Die Konstruktion der Halle VIII der Schweizer Mustermesse in Basel: Architekten: Peter Sarasin und Hans Mähly, Ingenieur: E.B. Geering, Basel

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 18: **Schweizer Mustermesse Basel**

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-53086

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

INHALT: Die Konstruktion der Halle VIII der Schweizer Mustermesse in Basel. — Der Neubau der National-Zeitung in Basel. — Neuer Holzgastraktor der SLM Winterthur. — Mitteilungen: Die Eröffnungsfeier des Eid. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung auf dem Weissfluhjoch. Grosswaagen. Eidg. Technische Hochschule. Aluminium-Zahlenrollen im Zählerbau. Elektrifikation der SBB. Das Kunstgewerbemuseum Zürich. — Wettbewerbe: Bebauungsplan Zollikon. Römisch-kathol. Kirchenbau mit Pfarrhaus in Thun. Dorfkerngestaltung von Riehen. — Literatur.
Vortragskalender.

Band 121 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. 18

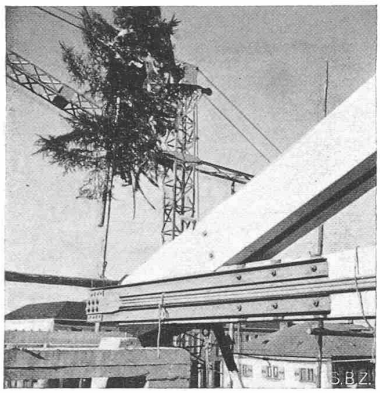


Abb. 3. Anschluss des Zugbandes



Abb. 2. Untersicht des Daches der Haupthalle VIII (1941/42). Stützweite 45,46 m

Die Konstruktion der Halle VIII der Schweizer Mustermesse in Basel

Architekten: PETER SARASIN und HANS MÄHLY, Ingenieur: E. B. GEERING, Basel

1. Allgemeines. Trotz den durch den Krieg bedingten Schwierigkeiten beschloss die Baukommission der Schweizer Mustermesse im Herbst 1941, die neue Halle VIII bis zur Messe 1942 im Rohbau fertigzustellen. Diese Aufgabe stellte an die Architekten, Ingenieure und Unternehmer grosse Anforderungen, die nur durch eine intensive Zusammenarbeit aller Beteiligten gelöst werden konnte. Um den Bau in der knappen Zeit zu Ende zu führen, wurden Arbeitsverbindungen eingegangen: So wurden die Beton- und Maurerarbeiten an die Firma Stehelin & Vischer A.-G. in Zusammenarbeit mit der Firma Züblin & Co. vergeben; die Firma Nielsen-Bohny & Co., Zimmerei, hat Teile der Binder für die grosse Halle durch die Firma Gribi & Co. A.-G. (Burgdorf) ausführen lassen, und E. B. Geering hat sich für die Bearbeitung der Betonkonstruktion die Mitarbeit des Ingenieurbureau Meyer-Stehelin (Basel) gesichert.

2. Vorprojekte. Die Grundprinzipien für den Bau der Halle VIII sind im Wettbewerbsprojekt vom August 1939 der Architekten Peter Sarasin und Hans Mähly enthalten (Bd. 114, S. 225*). Entsprechend den damaligen Konstruktionspreisen wurden die Hallenbinder in Stahlkonstruktion, der Unterbau, die Vor- und Nebenhalle in Eisenbeton projektiert. Als Folge des Kriegsausbruches konnte die Weiterbearbeitung erst im Herbst 1940 an die Hand genommen werden. Mit Rücksicht auf die Teuerung wurde damals zunächst die Spannweite der grossen Halle von 57 m auf 45 m vermindert und eine Shedkonstruktion in Vorschlag gebracht. Im Frühjahr 1941 wurde wegen der ausserordentlichen Rundeisenknappheit für den Unterbau und die Pfeiler Beton mit sehr schwacher Armierung und für die Dachträger Holz in Aussicht genommen. Die Wände der Haupthalle mussten so ausgebildet werden, dass sie den Winddruck allein aufnehmen konnten; dies führte dazu, aussen sichtbare Strebepfeiler auszuführen, die nun den Bau auch architektonisch charakterisieren.

