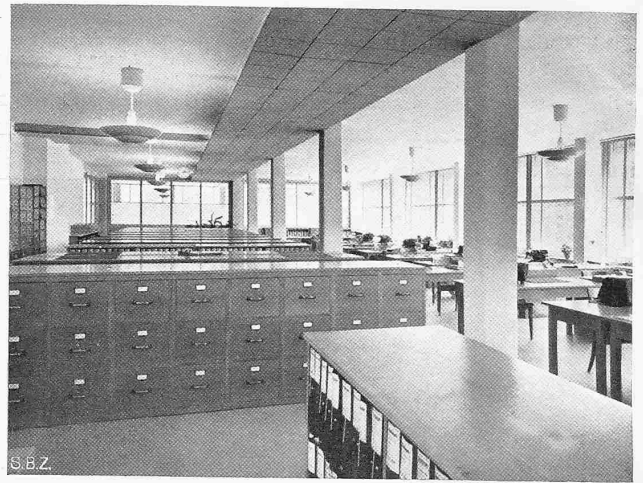


Abb. 13. Kaufmännisches Bureau im 1. Obergeschoss

BUREAUGEBÄUDE DER
A.-G. ADOLPH SAURER
ARBON

ARCH. G. P. DUBOIS & J. ESCHENMOSER
ZÜRICH

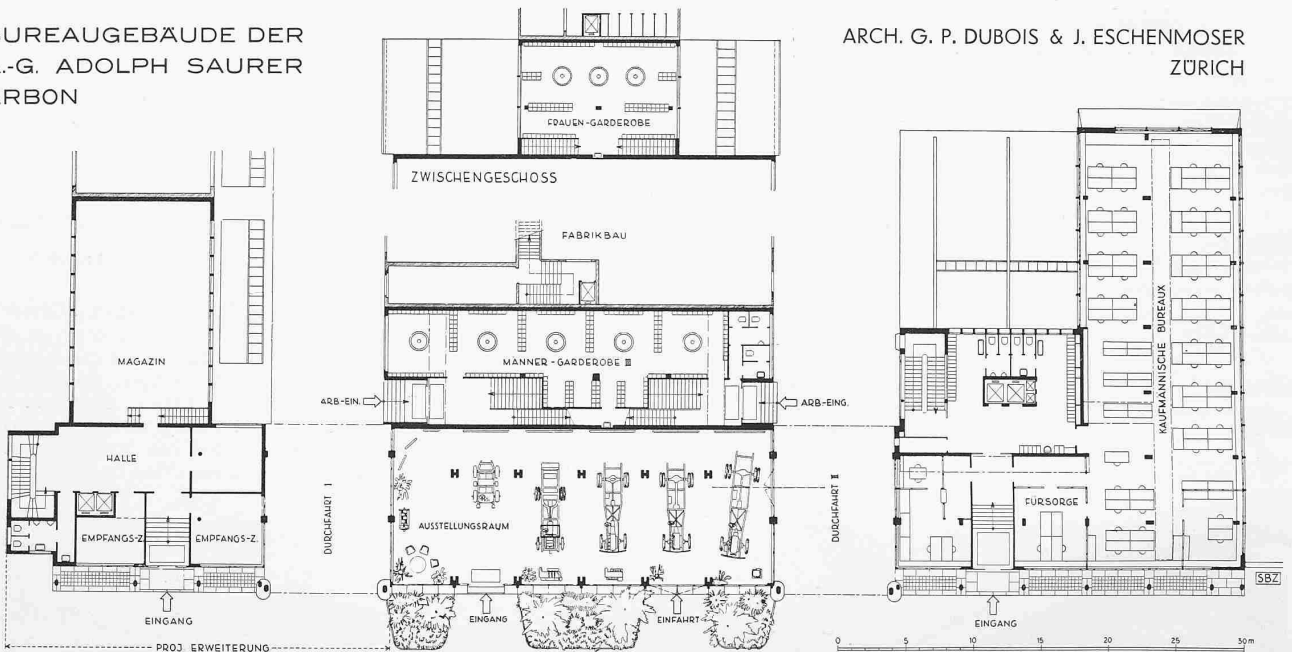


Abb. 6. Grundriss vom Erdgeschoss

Masstab 1 : 500

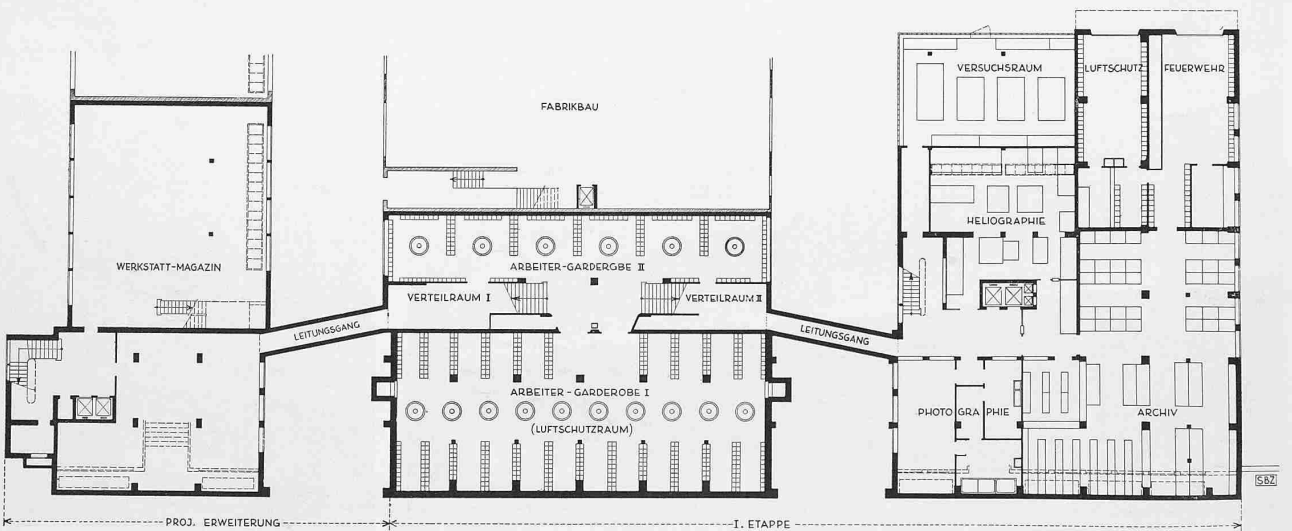


Abb. 5. Grundriss vom Untergeschoss des ganzen Bureauegebäudes (ausgeführt ist z. Zt. nur die «I. Etappe»). — Masstab 1 : 500

masse. In Wirklichkeit sind die Bureaux an dieser Ecke jedoch nicht benachteiligt, da sie in Bezug auf den Ablauf der Tagesbeleuchtung günstig liegen. Auch die Bauhöhe steht, bei bewusster Beschränkung auf vier Stockwerke, in einem angenehmen Verhältnis sowohl zum Schlosse wie zur Länge des Neubaus (Abb. 2). Durch Entfernung einiger Ein- und Anbauten im Areal ist auf der Südwestseite ein erträglich grosser Hof entstanden.

Grundrisse (Abb. 5 bis 7, Schnitte Abb. 8 bis 10.) Die Durchfahrten für die nach NO abfallenden Werkstrassen trennen Untergeschoss und Erdgeschoss in selbständige Trakte, die nur durch begehbare Leitungskanäle miteinander verbunden sind. Im Mitteltrakt, von beiden Strassen aus zugänglich, wurden die Garderoben für rd. 800 Arbeiter untergebracht. Das Erdgeschoss enthält einen grossen Ausstellungsraum (Abb. 19, S. 5). Im Untergeschoss des Südosttraktes befinden sich Archivräume, eine Photoabteilung, Heliographie und Lokalitäten für Fabrik-Feuerwehr und -Luftschutz. Die Obergeschosse sind vom 1. Stockwerk an durchgehend und enthalten die grossen, zur Hauptsache nicht unterteilten kaufmännischen und technischen Bureaux. Soweit Unterteilungen erforderlich waren, wurden sie mit Glaswänden ausgeführt (Abb. 14, S. 4), deren einheitliche Elemente ein beliebiges Versetzen gestatten. Trotz der grossen Bautiefe von über 12 m und einer Raumhöhe von nur 3,10 m ist eine gute Belichtung erzielt worden.

