

# Neue Bauten in Schrägrostbauweise

Autor(en): **Maier, Erwin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **121/122 (1943)**

Heft 13

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-53178>

## **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.

tible<sup>29)</sup>. Dans le cas du four ERIM on peut se demander s'il est avantageux d'utiliser pour le séchage les calories disponibles dans les gaz évacués et si la diminution du nombre de fours compense les frais d'installation du séchoir.

Bilan thermique du séchage. Le meilleur rendement sera obtenu avec un séchoir moderne avec circulation forcée d'air chaud et recyclage des gaz. On peut admettre un rendement global de 50 %, inclus le rendement de la combustion des gaz dans le foyer. Supposons que l'on ramène l'humidité du bois à 10 %<sup>30)</sup>. On aura les bilans du tableau VI.

Le séchage entraîne donc une diminution des calories utilisables. Si  $h$  dépasse 35 % les gaz du four ne suffisent plus et il faut un appoint de chauffage pour le séchage. Cet appoint ne représente d'ailleurs que 6 à 7 % du P.C. du bois employé; or nous avons vu que dans le cas de distillation sans séchage préalable, il est difficile d'éviter la combustion d'un peu de charbon lorsqu'on se rapproche de la limite d'autochauffage. Pour  $h = 40$  % nous avons évalué à 1/30<sup>ème</sup>, soit 3 % la quantité de charbon ainsi brûlée (v. note 10). La différence de rendement entre les deux procédés est donc peu importante pour du bois très humide (40 à 45 %). Enfin, si le jus pyroligneux est distillé il faut évaporer l'eau qui n'aurait pas été éliminée par le séchage préalable; le rendement thermique des deux opérations ne diffère guère.

Frais d'installation et d'exploitation. L'emploi de bois sec permet de diminuer le nombre de fours installés, mais l'économie réalisée de ce chef est à peu près compensée par les frais d'installation du séchoir, il n'y a donc pas d'économie importante. Quant aux frais d'exploitation ils seront un peu plus élevés avec le séchage préalable du fait de la manutention supplémentaire du bois et de la dépense d'énergie électrique (ventilateur). Ces frais supplémentaires ne sont pas négligeables.

En résumé: le séchage préalable du bois est à conseiller dans les cas suivants: 1. Si l'on doit employer normalement du bois ayant plus de 42 % d'humidité. 2. Si le jus pyroligneux est distillé pour la récupération de l'acide acétique. 3. Si le four travaille sans condensation des vapeurs pyroligneuses; dans ce cas le séchage est nécessaire si l'humidité dépasse 25 %.

Dans les autres cas, l'emploi du four ERIM rend inutile le séchage préalable du bois.

## Neue Bauten in Schrägrostbauweise

Von Ing. ERWIN MAIER, Schaffhausen

In einem früheren Band der «Schweiz. Bauzeitung» (Bd. 103, S. 193\*, 1934) wurde über die Schrägrostbauweise berichtet. Sodann haben wir in Bd. 110, Seite 286\* (1937) ein Beispiel einer Decke mit dem Seitenverhältnis 3 zu 4 durchgerechnet, und in jüngster Zeit eine Decke von fast genau den dort angegebenen Spannweiten ausgeführt, nämlich im Ausmass von 10,40 m x 14,24 m i. L. Die Balkenhöhe wurde allerdings zur Einsparung von Baustahl und entsprechend der grösseren Nutzlast von 700 kg/m<sup>2</sup> grösser gewählt (48 cm statt 35 cm). Es handelt sich um eine Decke im Versuchswalzwerk der Aluminiumwerke Neuhäusen A.-G. Als besonders günstig erwies sich die Konstruktion zur Aufnahme der Einzellasten aus der unten angehängten Laufkatze für eine Nutzlast von 1000 kg, bei deren Aufnahme praktisch die ganze Decke mitwirkt. Ausführung und Armierung entsprechen im übrigen der früher veröffentlichten Konstruktions-Zeichnung.

### Neubau «WALCHE» der Tuchfabrik Schaffhausen A.-G.

Durch einen Abtausch zwischen dem alten, sehr hohen Fabrikgebäude der Tuchfabrik Schaffhausen A.-G. einerseits und der Liegenschaft «Haldenbau» der Stadt Schaffhausen andererseits, konnte der Stadt freie Hand für die Ausgestaltung des Rheinuferes gesichert und der Tuchfabrik Schaffhausen A.-G. ein Standort in der Nähe des Rheins erhalten bleiben, auf dessen weiches Wasser sie für ihren Betrieb angewiesen ist; zudem konnte

<sup>29)</sup> V. Klar «Technologie de la distillation du bois». Traduit de l'Allemand par A. Jouve. Chap. IX.