3. Ausführungsprojekt (vgl. Bd. 119, S. 185*). Als Ergebnis der durch die Zeit bedingten Aenderungen ergab sich das Ausführungsprojekt mit einer Vorhalle von 11,50 m Breite, sowie einer Haupthalle von 43,86 m unterer Breite und 78,95 m Länge. Ausser der Vorhalle sind einschliesslich der Kontrollgänge 560 m² der Haupthalle unterkellert (Abb. 1). Konstruktiv waren zwei Hauptprobleme zu lösen, erstens die Betonkonstruktion von Funda-

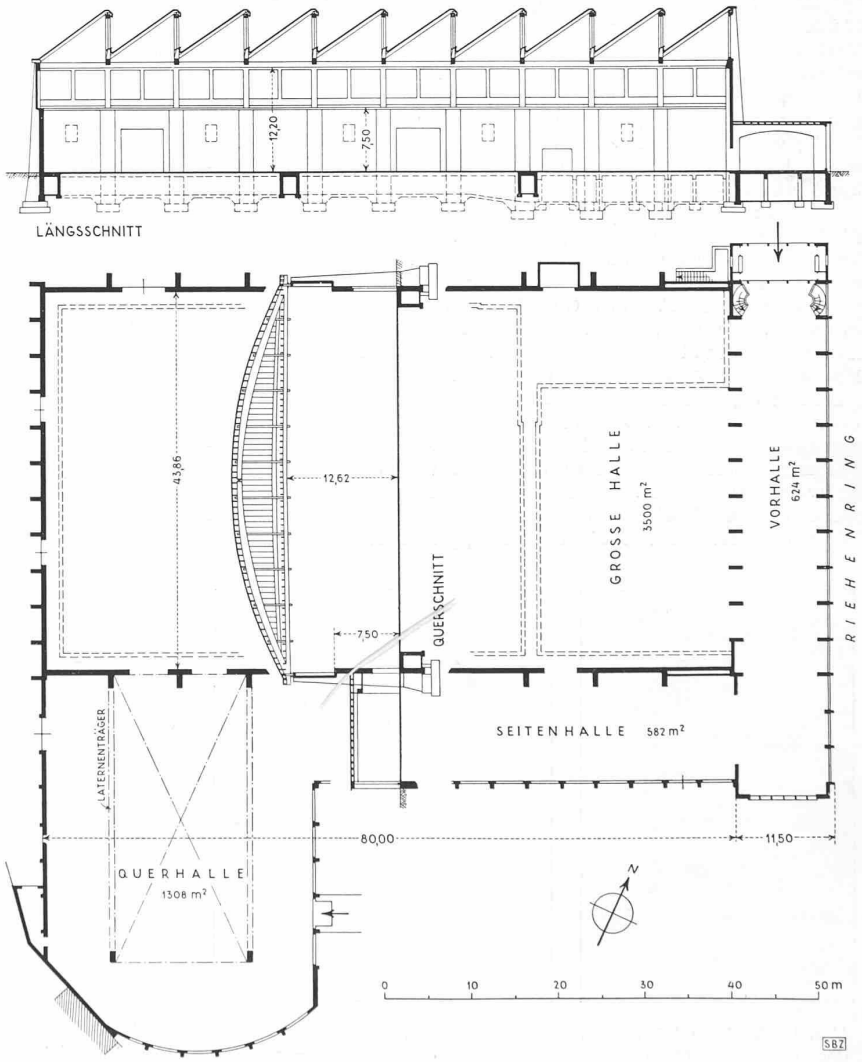


Abb. 1. Mustermesse Halle VIII mit Erweiterung durch Quer- u. Seitenhalle (1943). — 1 : 800

tionen, Keller und Wänden mit möglichst wenig Armatur, zweitens die Shedkonstruktion mit freier Spannweite von 45,46 m in Holz.

4. Betonkonstruktion. Charakteristisch für diesen Bau sind die vielen Arbeits- und Dilatationsfugen, die gestatteten, die Längsarmatur auf ein Minimum herabzusetzen. Die Kellerdecken, für Nutzlasten von 2000 kg/m² in der grossen Halle und 500 kg/m² in der Vorhalle berechnet, wurden 25 bis 30 cm stark ausgeführt (Zement war noch nicht rationiert). Dadurch konnten die Decken mit sehr schwacher und die Kellermauern ohne Armatur ausgeführt werden. Durch Zurücksetzen der Abschlussmauer zwischen den Wandpfeilern über Kote 7,50 konnte die Zugspannung in den Pfeilern erheblich vermindert und infolgedessen auch hier Armatur eingespart werden. Der totale Verbrauch an Armierungseisen beträgt 33 t.