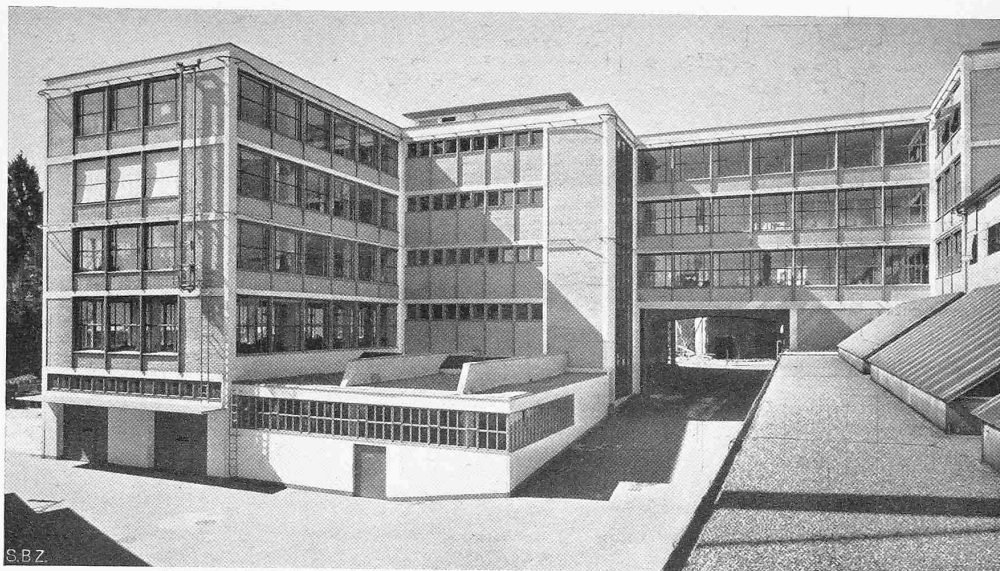
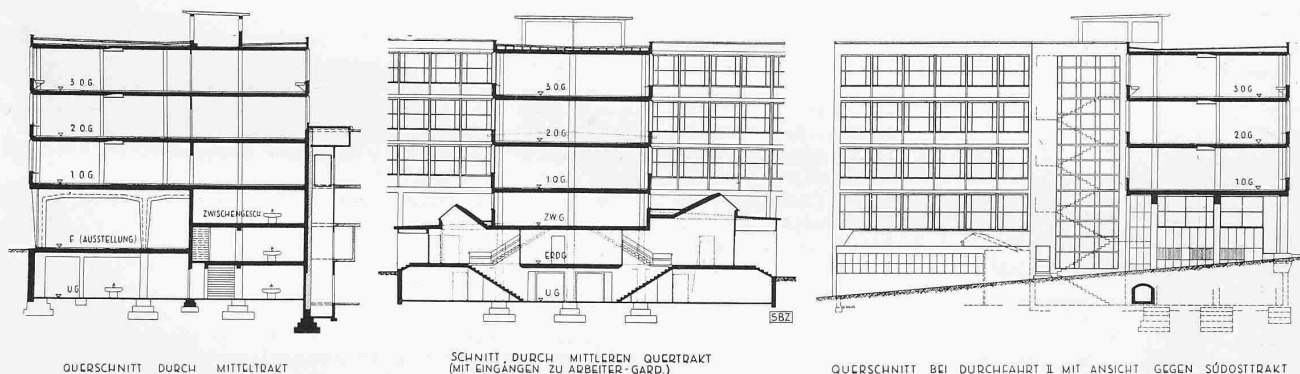


Abb. 11. Ansicht der Nordostseite (Seeseite). — Arch. G. P. DUBOIS & J. ESCHENMOSER, Zürich

Das einzige Treppenhaus (Abb. 18, S. 5) und die Angestellten-Garderoben sind zwar für die ausgeführte I. Etappe etwas knapp, aber die Ausführung des Gesamtprojektes wird ausgewogene Verhältnisse schaffen; da die Rückstellung des Nordwestflügels erst kurz vor Baubeginn beschlossen wurde, musste diese Anordnung beibehalten werden.

Ausführung. Auf repräsentativen Schmuck war fast vollständig zu verzichten. Die Zweckerfüllung, nämlich die Schaffung heller, praktischer Arbeitsräume, sollte für sich selbst genügen. Dagegen wurde Wert gelegt auf eine gediegene, solide Ausführung. Den Rohbau bildet eine Eisenbeton-Skelettkonstruktion. Zwischen die auskragenden Deckenplatten sind die Fas-



QUERSCHNITT DURCH MITTELTRAKT

SCHNITT DURCH MITTLEREN QUERTRAKT (MIT EINGÄNGEN ZU ARBEITER-GARD.)