<sup>30)</sup> Le bois étant hygroscopique, il est inutile de sécher le bois à moins de 10-15%. D'ailleurs nous ne pensons pas qu'il y ait intérêt à distiller du bois trop sec aussi longtemps que l'on est obligé d'employer des matériaux de remplacement pour la construction des fours.

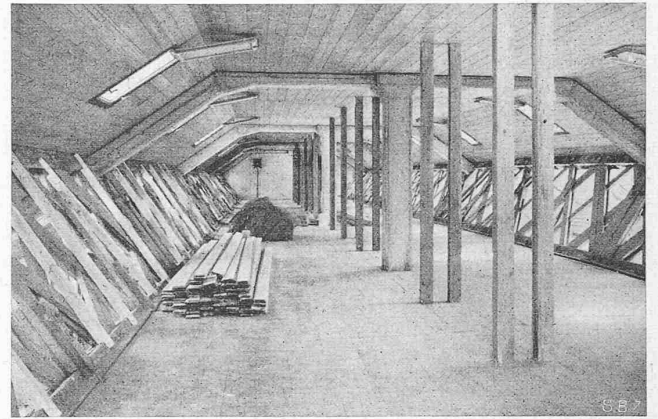


Abb. 9. Die «Galerie» im Dachstock des Neubaus Walche

durch die Zusammenfassung mit den bereits der Tuchfabrik gehörenden Liegenschaften «alte Walche» und der zugekauften «Schmiede» ein zusammenhängendes Fabrikgelände geschaffen werden. Die «alte Walche» wurde abgerissen und durch einen Neubau ersetzt, «Haldenbau» und «Schmiede» umgebaut und erneuert. Der Neubau hatte im wesentlichen Wäscherei, Walke, Appretur und die Weberei aufzunehmen, während der «Haldenbau» zur Hauptsache die Lagerräume, Spedition, Bureau, eine Wohnung und die Spinnerei, die «alte Schmiede» die Färberei, eine Werkstätte und das Kesselhaus aufzunehmen hatten (Abb. 1).

Für den Neubau kam eine Ausführung in Eisenbeton in erster Linie in Frage, einmal wegen der bestehenden Knappheit

