

Zwei monumentale Hallenbauten in Eisenbeton

Autor(en): **Spangenberg, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **55/56 (1910)**

Heft 23

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28808>

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.

INHALT: Zwei monumentale Hallenbauten in Eisenbeton. — Wohnhaus Wegelin-Naeff. — Städtebauausstellung Zürich 1911. — Bemerkenswerte Neuerungen bei Druckluftgründungen. — Zur Besetzung der Kreisdirektion V der S. B. B. — Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich: Statistische Uebersicht. — Miscellanea: Eine Schlepplokomotive von ungewöhnlicher Bauform. Schweizerischer Verband für die Material-

prüfungen der Technik. Schnellaufende Diesel-Kleinmotoren. Basler Kunstmuseum. Schweizerische Bundesbahnen. Weltausstellung Paris 1920. — Konkurrenzen: Lorrainebrücke in Bern. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architektenverein. Technischer Verein Winterthur. G. e. P.: Stellenvermittlung. Tafeln 65 bis 68: Wohnhaus Wegelin-Naeff.

Band 56.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 23.

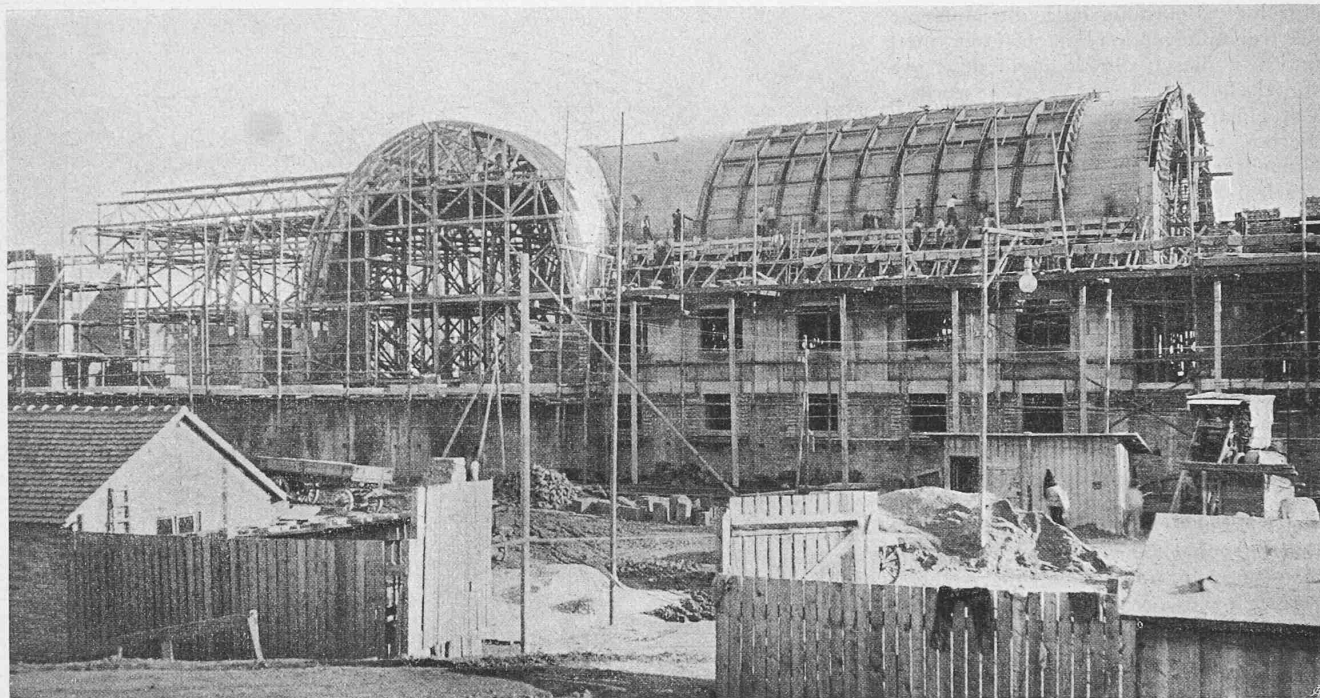


Abb. 20. Gesamtbild der Gerüst- und Einschalungsarbeiten für die Durchgangs- und die Schalterhalle.

Zwei monumentale Hallenbauten in Eisenbeton.

Von Dipl.-Ing. H. Spangenberg, Direktor der A.-G. Dyckerhoff & Widmann in Karlsruhe i. B.