QUERSCHNITT BEI DURCHEAHT II MIT ANSICHT GEGEN SÜDOSTTRAKT

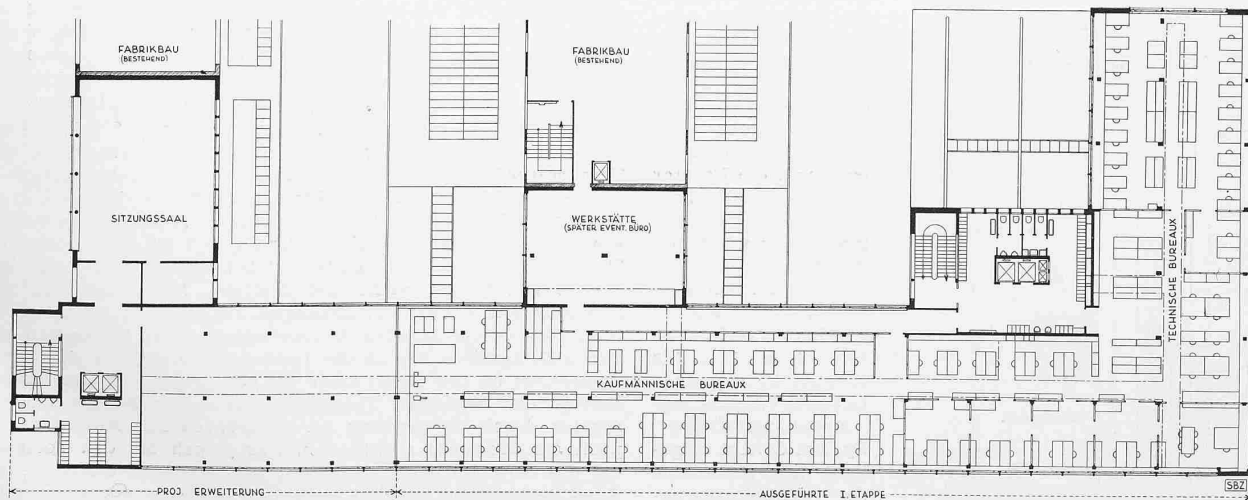


Abb. 7. Grundriss vom 1. Obergeschoss. Darüber Abb. 8 bis 10, Schnitte

Masstab 1 : 500

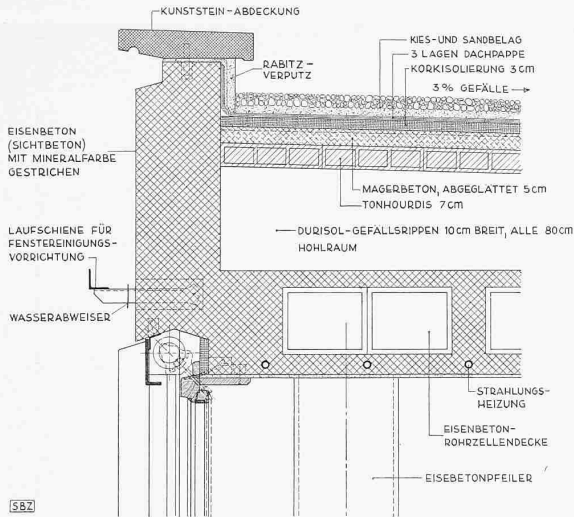


Abb. 16. Dachgesims-Schnitt 1 : 20

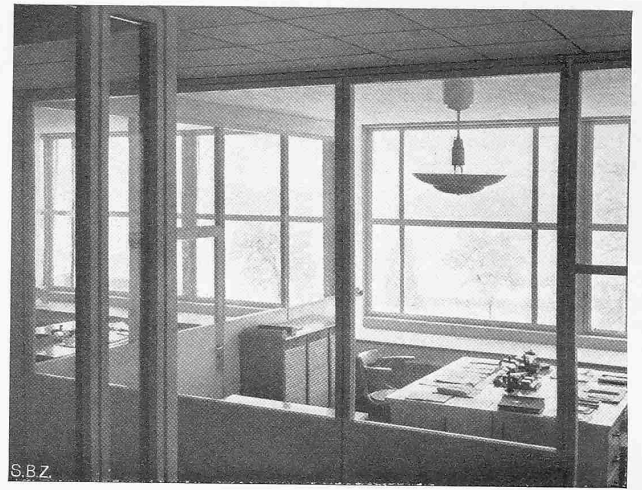


Abb. 14. Einzelbureau im unterteilten 1. Obergeschoss

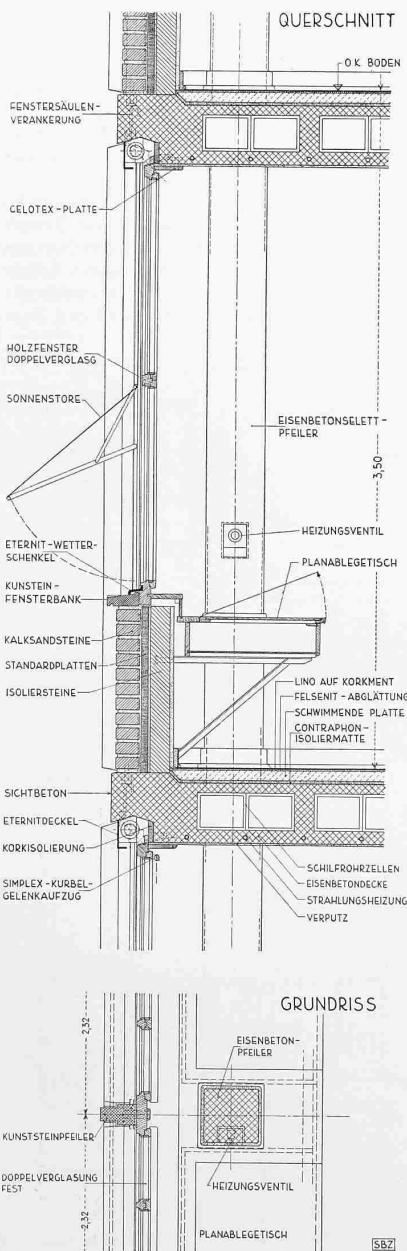


Abb. 15. Fassadenschnitt 1 : 35

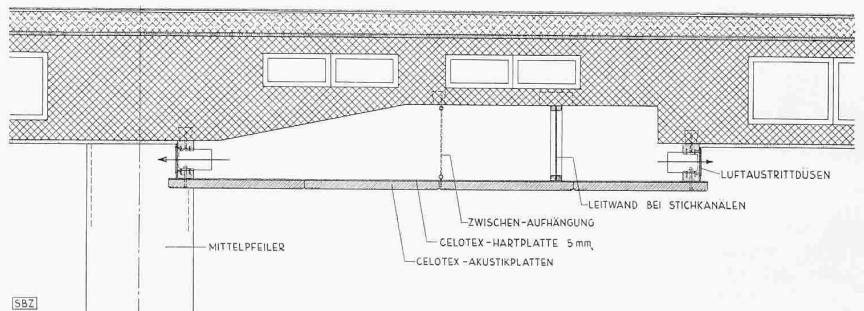


Abb. 17. Deckenschnitt mit angehängtem Zuluftkanal. — Masstab 1 : 20

sadenfelder als nichttragende Elemente hineingestellt. Die Mauerwerks - Felder wurden nach aussen mit sichtbaren Kalksandsteinen ausgefacht (Abb. 4); die Zeichnungen Abb. 15 bis 17 geben Einzelheiten der sorgfältigen konstruktiven Durchbildung.

Ein besonderes Problem bot die Lüftung. Die grossen, durchgehenden Arbeitsräume liessen eine normale Fensterlüftung nicht als ratsam erscheinen. Es wurde deshalb eine vollständig künstliche Lüftungsanlage eingebaut und die Fenster fest verglast. Dies bedingte die Erstellung einer fahrbaren Fensterreinigungseinrichtung an den Fassaden, mindestens für die oberen Stockwerke (Abb. 4 und 11). Als Heizung ist im ganzen Gebäude eine Deckenstrahlungsheizung System Crittal eingebaut mit Ausnahme der Arbeitergarde-roben, die durch Luft-

erhitzer beheizt werden. Als Beleuchtung für die Arbeitsräume wählte man Niedervolt-Indirekt-Lampen. Alle Wände sind hell gehalten, die Putzflächen mit Hartplastik gestrichen. Als Schallisolierung wirken die Korklinoböden auf schwimmender Platte über Contraphonmatten gegen Trittschall, und die mit Akustikplatten verkleideten Untersichten der Deckenventilationskanäle gegen Luftschall (Abb. 17).

In den Jahren 1942/43 wurde die 1. Etappe des Gesamtprojektes ausgeführt, unter Bauleitung von Ing. R. Furter (Arbon).

Eisenbeton. Mitgeteilt von Dipl. Ing. Ad. Brunner, St. Gallen.

Der Hochbau ist als Eisenbeton-Skelettbau ausgeführt; die Säulen sind im Erdgeschoss und den oberen Stockwerken in Richtung des Lichteinfalles durchgängig 28 cm breit. Die Rand-säulen stehen 65 cm von den Fensterfassaden zurück (Abb. 15). Die untere Platte von 5 cm Stärke nimmt die Röhren der Strahlungsheizung auf; der Hohlraum zwischen unterer und oberer Platte ist mit Rohrzellen von 20 cm Höhe ausgefüllt. Mit Ausnahme der Decke über Untergeschoss sind in den oberen Decken keine sichtbaren Unterzüge vorhanden. Die Unterzüge sind in Deckenhöhe durch Deckenverstärkungen ausgebildet; diese bilden mit den Säulen einen mehrstöckigen Rahmen.

Die Decken sind für ein Belagsgewicht von 200 kg/m² und eine Nutzlast von 400 kg/m² bemessen. Ausserdem wurde eine Temperaturdifferenz von ± 5° infolge der Strahlungsheizung in Rechnung gestellt. Das Eigengewicht der Decke beträgt 400 kg/m². Infolge der durch die Deckenverstärkungen bedingten grossen Konstruktionshöhe der Decken ist der Einfluss der Temperaturmomente erheblich und beträgt etwa 70% des Einflusses von Eigengewicht und Nutzlast. Die Heizröhren sind zwischen den Deckenverstärkungen angeordnet; sie treten an Stelle der untern geraden Armierungseisen der Decke und sind durch Zulageeisen bis in die Deckenverstärkungen verlängert. Ausserdem ist pro Rippe noch ein gebogenes Eisen vorhanden. Infolge der negativen Temperaturmomente wird die Eisener-sparnis durch Verwendung der Heizröhren zur Aufnahme der positiven Momente aufgehoben, was jedoch bei den Vorteilen, die die Strahlungsheizung bietet, als belanglos erscheint. Die Stockwerkrahmen wurden nach der Methode der Winkelglei-chungen berechnet. Da die Ventilationskanäle (Abb. 17) in die

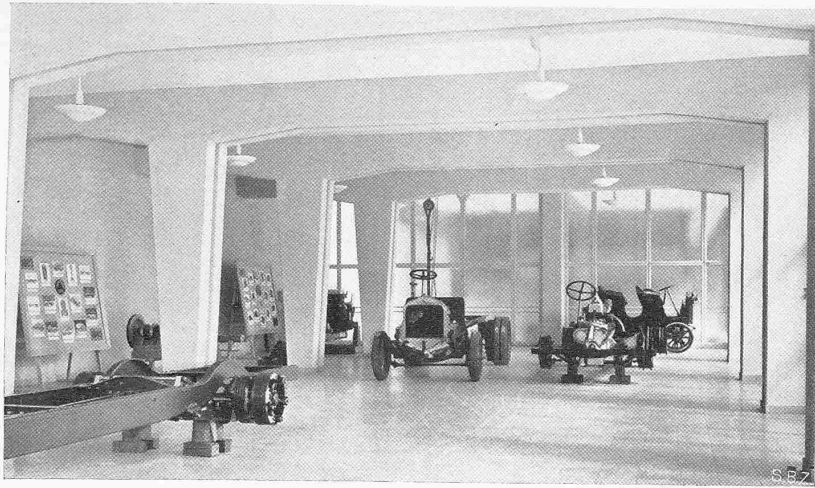


Abb. 19. Ausstellungshalle im Erdgeschoss des neuen Bureaubäudes Adolph Saurer, Arbon