5. Holzkonstruktion. Die Tragkonstruktion des Sheddaches besteht aus vertikalen Hauptträgern in Abständen von 8 m und Sparren, die jeweils den bogenförmigen Obergurt des einen Hauptträgers mit dem geraden Untergurt des nächstfolgenden verbinden (Abb. 2). Die Dachflächen sind also Regelflächen, in deren Erzeugenden die Sparren liegen. Die Dachverschalung wurde diagonal vernagelt. Dadurch entstehen steife Schalen, die die auf die Oberlichtflächen anfallenden Windkräfte an die Seitenwände weiterleiten. Statisch sind die Dachbinder Dreigelenkbögen mit Zugbändern. Die Vorteile dieses Systems sind: Genaue Bestimmung des Kräfteverlaufs, Unabhängigkeit der Konstruktion von Schwind-, Quell- und Temperatureinflüssen, wenig Holzverbindungen.

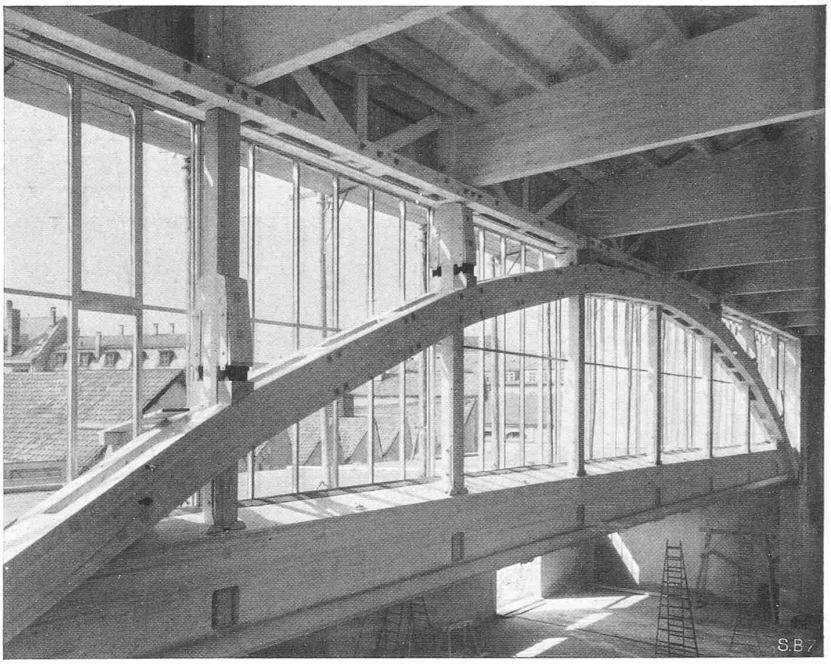


Abb. 5. Hetzerbinder von 31,26 m Stützweite für die Laterne der Querhalle

Bögen, Zugbänder und Hängesäulen sind nach dem System Hetzer aus Brettern von 2,5 cm Stärke zusammengeleimt. Zur Verleimung wurde der Kunstharzkaltleim Melocol H der Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel verwendet. Alle Verleimungen wurden in geschlossenen, geheizten Räumen vorgenommen. Die Dimensionen sind folgende: Bögen $2 \times 18/40$ bis $2 \times 18/90$, Zugbänder $2 \times 18/40$, Hängesäulen 12/18. Diese letzten sind mittels Auflagerhölzern und Geigerdübeln ∅ 12 an die Zugbänder und Bögen angeschlossen.

Die Axialkraft von 100 t im Bogen verlangte eine sehr sorgfältige Ausbildung der Kämpferpunkte. Während die Vertikalkomponente der Bogenkraft unmittelbar an das Pfeilerauflager abgegeben wird, erfolgt die Uebertragung der Horizontalkomponente vermittelst eines Gusschuhes an eine Profileisenkonstruktion, die ihrerseits mit zwölf Flacheisendübeln an das hölzerne Zugband angeschlossen ist. Um eine möglichst grosse Präzision des Anschlusses zu erzielen, wurden die Eisenkeile genau in die Nuten eingepasst und mit Holzkeilen an die Kontaktflächen gepresst. Auf die so fixierten Dübel wurde die in der Eisenkonstruktionswerkstätte Buss A.-G. fertiggestellte Verbindungskonstruktion genau aufgelegt und die Dübel durch Schweissung geheftet. Darauf wurde die Anschlusskonstruktion mit den Eisendübeln entfernt und endgültig verschweisst (Abb. 3).

Mit Rücksicht auf die sehr knappen Termine wurde auf Anraten von Prof. Dr. M. Roš eine Sicherung des Zugbandes aus Rundeisen $4 \varnothing 35 + 2 \varnothing 30$ angebracht. Diese würde im Falle des Versagens des hölzernen Zugbandes den Horizontalschub übernehmen, während die Biegungsmomente nach wie vor durch den Hetzerzuggurt aufgenommen würden. Der Nachteil dieser Sicherung liegt darin, dass die Kräfte im Zugband nicht mehr unabhängig von Schwinden und Temperatureinflüssen sind. Die Spannungen im hölzernen Zugband variieren je nach Temperatur und Schwinden oder Quellen zwischen einem Maximalwert von 75 kg/cm² Zug und einem Minimalwert von 6,5 kg/cm² Druck.