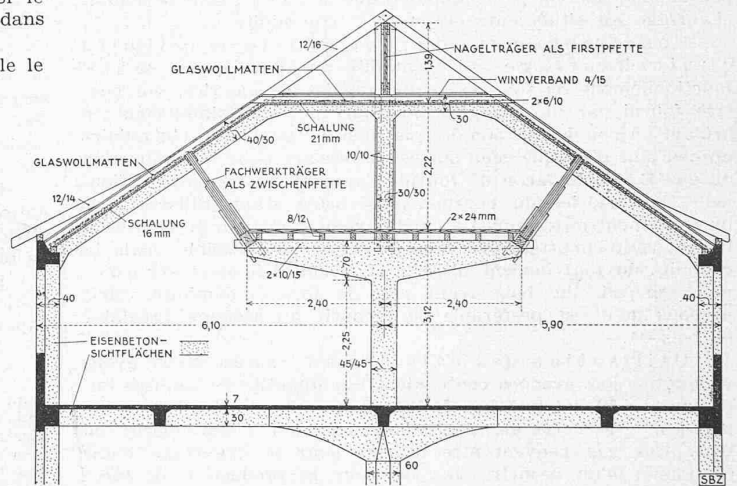


Abb. 8. Schnitt des Dachstocks und Dachstuhls. — Masstab 1 : 120

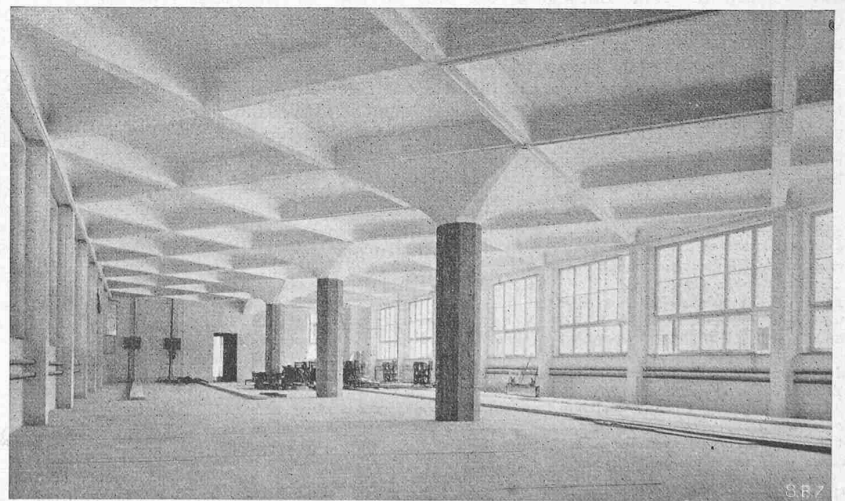


Abb. 7. Weberei-Saal im II. Stock des Neubaus Walche in Schaffhausen

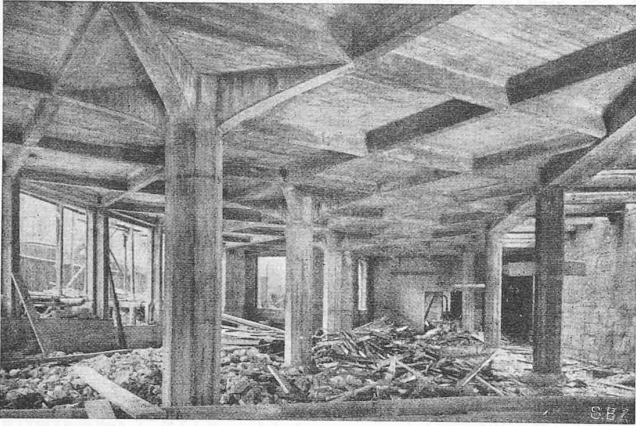


Abb. 6. Decke über «Keller», Rostbalken 30 cm hoch, Platte 7 cm

an Baustahl (während Zement im Zeitpunkt des Baubeginns noch frei erhältlich war); zudem musste auf die Möglichkeit späterer baulicher Umänderungen bei der Natur des Fabrikationsprozesses nicht allzusehr Rücksicht genommen werden. Eine Pilzdeckenkonstruktion hätte den Wünschen der Bauherrschaft entsprochen, bedingte aber bei den ziemlich grossen Stützenabständen von 6,0 m und 8,0 m einen grossen Materialbedarf. Es wurde daher eine der Pilzdecke entsprechende und gleichwertige *Schrägrostkonstruktion* gewählt, bestehend aus einem Balkenrost, der einerseits auf den Fensterpfeilern der Fassaden, anderseits auf den gekreuzten Kragarmen der Innensäulen aufruft (Abb. 2 u. 6). Vier Geschossedecken sind in gleicher Weise ausgeführt, wobei im Keller die gekreuzten Kragarme sichtbar gelassen (Abb. 6), in den übrigen Stockwerken dagegen mit einer unteren Platte pilzähnlich ausgebildet sind (Abb. 7). Die ebenfalls vorgesehene Ausbildung einer glatten Untersicht mittels Leichtkassetten wurde fallen gelassen, nachdem sich die Bauherrschaft von der guten Wirkung der Decke überzeugt hatte. Der Verbrauch an Baumaterial gestaltet sich sehr günstig, er beträgt pro m<sup>2</sup> Decke rd. 0,15 m<sup>3</sup> Beton einschliesslich Kragarmen und Unterplatten und rd. 11 kg Armierungsstahl. Der Gesamtbedarf an Armierung beläuft sich auf rd. 41 t bei einem Gebäudevolumen von rd. 12 000 m<sup>3</sup>, einschliesslich der Hofunterkellerung, Treppen, Verbindungsbauten, Pfeiler, Fassaden usw.