Abb. 18. Treppenhaus

Decken eingelassen sind und die Breite der Deckenverstärkungen bei den positiven und negativen Momenten variiert, musste mit variablem Trägheitsmoment gerechnet werden; der Einfluss gegenüber konstantem Trägheitsmoment beträgt rd. 30%. Mit Eigengewicht und Wind ergaben sich sechs verschiedene Belastungsfälle. Als Unbekannte mussten zwölf Knotendrehwinkel und vier Riegelverschiebungen in Rechnung gestellt werden. Für die Stockwerkrahmen mit den grossen Spannweiten ergab sich ein Gleichungssystem mit 16 Unbekannten. In den Deckenverstärkungen werden die zulässigen Spannungen nicht erreicht. Die Säulenmomente weisen erhebliche Werte auf; die zulässige Spannung von 120 kg/m² ist bei ihnen nahezu voll ausgenützt. Als bemerkenswerte Konstruktion sind die Rahmen über dem Ausstellungsraum zu erwähnen (Abb. 20). Um die Konstruktion möglichst leicht erscheinen zu lassen, sind die Rahmenstiele trapezförmig ausgebildet; aus dem gleichen Grunde sind in den Rahmenstielen und Rahmenriegeln Kanäle ausgespart.

Der ganze Bau ist in hochwertigem Beton und mit Stahl 37 ausgeführt. Bei 6600 m² überdeckter Fläche stellt sich der Betonverbrauch auf 1800 m³ und der Eisenverbrauch auf 118,5 t. Die Decken allein erforderten an Eisen 13 kg/m². Bei einem damaligen Eisenpreis von 730 Fr./t verteilen sich die Gesamtkosten der Eisenbetonarbeiten von 291 000 Fr. wie folgt:

	Anteil in %
Decken	76,7 %
Säulen	6,9 %
Fassadenabnahmen und Rahmen	6,9 %
Treppen	1,7 %
Unter- und Ueberzüge, Trischübel	3,4 %
Brüstungen	2,4 %
Verschiedenes	2,0 %

Der Deckenpreis allein beträgt 34 Fr./m². Ausgeführt wurde der Bau durch die Unternehmung Jäck & Stutz, Arbon.

Heizung und Lüftung. Nach Mitteilungen von Gebr. Sulzer.

Für die Ausführung der Heizungs-, Ventilations- und Raumkühlanlagen bestimmend waren die beiden Faktoren: Glaswände, und von Aussenwand zu Aussenwand durchgehende Arbeitsräume.

Die Heizungsanlage ist als Strahlungsheizung (System Crittall) ausgebildet. Deren Heizschlangen sind fast ausschliesslich in den Decken einbetoniert und werden von mässig erwärmtem Wasser durchströmt. Ueber Strahlungsheizung ist in der SBZ schon so viel berichtet worden, dass hier ein kurzer Hinweis auf ihren für die Raumbewohner wichtigsten Vorteil genügt. Die Temperaturverteilung ist in horizontaler und vertikaler Richtung weitgehend gleichmässig, und man fühlt sich in strahlungsbeheizten Räumen wegen der warmen Decken und temperierten Böden schon bei einer um 1 bis 2° tieferen Innentemperatur als bei Radiatorenheizung üblich, behaglich. Dies und die niedrigen Heizwassertemperaturen — max. 50° C im Vorlauf — führen zu nicht unwesentlichen Brennstoffeinsparungen.

Mitbestimmend für die Wahl dieser Heizart war die Möglichkeit, die Räume im Sommer in einfacher Weise durch Zirkulation kalten Wassers in den einbetonierten Rohrschlangen zu kühlen. Bis auf einen zusätzlichen Wärmeaustauscher treten dabei die gleichen Rohrschlangen, Leitungen, Pumpen usw. in Tätigkeit wie im Winter für die Heizung.

Bekannt ist, dass in grossen Bureaux mit gegenüberliegenden Aussenwänden immer wieder Meinungsverschiedenheiten über das Öffnen der Fenster entstehen. Da gibt es nur einen Ausweg: Die Fenster so auszuführen, dass man sie überhaupt nicht

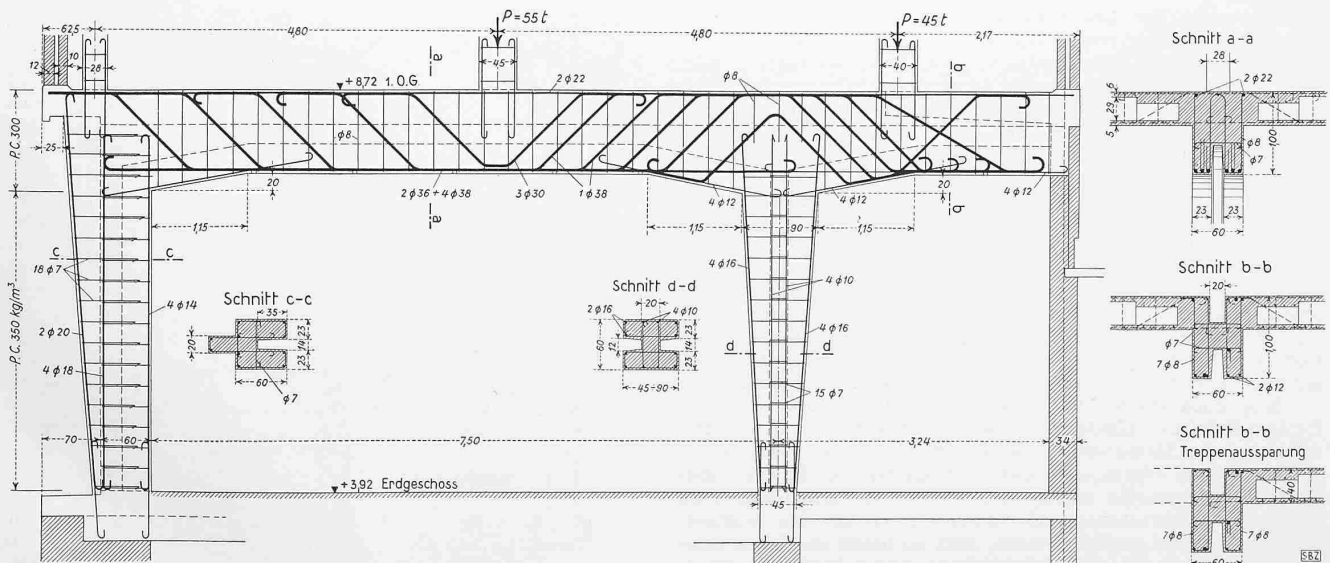


Abb. 20. Eisenbeton-Rahmenbinder der Ausstellungshalle. — Dipl. Ing. ADOLF BRUNNER, St. Gallen. — Masstab 1 : 80

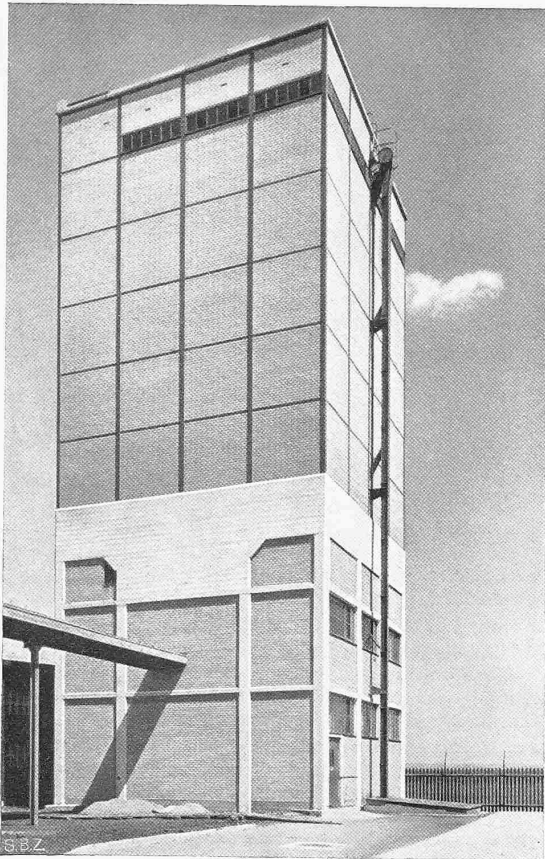


Abb. 21. Silo und Kesselhaus. Arch. DUBOIS & ESCHENMOSER

öffnen kann und dafür künstlich lüften. Solche Fenster sind dann auch dicht und helfen dadurch im Winter Kohlen sparen.