Mit Rücksicht auf die ausserordentlichen Abmessungen der Konstruktion wurden an die Holzqualität und die Verleimung sehr hohe Anforderungen gestellt. Bei der Ausarbeitung der Bedingungen für die Zimmermannsarbeiten hat mir Ing. Dr. E. Staudacher, damals Abteilungschef der EMPA, in verdankenswerter Weise seine Erfahrungen zur Verfügung gestellt. Seine Forderungen haben sich in jeder Beziehung als absolut notwendig erwiesen.

Streifäste, Astnester, Ringschäle und Wurzelanzug wurden vollkommen ausgeschieden, Buchs nur in sehr beschränktem Mass zugelassen. Ebenso durften Bretter mit zu grossen Aesten nicht verwendet werden. Die Holzfeuchtigkeit wurde zu $15\% \pm 3\%$ festgelegt. Die Bretter mussten direkt nach der Trocknung gehobelt, sortiert und verleimt werden. Der Leimung selbst wurden die deutschen Normen DIN 1052 zu Grunde gelegt. Von allen Leimungen wurden Proben hergestellt; die Scheerproben ergaben durchwegs genügende Sicherheit.

Die Montageeinrichtung für die Dachkonstruktion wurde von der Bauunternehmung Züblin & Co. geliefert. Sie bestand aus zwei mittels Seilen verspannten Böcken, an denen die Flaschenzüge zum Hochziehen befestigt waren, und zwei auf Rollwagen montierten Montagebühnen (vgl. Bd. 119, S. 186). Sämtliche Elemente der Konstruktion (Bogenhälften, Zugbänder und Hängestangen) wurden in der Werkstatt fertiggestellt, sodass sie auf der Baustelle nur zusammengefügt werden mussten. Besonders der Transport der 44 m langen Zugbänder verlangte grosses Geschick. Die Binder wurden am Boden vertikal zusammengesetzt und als Ganzes hochgezogen. Dabei wurde das Scheitelgelenk durch einen Montagebalken überbrückt. Sobald ein Binder auf den Gusslagern abgesetzt war, wurde er mittels einiger Sparren, sowie Spannseilen und Streben versteift. Darauf wurden die Flaschenzüge abgehängt und die Montageböcke an die nächste Aufzugstelle verschoben. Die ganze Dachkonstruktion wurde in 30 Tagen in der Werkstatt erstellt und in weiteren 30 Tagen montiert. Dabei wurden 180 m³ Hetzerbalken geleimt, sowie 300 m³ Kantholz und 10 800 m² Schalung verarbeitet. Der Zugbandanschluss erforderte 14 t Profileisen und die Zugbandsicherung 18 t Rundeisen. Ausserdem wurden 5 t Nägel und 4,5 t Bolzen und Tirefonds benötigt. Die Fabrikation und Montage dieser Dachkonstruktion, insbesondere die Herstellung der 45 m langen hölzernen Zugbänder in einem Stück, stellt eine



Abb. 4. Fundament Jurakalk, Bögen Kalksandstein in Kalkmörtel

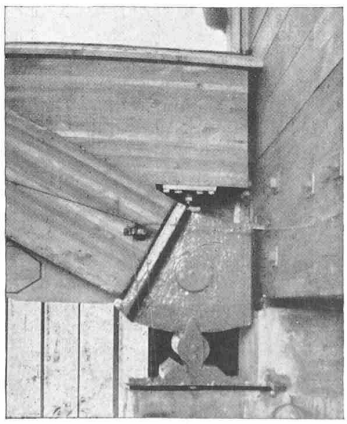


Abb. 6. Bewegl. Bogen-Gusslager, darüber bewegliches Lager des untern Versteifungsträgers