II. Die Haupthalle des Empfangsgebäudes im neuen Hauptbahnhof Karlsruhe.

(Schluss.)

Die Abbildungen 19 und 20 zeigen die Ausführung der Halle in verschiedenen Bauzuständen. Bei dem Gerüst sind ähnlich wie bei dem Ulmer Gerüst etwa im oberen Drittel Keile zum Ablassen angeordnet; es ist so konstruiert, dass die Drücke auf die Zugband-Betonstützen zusammengeführt werden, die also gleichzeitig den Unterbau des

Gerüstes bilden. In der Längsrichtung sind wieder möglichst Sprengwerk-Konstruktionen zur Verminderung der Holz-mengen angeordnet. Abbildung 19 zeigt einen Teil des Gerüstes mit der Verschalung für die Tonne, gesehen von der Höhe der Erdgeschossdecke; links wird bereits die Eisen-Armierung der fachwerkartigen Wand-Konstruktion aufgestellt.

Vor der weiteren Betrachtung des Bauvorganges ist es nötig, die Berechnung und Konstruktion der Binder kurz zu berühren. Den Berechnungen waren für die Ermittlung der inneren Kräfte die preussischen Bestimmungen zu Grunde gelegt, als Höchst-Beanspruchung für das Eisen wurde 1000 kg/cm^2 , für die Beton-Konstruktionen im allgemeinen 40 kg/cm^2 angenommen, nur in den Ständern der Binder 50 kg/cm^2 und in den Gelenken bis zu 60 kg/cm^2 . Auch sonst gestattete die bauleitende Verwaltung in vorbildlich liberaler Weise sachgemässe Erweiterungen der preussischen Bestimmungen, wie sie für solche Grosskonstruktionen unerlässlich sind. Mustergültig in dem Sinne, dass unterschieden wird zwischen den normalen Hochbau-Konstruktionen und den Gross-Konstruktionen, die schon ihrem Umfang nach die genaueste Berechnung aller einwirkenden Kräfte bedingen, sind die neuen Schweizer Vorschriften, vielleicht bis auf den einen Punkt, dass das Eigengewicht des Eisenbetons zu 2500 kg/m^3 angenommen ist, was für die Entwicklung des Baues weitgespannter Eisenbetonhallen als eine unnötige Erschwernis erscheint.

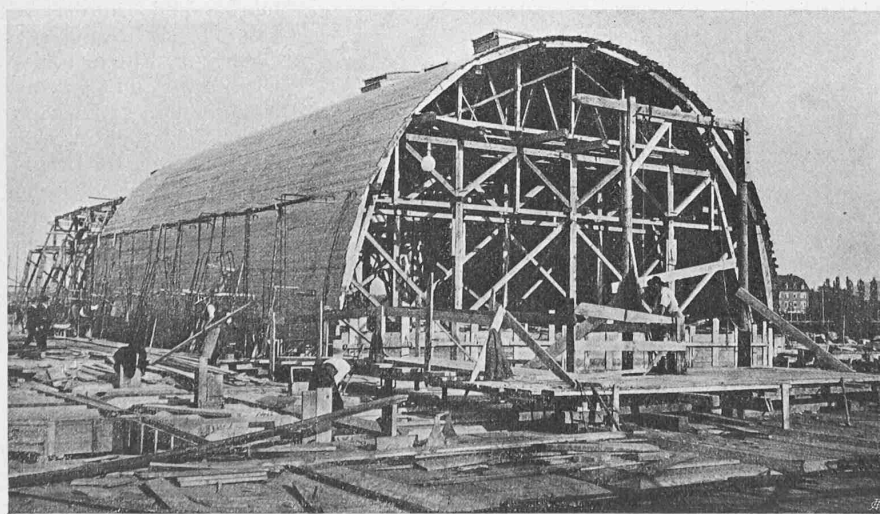


Abb. 19. Hallengerüst in Höhe der Erdgeschossdecke.

Abmessungen bestimmt. Dann hat man es rechnerisch oder zeichnerisch nur mit linearen Funktionen zu tun.