Die Bemessung einer solchen Lüftungsanlage mit automatischer Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse, d. h. die Festlegung der nötigen Luftmengen und Luftwechsel hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die erste zu erfüllende Aufgabe ist die mechanische Lüfterneuerung, um die Anreicherung an Gerüchen bzw. Ausdünstungen zu vermeiden. Zahlenmässig kann man für Büreauräume Luftraten von 20 bis 30 m³/h und Kopf annehmen, was bei normaler Besetzung einem drei- bis fünffachen stündlichen Wechsel des Raumluft-Inhalts entspricht.

Eine weitere, mindestens ebenso wichtige Aufgabe der Lüftung besteht in der Einhaltung der Raumtemperaturen innerhalb bestimmter, dem menschlichen Körper zusagender Grenzen. Besonders bei modernen Bauten ist die abzuführende Wärmemenge, herrührend von der Sonneneinstrahlung, Transmission, Wärmeabgabe der Besetzung usw., bedeutend. Da nun aber die Luft, wenn sie noch zugfrei in die Räume eintreten soll, nur eine geringe Wärmemenge abzuführen vermag, ergibt sich eine grosse umzuwälzende Luftmenge, beim vorliegenden Büreaugebäude beispielsweise in der Grössenordnung eines sechs- bis zehnfachen Raumluftwechsels in der Stunde. Wenn auch die pro Kopf aus dem Freien einzuführende Frischluftmenge geringer ist, und der übrige Teil zu Kühlzwecken nur umgewälzt wird, müssen doch die Ventilatoren, Kühler, Filterflächen, und vor allem die Luftkammern und Verteilkanäle für den gesamten Luftwechsel bemessen werden. Hier tritt nun der grosse Vorteil der Verbindung von Lüftung mit Strahlungskühlung in Erscheinung, indem, wie schon erwähnt, ein grosser Teil der Wärmeabfuhr aus den Räumen von der Strahlungskühlung übernommen wird. Dadurch bleibt die Bemessung der Lüftungsanlage innerhalb der Grenzen, die zur reinen Raum-Lüftung nötig sind. Die Anlagekosten werden tragbar, der Betrieb wird wirtschaftlich.

Nun noch einige kurze Angaben über die Anordnung der Decken-Heiz- und Kühlanlagen, sowie der Ventilation. Zur Erwärmung des Heizwassers, das durch eine Pumpe umgewälzt wird, dient ein Wärmeformer, der im Mitteltrakt des neuen Verwaltungsgebäudes angeordnet und durch Fernleitungen an die neue Heisswasserzentrale angeschlossen ist. Im Sommer, wenn die Räume gekühlt werden, tritt an Stelle des Wärmeformers ein an die Kaltwasserleitung angeschlossener Kühlkessel in Betrieb. Die Regulierung der Heizwassertemperaturen

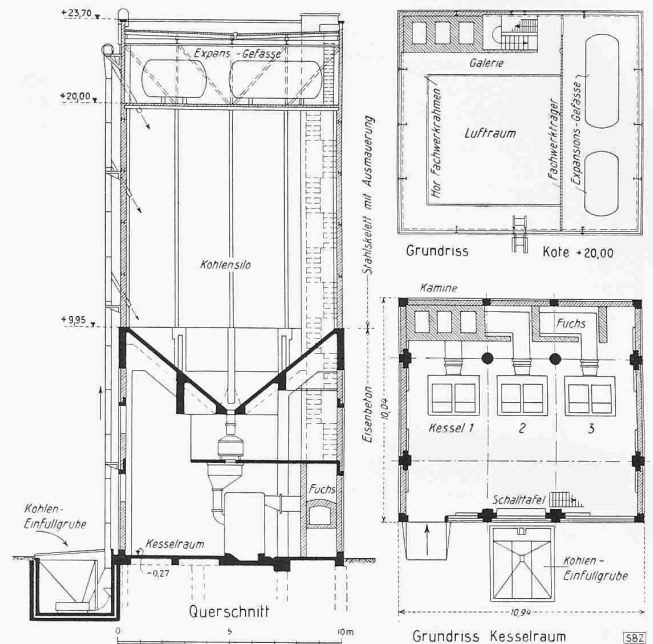


Abb. 22. Kesselhaus und Kohlensilo Masstab 1: 300

wird durch einen elektrisch gesteuerten Regler besorgt. Hiervon unabhängig verhindert ein automatischer Sicherheitsapparat das Ueberschreiten der höchst zulässigen Wassertemperatur.

Die Heizungsanlage ist in mehrere für sich ein- und abstellbare Gruppen unterteilt, und zwar in die Nordost-, Südwest- und Südostgruppe, wobei diese noch je ein automatisches Absperrventil erhalten haben, das bei starker Sonnenbestrahlung die Heizung selbsttätig abstellt. Die Werkstätten-Garderoben und der Luftschuttkeller sind in eine eigene Gruppe zusammengefasst. Den örtlichen Verhältnissen entsprechend wurden zwei getrennte Lüftungsanlagen eingerichtet und für die spätere Vergrösserung noch eine weitere Anlage vorgesehen.

Die Aussenluft wird im Dachaufbau dem Freien entnommen und in ölbenetzten Metallfiltern von Staub und mechanischen Verunreinigungen befreit, dann je nach Bedarf im Lufterhitzer

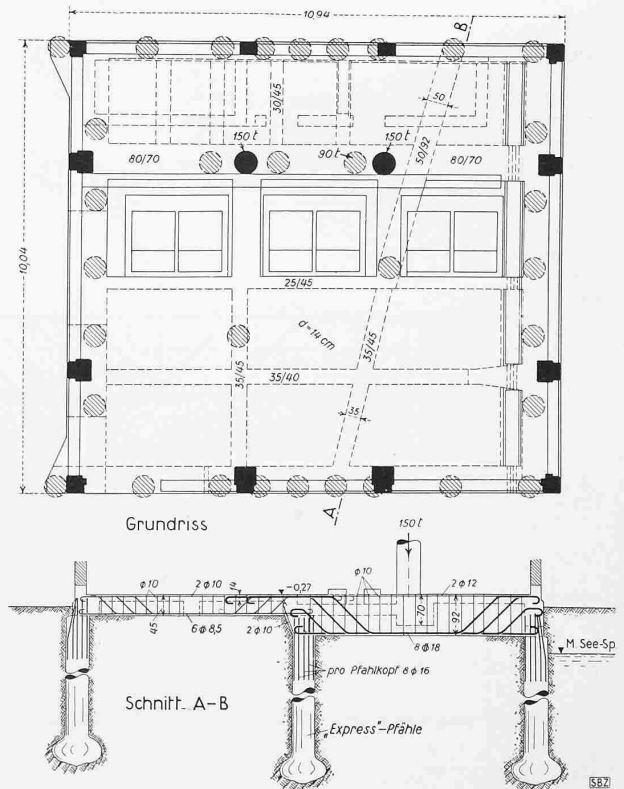


Abb. 23. Fundation des Silogebäudes Masstab 1: 150

erwärmt, oder im Luftkühler gekühlt. Ein Zuluftventilator saugt die so behandelte Luft an und drückt sie in die Verteilkanäle, von wo aus sie durch Fächer fein verteilt in die Räume gelangt. Damit die Lüftungsanlagen in der kalten Jahreszeit auch zur Mithilfe beim Aufheizen der Bureaux benützt werden können, wurden sie für Umluftbetrieb eingerichtet. Die Lufttemperatur, sowie sämtliche Klappen werden automatisch reguliert, sodass die Bedienung der Anlage sich auf das Ein- und Ausschalten einiger Drehschalter auf dem Zentraltabelleu beschränkt. Für die Arbeitergarderoben sind fünf besondere Zuluftanlagen ausgeführt. Um eine Geruchübertragung in die benachbarten Räume zu verhüten, wird hier durch einen gemeinschaftlichen Abluftventilator ein entsprechender Unterdruck gehalten.