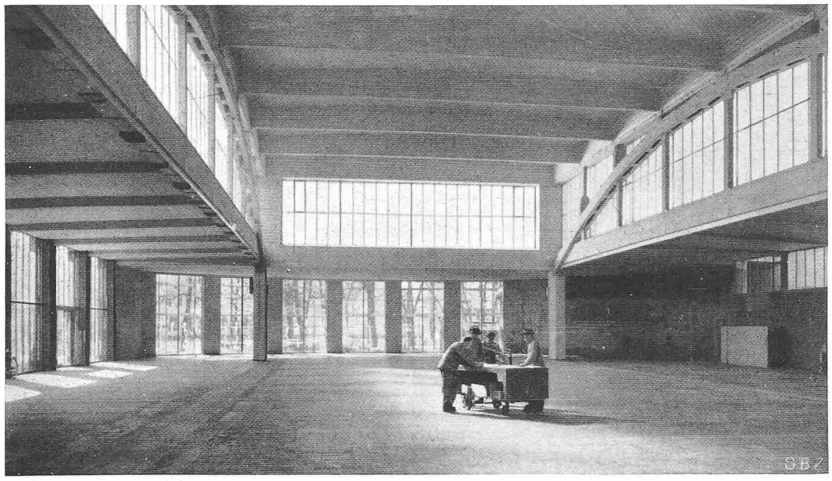


Abb. 7. Blick aus der Haupthalle VIII in die Querhalle (Laterne 16 × 31,26 m)

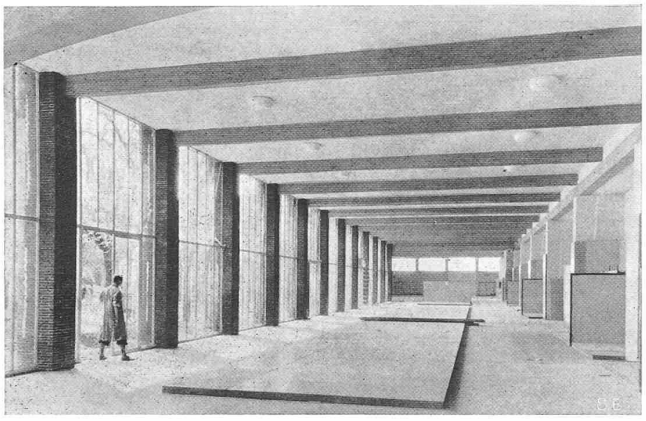


Abb. 8. Südöstliche Seitenhalle, gegen die Querhalle gesehen

erstmalige, hervorragende Zimmermannsleistung der Firma Nielsen-Bohny & Co. A. G. in Basel dar.

Kontrolle. Die Hetzerteile wurden anfangs Juni 1942 durch Ingenieur Dr. E. Staudacher eingehend kontrolliert. Sein Urteil lautete wie folgt: «Die wenigen Risse in den Ansichtsflächen zeigen vorläufig nur, dass der Materialauslese entscheidende Bedeutung zukommt: Auswahl von Holzmaterial mit gleichmässigen Schwindeigenschaften durch Wahl der Schnittart, Begrenzung der Raumgewichte, möglichste Vermeidung von Buchs und Querästen und aller Holzfehler, die zu Rissbildung Veranlassung geben (Drehwuchs). Diese Auslese sollte zuerst einmal der Säger vornehmen, der über die Herkunft des Materials Bescheid weiss. Manches Stück könnte von ihm ausgeschieden werden, das während der Wuchsperiode z. B. durch Klimaschäden (Winddruck) oder Schädlingsbefall (nicht normal gebildete Jahrringe) gelitten hat.» — Eine weitere Kontrolle wurde Ende Februar 1943 vorgenommen. Es zeigte sich dabei, dass die im Juni 1942 beobachteten Risse sich seither wenig vergrössert hatten. Besonders sind die hölzernen Zugbänder absolut intakt geblieben. Die Konstruktion hat sich also vollkommen bewährt.

*

Der Mangel an Eisen hat dazu geführt, die Dachkonstruktion der Halle VIII in Holz auszuführen. Dank grösster Sorgfalt in der Holzauswahl und bei der Verleimung ist das Werk trotz der sehr ungünstigen Jahreszeit gelungen. Damit ist erneut der Beweis erbracht, dass bei richtiger Verwendung unser Holz für Grosskonstruktionen geeignet ist. Zum richtigen Gelingen einer solchen Hetzerkonstruktion ist es aber unbedingt notwendig, dass alle Leimarbeiten *ständig* von damit beauftragten Fachleuten kontrolliert werden. Ein einziges nicht genügend getrocknetes Brett kann zu gefährlichen Rissen Veranlassung geben. Die absolute Gewissenhaftigkeit in der Durchführung von solchen Bauten ist eine unumgängliche Bedingung dafür, dass Fehlschläge vermieden werden. Erst wenn sich diese Erkenntnis durchgesetzt hat, wird unser Baustoff Holz als Konstruktionsmaterial den Platz einnehmen, der ihm wegen seiner hervorragenden Eigenschaften gebührt. E. B. Geering