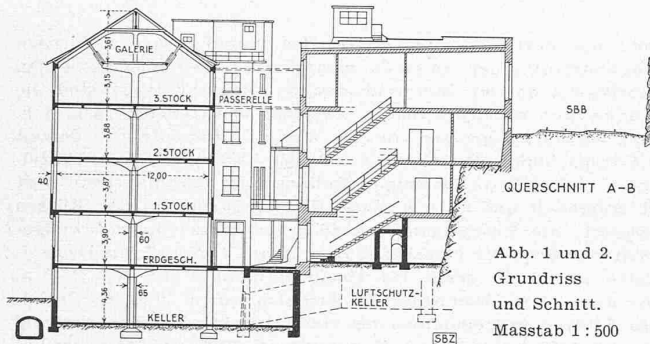


Abb. 1 und 2. Grundriss und Schnitt. Masstab 1 : 500

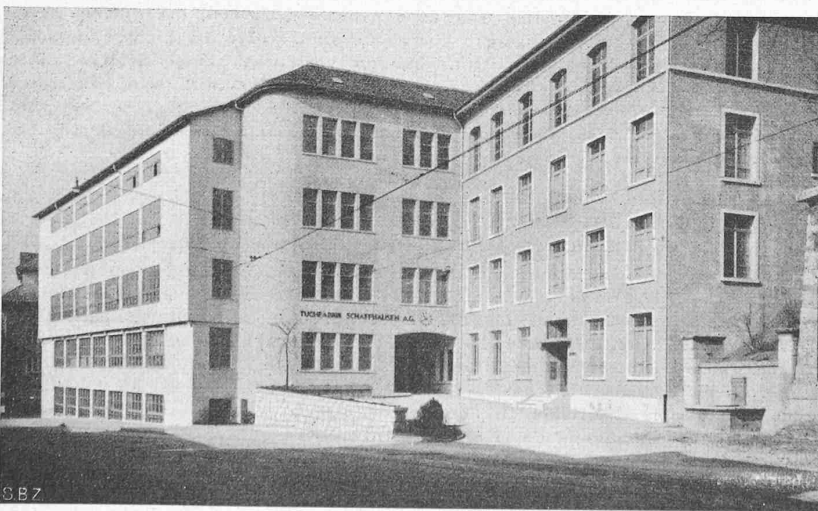
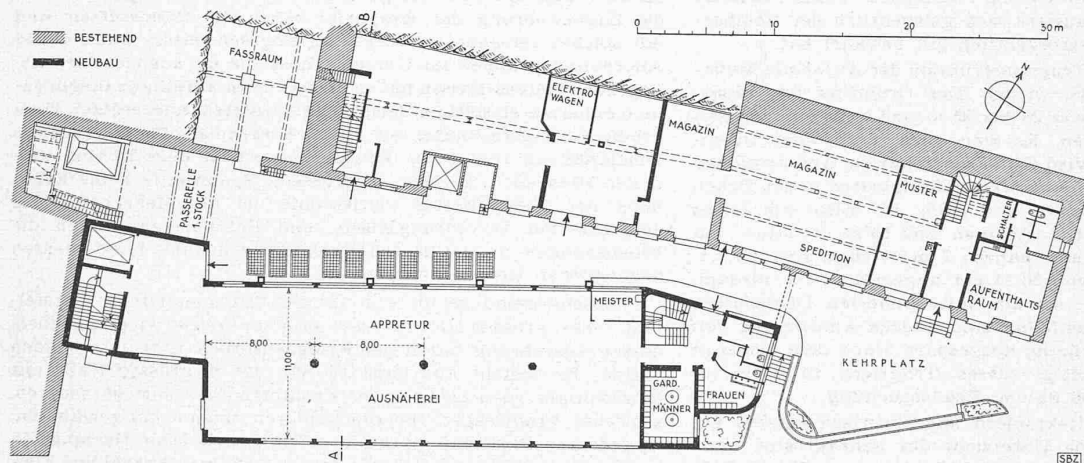


Abb. 3. Neubau «Walche» (links) der Tuchfabrik Schaffhausen. — Ing. ERWIN MAIER

Für die *Dachkonstruktion* kam aus Gründen der Materialbeschaffung nur Holz in Frage, ebenso für den Zwischenboden im Dachraum, der als Lagerraum zu dienen hatte. Als Zwischenunterstützungen standen nur die drei mittleren Säulen in Abständen von 8,0 m zur Verfügung. Die Lösung ist aus Abb. 8 u. 9 ersichtlich. Die Dachkonstruktion ruht auf Kragarmen über den drei Mittelsäulen, der Zwischenboden ist an der Dachkonstruktion aufgehängt. Die Firstpfette besteht aus einem genagelten Vollwandträger von 1,25 m Höhe, während die Zwischenpfetten aus organisatorischen Gründen als Gitterträger auszuführen waren. Als Verbindungsmittel in dem dreifachen Fachwerk dienen Ringdübel, für untergeordnete Verbindungen auch Bulldogverbinder. Die Windversteifung besteht aus drei Eisenbetonrahmen jeweils über den Mittelsäulen, die aber von den übrigen Dachlasten nicht beansprucht werden.