Der Kühleffekt dieser aus Deckenkühlung und Ventilation kombinierten Anlage hat sich im ersten Sommerbetrieb als sehr wirksam erwiesen. Die Zahl der warmen Tage war 1943 aussergewöhnlich hoch und das Bedürfnis nach Kühlung auch in unserem gemässigten Klima stärker als normal. Während man die, besonders in heissen Sommern immer wiederkehrenden Begehren nach Raumkühlung durch gewöhnliche Radiatoren aus verständlichen Gründen ablehnen muss, ist schon die einfache Deckenkühlung, wie Erfahrungen an kleineren und grösseren Anlagen gezeigt haben, sehr wirksam; die Verbindung von Deckenkühlung mit Ventilation befriedigt noch höhere Ansprüche.

Kesselhaus und Kohlsilo der A.-G. Adolph Saurer, Arbon

Die in den letzten Jahren erfolgte Erweiterung der Werkstätten und insbesondere die Erstellung des neuen Bureaubäudes machten eine Erneuerung der zentralen Heizungsanlage notwendig. Das neue Kesselhaus steht turmartig in der Ostecke des Areal, unmittelbar am See. Die Lage war u. a. mit Rücksicht auf eine allfällig später zu erstellende Wärmepumpenanlage, und die Höhe durch die Expansionsgefässe bestimmt.

Die Ausführung des Baues fiel in eine Zeit (1942), da die Zement- und Betoneisen-Zuteilung äusserst knapp war, sodass die Ausführung des Silos in Eisenbeton nicht möglich war. Die notwendige Anpassung an die Materialbeschaffungsmöglichkeiten führte daher zur Anwendung verschiedener Konstruktionen. Der Baugrund (Seekreide, Anschwemmungen, Auffüllung) erforderte eine Gründung mit Betonpfählen. Infolge einer beschlossenen Vergrösserung des Baues musste die Bodenplatte über den Pfählen nachträglich mit Konsolen und Trägern versehen werden. Die Tragkonstruktion im Erdgeschoss bis und mit dem Silotrichter ist in Eisenbeton ausgeführt. Darüber setzt der Siloschaft in Stahlkonstruktion an, deren Felder mit 25 cm starkem Kalksandstein-Mauerwerk ausgefacht sind (Abb. 21 u. 22).

Eisenbeton im Kesselhaus, von Dipl. Ing. A. Wickart, Zürich

Das Kesselhaus samt Kohleninhalt mit einem Gesamtgewicht von 2500 t ist auf 34 Beton-Ortspfählen, System «Express» von Losinger & Co. A. G. (Zürich) abgestellt, wovon der am stärksten belastete Pfahl rd. 90 t aufzunehmen hat (Abb. 23). Die tragende Fundationsschicht befindet sich in einer Tiefe von 5 bis 6 m unter dem heutigen Gelände und rd. 4 m unter dem mittleren Seewasserspiegel. Dank der Zwiebelbildung der Pfähle konnte ihre Tragfähigkeit den vorhandenen Belastungswerten angepasst werden; die Pfahl-lasten variieren zwischen 20 t und 90 t.

Im Innern der Siloanlage durften lediglich zwei runde Pfeiler erstellt werden, da die Kesselanlage und der Raum vor den Kesseln eine Pfeilerlose Fläche von 10 x 7 m erforderte. Die Träger

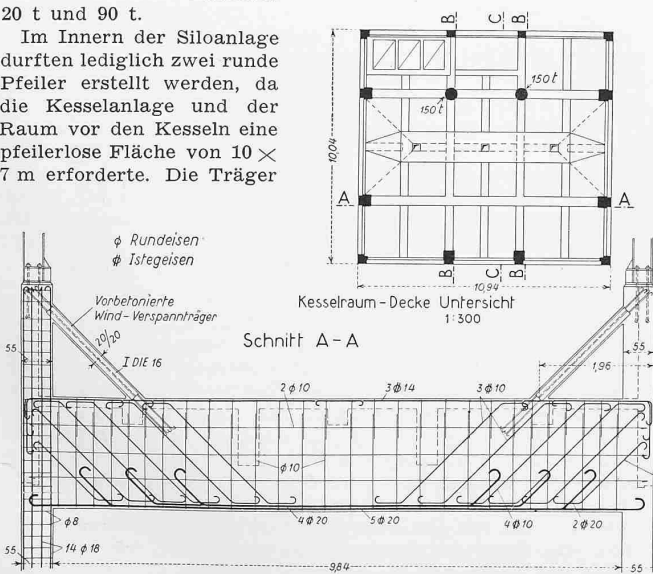


Abb. 29. Taschenkessel von Gebr. Sulzer. 1 Bedienungspodest, 2 Siloausläufe. 3 Rollwagen mit Waage, 4 Einfüllöffnungen der Tagesbunker 5, 6 Schwenkarme, 7 Unterwindgebläse

der Silotrichter über dem Kesselhaus sind als kreuzweise angeordnete Träger von 7 bzw. 10 m Spannweite ausgebildet worden, die zwei runden Innenpfeiler mit Traglasten von 150 t als spiralarmsierte Pfeiler, die von armierten Schwellen auf Erdgeschossboden-Höhe aufgenommen und auf die Pfähle übertragen werden. Einer der Silotrichter-Träger musste als gebrochener Rahmen konstruiert werden, um den Installationen unterhalb dem Silo genügend Raum zu bieten (Abb. 25). Bedeutende Schwierigkeiten boten die Konstruktionen zur Aufnahme der Windkräfte, die vom hochgehenden Siloskelett auf den armierten Silotrichter zu übertragen waren. Die Silotrichterkonstruktion in Eisenbeton ist zugleich der horizontale Windträger, der seine Auflagerkräfte auf die Fassadenpfeiler abgibt, um von der Bodenplatte und den Ortspfählen aufgenommen zu werden.

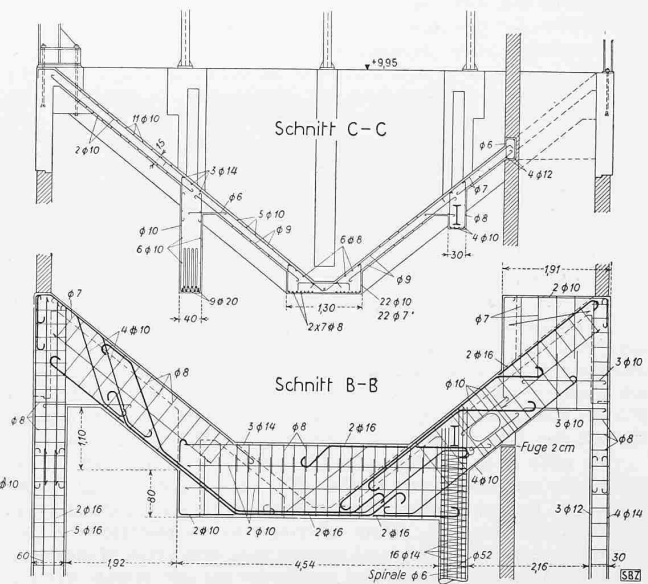


Abb. 24. Eisenbetonträger 1: 150, und Abb. 25 (darüber) Untersicht des Silotrichters 1: 300. — Dipl. Ing. A. WICKART, Zürich

Stahlskelett

Die für die Bemessung massgebenden Belastungen sind folgende: 1. Eigengewicht des Daches 100 kg/m², des Bedienungsbodens auf Kote 20,0 mit Holzbelag 80 kg/m²; 2. Nutzlast auf Kote 20,0, gleichmässig verteilte Last 200 kg/m², Einzellasten durch zwei Expansionsbehälter von 6,5 t und 9,0 t; 3. Winddruck und Schneelast nach den Normen von 1935; 4. Wanddruck aus Füllmaterial des Silos (Kohle von 0,9 t/m³), Aufschüttung bis Kote 19,0 m.

Die Berechnung des Wanddruckes (nach Bleich, Stahlhochbauten) ergab für 9,0 m Füllhöhe 1,70 t/m². Das Eigengewicht der Wände wird direkt auf den Unterbau in Eisenbeton übertragen und belastet deshalb die Stahlkonstruktion nicht. Die zulässigen Spannungen entsprechen den Normen vom Jahre 1935.

Allgemeine Anordnung. Für das statische System des Stahlskeletts wurden zwei grundsätzlich verschiedene Lösungen geprüft und zwar: Haupttragglieder *horizontal* und die sekundären Tragelemente vertikal, und Haupttragglieder *vertikal* und die sekundären Teile horizontal.