Erweiterungsbau 1943 (Querhalle)

Mit dem Erweiterungsbau zu Halle VIII der Schweizer Mustermesse war den Architekten die sehr willkommene Möglichkeit geboten, einen weiteren wesentlichen Teil ihres ursprünglichen Gedankens für den Entwurf des Wettbewerbes zu verwirklichen. Schon das erste Wettbewerbsprojekt hatte auf den Seiten gegen die Riehenanlage und gegen den Riehenring niedrige Hallen vorgeschlagen. Die alten Bäume der Anlage sollten den Masstab der Hallen steigern und ihrerseits nicht erdrückt werden von den hohen Aussenmauern. Eine vollständig neue Konzeption für die Erweiterung aber war der Querhallenanbau (Abb. 7 bis 9), der bedingt wurde durch die grossen Raumbedürfnisse der Mustermesse.

Wie für die Halle VIII, so waren auch für den Erweiterungsbau möglichst stützenlose Ausstellungsflächen verlangt. Entgegen bisheriger Gepflogenheit der Mustermesse durften die Aussenwände in Glas erstellt werden. Dadurch wurde der so ausserordentlich wertvolle Zusammenhang zwischen Ausstellung und grüner Parkanlage geschaffen und die Mustermesse in die Lage versetzt, die Ausstellungen auch ins Freie hinaus zu erweitern. Der Haltung und dem Ausbau dieser neuen Hallen durfte besondere Sorgfalt geschenkt werden.

Die Bodenfläche wurde mit Platten 10 × 20 cm aus Travers-Stampfasphalt belegt und durch Streifen und Bänder aus roten und gelblichen Klinkerplatten 10 × 20 cm in Felder aufgeteilt. Die Asphaltplatten dürften durch ihre zähe Konsistenz mechanischen Abnützungen besser standhalten als die harten, aber gegenüber mechanischer Einwirkungen spröderen Klinker.

Während für den Bau der im Winter 1941-42 erstellten Halle VIII mit rund 4000 m² der Zementverbrauch noch nicht eingeschränkt war, musste für deren Erweiterung von rund 2000 m² mit einer Zementmenge von 19 t ausgekommen werden und mit Armierungseisen von total 1920 kg! Wo immer die Beanspruchung es erlaubte, wurde daher mit hydraulischem Kalkmörtel gemauert (Abb. 4) und für die auf Biegung beanspruchten Teile Holz angewendet. Die Umfassungswände bestehen, soweit sie nicht Glasfelder sind, aus Backsteinmauerwerk.

Als Konstruktionsmaterial für die Dächer konnte wieder nur Holz in Hetzerkonstruktion in Frage kommen. Für die Stützen der Glasfelder gegen die Riehenanlage wurde der mehr repräsentativ wirkenden Ausführung von Klinkerpfeilern der Vorzug