**Bauten im Ausland**

Anschliessend an diese schweizerischen Beispiele<sup>1)</sup> erfolgreicher Anwendung der Schrägrost-Bauweise seien noch einige ausländische besprochen, die ebenfalls die grosse Eisensparnis zeigen. Vorausgeschickt sei noch, dass jetzt alle Schrägrost-Bauformen für das gesamte

europäische Festland von der schweizerischer «Schrägrost A.-G. Schaffhausen» (Kometensträsschen 27) bearbeitet werden, sowohl durch Lizenzabgabe, als auch mittels Lieferung vollständiger Projekte.

Beim Dach der mehrgeschossigen «Standard»-Fabrikanlage in Helsinki (Baujahr 1939) ist der Rost in jedem Feld dreigeteilt und mit einem Gefälle von rd. 1 : 8 zeltartig gehoben; er überspannt dabei einen nahezu quadratischen Grundriss mit rd. 20 m Seitenlänge ohne Innenstützen und ohne Seitenschub auf die Randstützen, die teilweise gar nicht unter den Randknoten des Rostes liegen. Die Rostbalken sind 60 cm hoch (Platte inbegriffen) und 20 cm breit, die Dachplatte ist 7 cm stark. In der Dachspitze jedes Feldes befindet sich ein Entlüfter und in den Ecken des Rostes sind sog. «Unterplatten», ebenfalls 7 cm stark, an-

<sup>1)</sup> Dazu gehört auch die Decke über dem Studio I des Erweiterungsbaues von Radio Zürich (siehe SBZ Bd. 115, S. 206\*, 4. Mai 1940), wo sich der Schrägrost als besonders steif erwiesen hat.

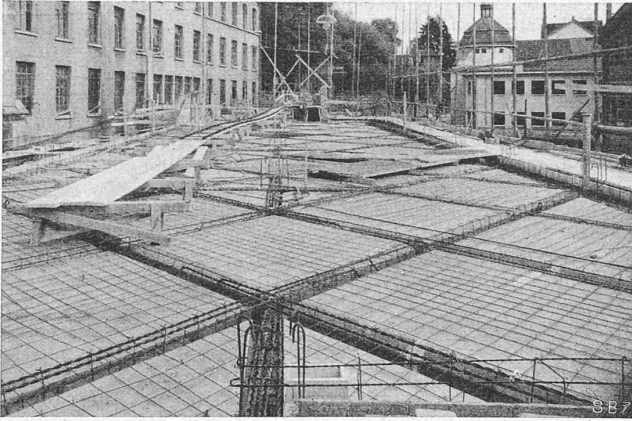


Abb. 4. Neubau «Walche». Nutzlant 500 kg/m<sup>2</sup>. Platte 7 cm, Rostbalken 30 cm hoch, 20/22 cm breit, Gebäudebreite 12 m, eine Reihe Mittelstützen

geordnet. Trotz der hoch angesetzten Schneelasten u. dgl. beträgt die Gesamtbewehrung, Platten und Randbalken inbegriffen, nur rd. 9 kg/m<sup>2</sup> in St. 37 (mit 1200 kg/cm<sup>2</sup> Beanspruchung). In den untern Geschossen betragen die Abstände der Innenstützen rd. 9,50 m; die Nutzlant ist mit 800 bis 1200 kg/m<sup>2</sup> angesetzt; die Rostbalkenabmessungen sind 42/18 cm, die Plattenstärke 9 cm. Der Rost ist feldweise dreigeteilt, durchlaufend und mittels gekreuzter Kragarme auf den Stützen gelagert, wobei die Kragarme mittels Unterplatten in den sog. Eckbereichen verkleidet sind. Nur in den Randfeldern sind Hauptträger vorgesehen, um die Aussenstützen von Biegemomenten freizuhalten. Der gemittelte Eisenbedarf, alles inbegriffen, beziffert sich auf rund 10,5 kg/m<sup>2</sup>, St. 37 mit 1200 kg/cm<sup>2</sup> Beanspruchung. Verglichen mit der bestimmungsgemäss gerechneten Pilzdecke wurden rd. 50% des Beton und der Bewehrung eingespart. Bemerkenswert ist ferner, dass das Rostbauwerk sich gelegentlich der Bombardierung von Helsinki ausserordentlich gut bewährt hat.