Die zur Ausführung gewählte vertikale Lösung besteht aus Ständern im Abstand von 2,45 bis 2,62 m mit sekundären Riegeln (Abb. 26). Die Berechnung der Ständer zeigte, dass die Durchbiegung aus Innendruck wesentlich zu gross ausfallen würde bei Ausführung als einfache Balken von 10,05 m Spannweite bis auf Kote 20,0. Die Ständer wurden deshalb kontinuierlich über zwei Felder bis zur Dachebene auf Kote 22,90 geführt und zudem am Fuss teilweise eingespannt, was eine starke Herabsetzung der Feldmomente zur Folge hatte.

Konstruktive Ausbildung. Die mittleren Wandständer bestehen in der Hauptsache aus I NP 32 ÷ 40. Ihre Einspannung in den Unterbau wird erreicht durch eine geschweisste Fusskonstruktion mit Ankerschrauben $\varnothing 2''$ (Abb. 27). Die Eckstützen sind aus einem Winkel, Profil 140/140/15 gebildet, damit die Flanschbreiten in beiden Fassaden des besseren Aussehens wegen gleich werden. Die Riegel bis Kote 20,0 im Abstand von 2,35 m springen gegenüber den Stützen 20 mm zurück, sodass diese im äusseren Bild der Fassade hervortreten; die Riegel sind entsprechend der Abnahme des Innendruckes variabel im Profil I NP 16 bis 12 ausgeführt. Da die Eckpfosten aus L-Eisen auf die normale Feldbreite eine ungenügende Biegefestigkeit besitzen, sind in den Mauerwerkfugen der Endfelder Zwischenriegel aus Flacheisen 40/4 vorgesehen, die mittels angeschweissten Regulierschrauben an die Eckstützen angeschlossen sind. Beidseitig des Treppenhauses sind mangels Rundeißen die parallel zur Fassade liegenden zwei Tragwände in Eisenbeton mit Profilermierung ausgeführt worden, bestehend aus je einem geschweissten Gerippe mit I NP 14 als Zuggurt, einem T 80/80 in der Druckzone und Vierkanteisen 15/15, bzw. 20/20 als Streben, unter 45° geneigt. — Auf Kote 20,0 ist ein horizontaler Rahmen in Fachwerk vorhanden und als Zugangsteg ausgebildet, der einerseits die nach aussen gerichtete Reaktion der Ständer aus dem Innendruck aufnimmt, andererseits die Windkräfte auf die parallel zur Windrichtung liegenden Wände zu übertragen hat, woraus Stabkräfte im Fachwerk bis gegen 40 t entstehen. Auf der Seeseite dieser Bühne sind zwei Expansionsbehälter von 6,5 t und 9,0 t untergebracht, die mittels Unterzügen auf die seeseitige Fassade und auf einen Fachwerkträger von 3 m Höhe, parallel dazu, abgestützt sind.

Die Tragkonstruktion des Daches umfasst Eisenpfetten, deren Abstand dem der Ständer entspricht und die, ausser der Biegung aus Dachlast, infolge der Reaktion am Ständerkopf aus Wanddruck des Füllmaterials auf Druck beansprucht sind; die Knotenpunkte dieser Knickstäbe sind durch zwei im rechten Winkel zueinander liegende Verbände gehalten. Die Eindeckung besteht aus Holzpfetten mit Schalung und Kiesklebe-Belag.

In allen vier Wänden sind Streben aus Flacheisen vorgesehen, die im Mauerwerk liegen. Sie sind bemessen für $\frac{2}{3}$ der gesamten, auf das fertige Mauerwerk wirkenden Windbelastung. Die restliche Windlast, sowie allfällige unsymmetrische Wandbelastungen aus Füllmaterial werden vom armierten Mauerwerk der Wände aufgenommen. Die Ausmauerung der Wände besteht aus gespressten Kalksandsteinen, Fabrikat Hunziker, von 25 cm

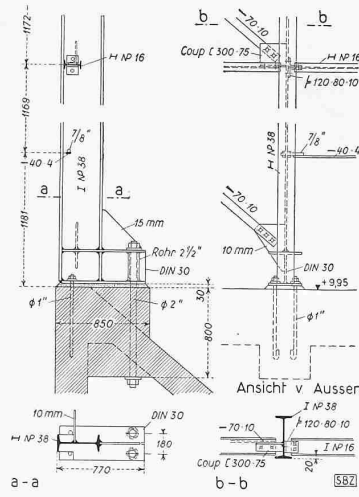


Abb. 27. Fusskonstruktion. — 1 : 60

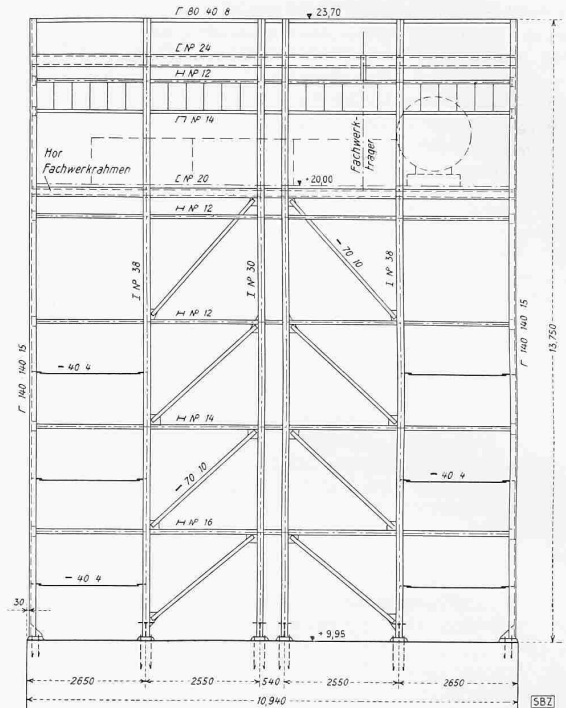


Abb. 26. Stahlskelett von BUSS A. G., Basel. — 1 : 150

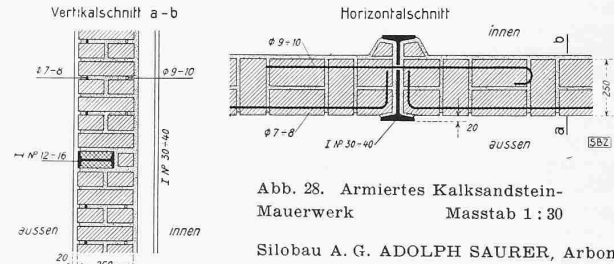


Abb. 28. Armiertes Kalksandstein-Mauerwerk
Massstab 1 : 30

Silobau A. G. ADOLPH SAURER, Arbon

Stärke, mit Innenverputz; die freie Feldweite des Mauerwerks beträgt $2,50 \times 2,34 = 5,9$ m² mit einem Innendruck bis 1,7 t/m². Für die Aufnahme der Zugspannungen im Felde ist in jeder zweiten Stein-Fuge, d. h. im Abstand von rd. 0,14 m, ein Rundeißen $\varnothing 7 \div 8$ mm verlegt (Abb. 28). Zur Vermeidung von Rissbildungen beim Unterbruch durch die Ständer und zur Entlastung der Feldmomente im Mauerwerk ist ferner durch den Steg der Ständer ein Rundeißen $\varnothing 9 \div 10$ mm gesteckt, wodurch eine gewisse Kontinuität entsteht. Da sich die Tragfähigkeit dieser armierten Kalksandsteinwand rechnerisch nicht einwandfrei erfassen lässt, hat die Bauleitung (Ing. R. Furter) auf der Baustelle an einem Probefeld einen Belastungsversuch durchgeführt, der den Nachweis der erforderlichen Sicherheit erbracht hat.

Der **Stahlverbrauch** für das Stahlskelett über Kote 9,95, bezogen auf den umbauten Raum von 1505 m³, beträgt 18,5 kg/m³. Statische und konstruktive Bearbeitung, sowie Lieferung und Montage des Stahlskeletts erfolgte durch die *Buss A.-G.*, Basel-Pratteln, Obering. *A. Albrecht*, die auch die Schlosserarbeiten der Treppen mit Riffelblechbelag, der Fenster mit Flügeln und Ventus-Verschlässen, sowie der Türen ausgeführt hat.

Kesselanlage, geliefert durch *Geb. Sulzer*, Winterthur

Im Interesse grösster Wirtschaftlichkeit entschloss man sich zu einer Heisswasser-Fernheizung mit Sulzer-Taschenkesseln. Um die Möglichkeit der Brennstoffzufuhr auch auf dem Wasserwege offen zu lassen, ordnete man das neue Kesselhaus in der Nordostecke des Areals direkt am See an (Abb. 1 und 22).