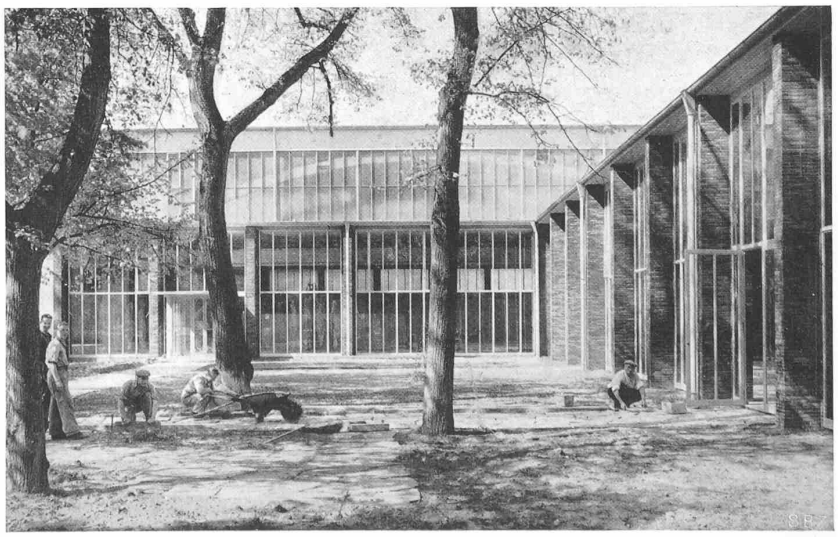


Abb. 9. Ansicht der Querhalle, rechts die neue Seitenhalle zu Halle VIII

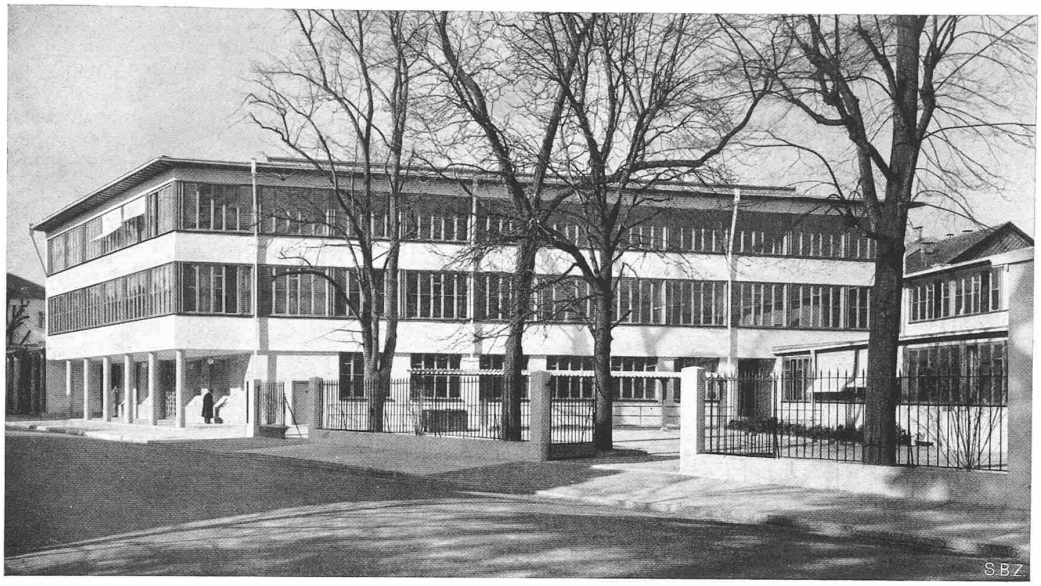


Abb. 7. Nationalzeitung, Basel. Ostansicht mit Speditionshof an der Gartenstrasse

vor dem Holz gegeben. Zur Ausführung kamen Pfeiler mit Backsteinkernen und Klinkerverkleidung von 4 cm Schichthöhe. Auf diese Pfeiler aufgelegt sind die einfachen Hetzerbalken der flachen Pultdächer.

Ein besonderes Problem stellte die auf nur vier Stützpunkten aufruhende Laterne der Querhalle von 16 × 31,26 m dar. Die Hauptträger mussten so ausgebildet werden, dass der Lichteinfall der Fensterflächen möglichst wenig beeinträchtigt wurde. Hetzerbögen mit Zugbändern (Abb. 5) erwiesen sich dafür als am geeignetsten. Der Horizontalschub eines Bogens wird durch je zwei NP 22 übernommen. Diese bilden zugleich die Laufschiene für die vorgesehene Laufkatze für 3 t Nutzlast. Die Uebertragung des Bogenschubes vollzieht sich in einem festen und einem beweglichen Gusslager (Abb. 6).

Um die Bogenstärke möglichst schwach zu halten, wurde je ein unterer und ein oberer Versteifungsträger angeordnet. Das System des Bogens mit Zugband ist also gleichsam überlagert durch zwei biegungssteife Träger, die die Momente grösstenteils übernehmen, während der Stabbogen fast nur durch Axialkräfte beansprucht wird. Der verschiedenen Wirkungsweise des eisernen Zugbandes und der hölzernen Versteifungsträger in Bezug auf Temperatur, Schwinden und Quellen wurde dadurch Rechnung getragen, dass die vertikalen Verbindungsstäbe der beiden Systeme vermittelst kleiner Rollenlager auf den Bogen horizontal beweglich abgestützt wurden (Abb. 6), sodass eine gegenseitige horizontale Verschiebung möglich ist. Die Stärke der Vertikalen wurde so bestimmt, dass die Bögen gegen Ausknicken gesichert sind. Bogen, untere Versteifungsträger und Vertikalstäbe wurden in mit Melocol verleimter Konstruktion ausgeführt. Besondere Beachtung verdient die Herstellung der Stabbögen in einem Stück.

Die Dachträger über der Laterne sind Hetzerbalken von 16 m Spannweite. Sie sind an ihren Enden durch die obern Versteifungsträger gehalten. Die Träger der tiefer gelegenen Seitendächer sind in Aussparungen der untern Versteifungsträger zentrisch gelagert.