Abb. 10 gibt die obere Tragkonstruktion der *Autohalle Müller in Düsseldorf*, erbaut 1938, wieder. Der Grundriss ist trapezförmig mit Seitenlängen von 28 bis 35 m und weiteren Unregelmässigkeiten in den Ecken. Es sind auch hier weder Innenstützen vorhanden, noch wird Seitenschub auf die Aussenstützen ausgeübt. Abgesehen von den Unregelmässigkeiten in den Ecken ist der Rost wieder dreigeteilt und nach der Mitte hin leicht zeltförmig angehoben. Die Rostbalken sind 60/25 cm stark und da ihr gegenseitiger Abstand nahezu 7 m beträgt, sind dazwischen gekreuzte Pfetten von 30/14 cm angeordnet, die alsdann die Verwendung von 7 cm starken mitbetonierten Dachplatten gestatten. Manche Zwischenfelder sind zwecks Anbringung von Oberlichtern nahezu vollständig ausgespart. Nach dem heutigen Stand der Bauweise benötigt dieses Tragwerk rd. 11 kg/m<sup>2</sup> Gesamtbewehrung bei 1200 kg/cm<sup>2</sup> Beanspruchung.

Abb. 11 stellt die architektonisch und akustisch nutzbar gemachte, sichtbar gelassene Untersicht des Schrägrostes eines *Kinos in Kaunas* (Litauen) dar. Dieser 1940 ausgeführte Rost ist in beiden Axenrichtungen leicht gewalmt (Stich 0,59 m) und ausserdem entlang der waagrechteten Verbindungslinien der inneren Rostknoten so abgeknickt, dass der Eindruck einer langgestreckten Raumkuppel entsteht. Die Spannweiten des Rostes sind rd. 15 × 30 m; die Rostbalken sind 40 cm hoch (Platte inbegriffen) und 12 cm stark; die Dachhaut ist 5 cm dick und in der vorbeschriebenen Weise mitgeknickt. An den beiden Längsseiten sind 18 m lange Nischen vorhanden und nach dem Inneren hin mittels 125/30 cm starken Unterzügen abgegrenzt. Sonst liegt die gesamte Tragkonstruktion auf umlaufendem, 51 cm starkem Mauerwerk und übt nur lotrechte Lasten darauf aus. Die vergleichene Betonstärke von Schrägrost und Dachplatte liegt unter 8 cm und die Bewehrung beträgt rd. 8 kg/m<sup>2</sup>, St. 37 mit 1200 kg/cm<sup>2</sup> Beanspruchung. Beachtenswert ist die ausgezeichnete raumakustische Wirkung des Rostes, die im wesentlichen darauf zurückzuführen ist, dass die sichtbar gelassene Dachhaut aus einer Vielzahl verhältnismässig kleiner und zudem in sich gebrochener und nicht zueinander bzw. zum Fussboden paralleler Teilflächen besteht. Die Einsparung der sonst üblichen angehängten Unterdecke macht den Schrägrost auch wirtschaftlich noch interessanter.

Die Eisenbetonanwendungen der Schrägrostbauweisen haben auch in Uebersee Anklang gefunden und zwar neben den verschiedenen britischen Dominions vor allem in den U.S.A.; dies

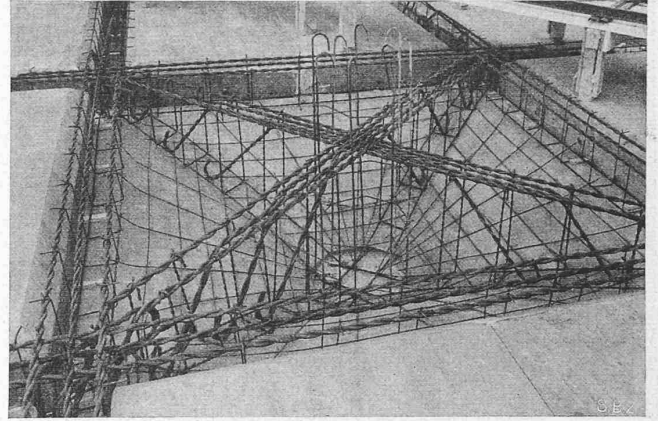


Abb. 5. Schalung und Armierung eines Pilzkopfes (gekreuzte Kragarme) im Neubau «Walche» der Tuchfabrik Schaffhausen