Sein Aufbau war durch den Brennstoffweg gegeben. Die Kohle wird vom Lastwagen in eine Grube gekippt und von dort mittels Förderanlage in den rd. 880 m³ fassenden Silo gehoben, der unten drei Trichter mit absperrbaren Auslauföffnungen hat (Abb. 22). Ein mit Dezimalwaage kombinierter Rollwagen wird unter eine dieser Oeffnungen geschoben, gefüllt, der Inhalt gewogen und durch eine der darunter liegenden Einfüllöffnungen in die Tagesbunker der Kessel entleert. Da keiner der Silo-

trichter direkt über einer Füllöffnung der Tagesbunker liegt, muss der Brennstoff mittels Rollwagen vom Silo in die Bunker befördert werden, was zwangsläufig zu einer Wägung, also einer Kontrolle des Brennstoffverbrauchs führt. Aus den Tagesbunkern rutscht der Brennstoff durch Schwenkarme, die durch Schieber abstellbar sind, auf die Kesselroste.

Der patentierte schmiedeiserne Sulzer Taschenkessel (Abb. 29) weicht in Material und Aufbau von den üblichen gusseisernen Zentralheizungskesseln wesentlich ab; er nähert sich mehr einem Hochdruckdampfessel mit vollständig wassergekühltem Feuerraum und Rost. Grundsätzlich ist er ein Röhrenkessel, aus schmiedeisenen, besonders geformten sogenannten «Taschen»-Elementen aufgebaut und vollständig geschweisst. Damit ist auch seine Eignung für höhere Drücke und Temperaturen gegeben, sowie die Verwendung für Heisswasser-Fernheizungen. Bemerkenswert ist die kleine Grundfläche der Taschenkessel: die drei Kessel mit je 98 m² Heizfläche und je 1,76 Mio kcal/h Normleistung erfordern zusammen nur 12,9 m², d. h. etwa die Hälfte bis ein Drittel der von gewöhnlichen Gusskesseln beanspruchten Grundfläche. Auch der Schürraum ist für Taschenkessel wesentlich kürzer als bei Gusskesseln.

Der Taschenkessel wird oft als «Allesbrenner» bezeichnet, da er praktisch die meisten normalen und Ersatzbrennstoffe bewältigt. Dafür stehen folgende Mittel zur Verfügung: Planrost für Oelfeuerung, Treppenrost für feinkörnige Ware, Schrägrost für grobkörnige Brennstoffe, eine Ausführung ohne Rost für Unterschubfeuerung, ferner Spezialroste für Holz, Industrieabfälle u. a. m. Bei Saurer haben zwei Kessel Treppenroste und einen Schrägrost erhalten; die Roste sind auswechselbar und mit Wasser gekühlt. Für langflammige Kohle, Holz, Torf u. dgl. kann Sekundärluft regulierbar zugeführt werden, für aschenreiche Brennstoffe (Walliser-Anthrazit und daraus hergestellte Briketts) sowie zum Forcieren steht Unterwind zur Verfügung, erzeugt durch elektrisch angetriebene Schraubenventilatoren, die in den Aschenfalltüren eingebaut und von einem Wärmefühler im Vorlauf gesteuert sind. Im übrigen sorgt wie bei Gusskesseln ein einfacher Zugregler dafür, dass die eingestellte Vorlauftemperatur konstant bleibt.

Der Normalbrennstoff für den Taschenkessel ist in Friedenszeiten Klein-Anthrazit von 5 bis 25 mm Körnung, der dem Feuer aus dem Bunker selbsttätig zufließt. Nur wenn ein Brennstoff wegen seiner Körnung nicht über die Tagesbunker aufgegeben werden kann, muss dies von Hand geschehen durch zwei Einfüllöffnungen vorn am Kessel, wobei die in Kugellagern beweglichen Schwenkarme herausgedreht werden. Die Ueberwachung der Verbrennung und die Führung der Feuerung wird durch registrierende Rauchgasanalysatoren (CO₂ und CO + H₂), Abgasthermometer und Zugmesser erleichtert. Diese Instrumente sind zusammen mit den Fernthermometern für Aussenluft und Heizungs-Vor- und Rücklauf in einer Tafel gegenüber der Kesselfront vereinigt (Grundriss in Abb. 22, Seite 6).

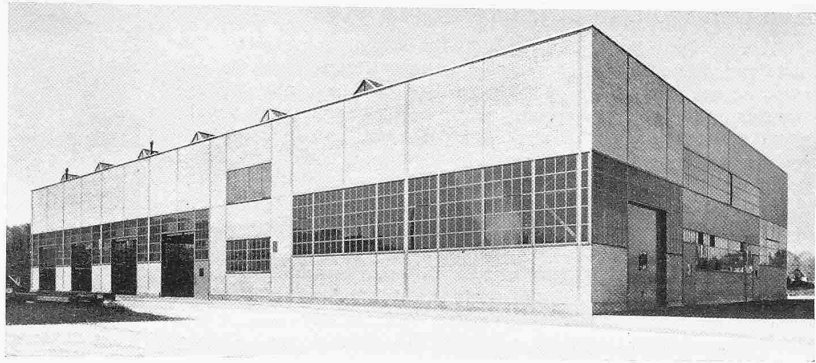
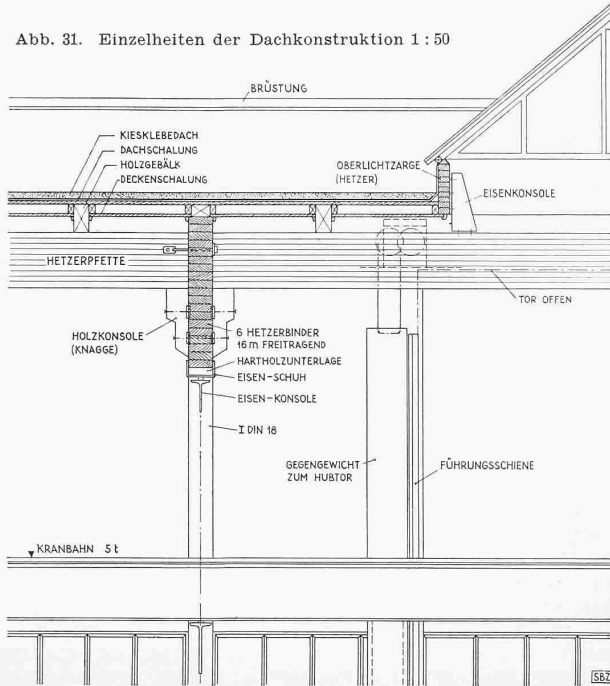


Abb. 30. Das Prüfgebäude. — Architekten G. P. DUBOIS & J. ESCHENMOSER, Zürich



Prüfgebäude der A.-G. Adolph Saurer, Arbon

Das in den Jahren 1942/43 ausgeführte Gebäude dient der Prüfung von Automotoren. Ausser der hierfür besonders guten Belichtung war bei der Gestaltung die beliebige spätere Verwendbarkeit mitbestimmend (Abb. 30). Bei einer Grundfläche von 51 auf 2 x 16 m enthält der Bau eine grosse und zwei kleinere Hallen, ein Lager und sonstige zugehörige Nebenräume. (Das Prüfgebäude befindet sich nicht im Areal des neuen Bureaugebäudes.)

Der Baugrund erforderte auch hier eine Pfahlgründung. Die Fassaden und Hauptzwischenwände stehen auf durchgehenden Betonbanketten. Als Kranbahn- und Dachtragkonstruktion ist ein Stahlskelett ausgeführt mit Ausmauerung in Kalksandsteinen bei den Fassaden. Die Dachkonstruktion besteht aus Hetzer-Bindern und -Pfetten (Abb. 31 und 32). Die Hauptbinder überspannen mit 16 m Länge, 1,20 m Höhe und 18 cm Stärke die ganze Hallenbreite. Die Eisenkonstruktion lieferte die Firma Geilinger & Cie., Winterthur, die Hetzerbinder Zöllig Söhne in Arbon.

Die Bauleitung besorgte Arch. Suter von der Firma Adolph Saurer in Arbon.



Abb. 32. Grosse Halle des Prüfgebäudes der A. G. ADOLPH SAURER, Arbon