Zur Uebertragung des Winddruckes auf die grossen Fensterflächen wurden die obern und untern Dachflächen als horizontale Windscheiben ausgebildet und zwar entsteht im obern Dach durch diagonale Anordnung der obern und untern Schalung ein Nagelträger, während die untern Dächer als horizontale Fachwerkträger ausgebildet sind. Die Auflagerkräfte der obern Scheibe werden auf der einen Seite an die Pfeiler der bestehenden Halle VIII, auf der andern Seite an zwei Windböcke abgegeben. — Eingedeckt wurden die niederen Dachteile mit drei Lagen Pappe mit Goudron-Zwischen- und Aufstrich und 2 cm starkem Makadambelag. Der obere Dachteil der Querhalle wurde eingedeckt mit zwei Lagen Pappe und dazwischen gelegtem 0,2 mm starkem Zinkblech.

Um direkte Sonnenlichtblendung auszuschliessen, wurden die gegen Süden und Westen gelegenen Glasflächen der Laterne und des hohen Seitenlichtes der Querhalle mit Termoluxscheiben versehen. Die untern Glasflächen bestehen durchwegs aus 6 bis 7 cm starkem Maschinenglas. Sämtliche Fensterrahmen und Sprossen sind aus Eisen. Die Fensterrahmen der Laterne hängen ähnlich wie die Rahmen am Hallenhauptbau frei an Federbolzen. Dadurch wird die Gefahr der Deformation durch Bewegungen der Holzkonstruktion ausgeschlossen.

Für die Aussteller sind die nötigen Anschlussmöglichkeiten an elektr. Strom, Gas und Wasser vorhanden. Die Hauptleitungen liegen in Kanälen im Boden verteilt, von denen aus die Abzweigleitungen von Fall zu Fall erstellt werden. Eine Heizungsmöglichkeit dieser neuen Hallen ist nicht vorgesehen.

Die Baukosten werden samt Honorar und Gebühren auf rd. 46 Fr./m³ umbauten Raum zu stehen kommen.

Damit ist gezeigt, dass auch für permanente Hallenbauten mit neuen Konstruktionen während schwieriger Zeit wirtschaftlich, architektonisch und konstruktiv Brauchbares geschaffen werden kann. Aber auch für normale Zeiten zeigen sich neue Konstruktionsmöglichkeiten für unsern Baustoff Holz.

Sarasin & Mähly, E. B. Geering

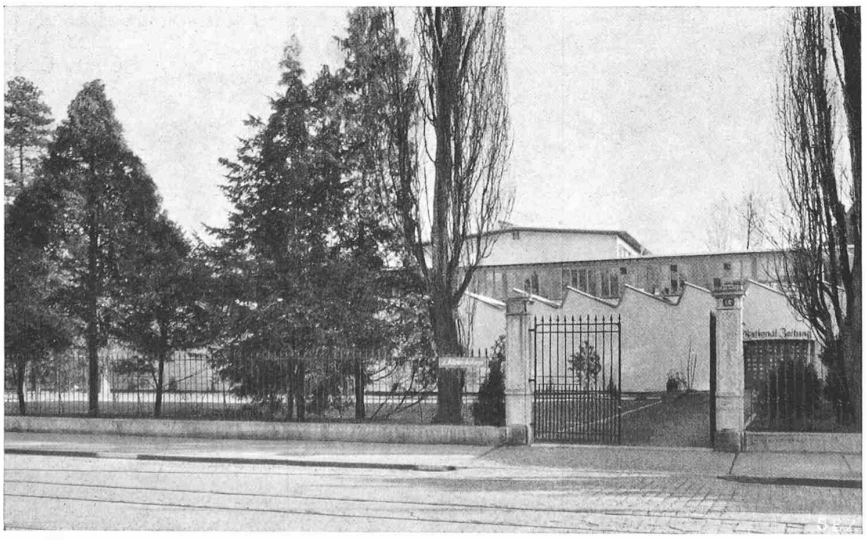


Abb. 1. Shedbau an der St. Albananlage (32 m hinter der Grundstückgrenze)

Herkunft der Photos:
Hoffmann, Eidenbenz, Weiss, Balzer (alle in Basel), Friebel (Sursee)

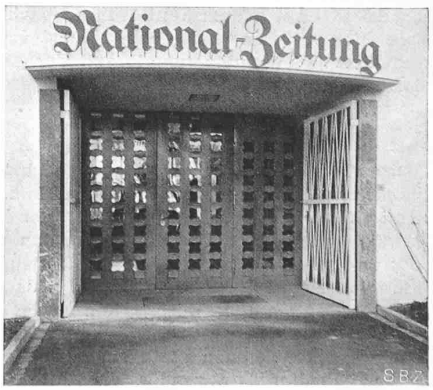


Abb. 2. Haupteingang St. Albananlage