trotz der dort vorherrschenden Bevorzugung von stählernen Tragkonstruktionen. In einem mehrgeschossigen amerikanischen Fabrikgebäude der Motorenindustrie (Baujahr 1940) sind die Spannweiten rd. 13,5 × 16,5 m zwischen den Innenstützen, d. h. ganz wesentlich grösser, als für ähnliche Bauvorhaben derzeit in Europa üblich. Die Nutzlant beträgt 1000 kg/m<sup>2</sup>, dazu Einzelasten bis zu 8 t in beliebiger Stellung. Der durchlaufende Rost ist dreigeteilt und mittels gekreuzter Kragarme auf den Stützen gelagert; die Rostbalken sind 60/25 cm gross; die mit waagrechteten Unterplatte versehenen Kragarme 72 cm tief; die Deckenplatte ist 10 cm stark bei einem Balkenabstand von 3,45 m (Axmass). Der Eisenbedarf beläuft sich auf rd. 20 kg/m<sup>2</sup> Grundriss, Stützen ausgenommen, bei einer zulässigen Beanspruchung von rd. 1400 kg/cm<sup>2</sup>. Die Hauptstützen sind gemäss amerikanischer Gepflogenheit aus gewalzten Profilträgern gebildet und die Zugbewehrung der Kragarme (auch die Randstützen sind mit solchen versehen) ist sorgfältig angeschweisst. Dank dieser Anordnung genügen im Untergeschoss für die aus vier darüberliegenden Vollgeschossen mit rd. 1000 t (nebst allfälligen Biegemomenten aus einseitiger Belastung) belasteten Innenstützen 35 cm grosse Kernquerschnitte, mit einem Aussenmass für feuersichere Ummantelung von 45 cm. Erwähnenswert ist, dass die vom normalen 10 m auf i. M. 15 m vergrösserte Spannweite keine Erhöhung der Gesamtkosten verursachte, da die Mehrkosten der vergrösserten Bewehrungs- und Betonmengen durch die Einsparungen an Balkenschalung, Stützen und Fundamenten ausgeglichen werden konnten.

Abschliessend sei in Abb. 12 die luftisometrische Darstellung eines grossen *Hallenbaues in Frankreich* wiedergegeben, dessen Ausführung durch den Kriegsausbruch 1939 unterbunden wurde. Es besteht aus einer rd. 80 × 120 m grossen Halle mit längsseitiger vollständig freier Frontöffnung (ohne besonderen, schweren Fronträger), überdeckt durch einen leicht gewalmt,  $\frac{3}{4}$  geteilten Rost und pyramidenförmig gehobene Dachplatten in den Balkenzwischenfeldern; ferner aus einer Anzahl von kleineren Hallenabschnitten mit ähnlichen Rosttragkonstruktionen und schliesslich aus zwei grösseren Hallen, die mittels shedartiger Schrägrost überdeckt sind, wobei die Lichtbänder diagonal zu den Umfassungen verlaufen. Diese letztgenannte Anordnung kann allgemein dann vorteilhaft sein, wenn die Orientierung eines Baues z. B. durch Strassenzüge so bestimmt ist, dass Sheds parallel zu den Gebäudekanten ungünstig belichtet wären.

## Le monument dans le plan urbain

Par MARCEL D. MULLER-ROSSELET, Architecte, Genève<sup>1)</sup>

Le monument, ou tout simplement le bâtiment public ayant tant soit peu un caractère architectural, joue, ou du moins devrait jouer, un rôle de premier plan dans la physionomie d'une ville. Cette dernière livre son âme, par la façon dont elle réussit à mettre ses édifices en valeur, et par les emplacements qu'elle consent à leur réserver. M. Marcel Poëte, qui est en urbanisme le théoricien de l'école française, a défini le rôle joué par le monument de la manière suivante: L'édifice à l'usage du public joue un rôle essentiel dans la composition urbaine; suivant sa

<sup>1)</sup> Dieser Beitrag war für die Festnummer zur Genfer Generalversammlung des S.I.A. bestimmt, fand aber dort keinen Platz mehr, weshalb wir ihn hier folgen lassen. Red.