Auf diese Weise ist die Bestimmung der Abmessungen der Bogenbinder der Karlsruher Halle erfolgt.²⁾ Die gewählte Armierung eines normalen Binders ist aus Abbildung 22 ersichtlich; im wesentlichen wurden hier Rundeseisen von 30 und 32 mm Stärke verwendet. Wie aus dem Verlauf der Stützlinie hervorgeht, ist der Obergurt der Balken der Zuggurt, der die Armierung trägt; zur Sicherung gegen Nebenspannungen und als Montageeisen sind auch im anderen Gurt überall mindestens zwei kräftige Rundeseisen angeordnet. Die in den Binderfüssen sichtbaren Eisen, die mehr nach der Mitte der Binder liegen, dienen dazu, die Schubkräfte aufzunehmen, die durch das Kreuzgewölbe der Hallen in den Längsrichtungen der Hallenkonstruktionen ausgeübt werden. Während der Binder der Abbildung 22 ein Binder der Durchgangshalle ist, der also die Deckenfläche als Druckplatte besitzt, haben die Binder zwischen den Oberlichtern annähernd Rechtecksform. Sie liegen aus architektonischen Gründen aber sehr eng, mit rund 2 m Abstand, sodass auch sie trotz des Fehlens der Druckplatte sehr leicht ausgefallen sind. Die Scheitelstärke aller dieser Binder beträgt 30 cm, in Höhe des Hauptgesimses des Gebäudes ist die Stärke 90 cm.

Die Armierungseisen der Binder der Durchgangshalle mussten teilweise, wie Abbildung 15 zeigt, in zwei Ebenen abgebogen werden, soweit die Fachwerk-Konstruktionen Teile der Binder bilden. Wie schon früher erwähnt, hat die Gliederung der Fachwerk-Konstruktion auf die Bogenwirkung gar keinen Einfluss. Die Einwirkung der Momente und Normalkräfte des Bogens auf die Fachwerk-Konstruktion der Wand ist leicht zu berechnen, diese Kräfte und Momente werden nach Cremona zerlegt und ergeben mit den unmittelbaren Beanspruchungen der Wand die Grenzwerte der Spannungen in diesen Konstruktionsteilen.

Ausser den normalen Dreigelenkbogen wurden noch vier verschiedene andere Binderkonstruktionen erforderlich. Bei dem südlichen Endbinder der Durchgangshalle ist über den Eingängen zu dem Haupttunnel ein verhältnismässig leichter Träger zum Tragen der gläsernen Schürze angeordnet, der wegen seiner geringen Steifigkeit als ein gelenkig angeschlossenes Zugband des Binders berechnet wurde (Abbildung 22 rechts). Dadurch wird der Bogen einfach statisch unbestimmt, der Horizontalschub in dem überhöhten Zugband wurde als statisch unbestimmte Grösse

²⁾ Eine Abhandlung über die Berechnung und die konstruktiven Einzelheiten der Karlsruher Halle wird demnächst in der Zeitschrift «Armierter Beton» erscheinen.

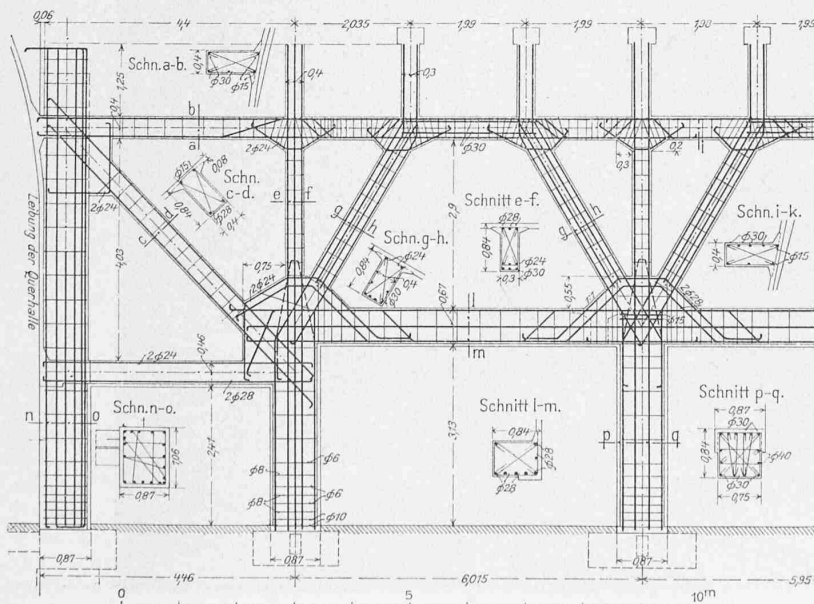


Abb. 23. Konstruktion der Schaltherallenwand, Ansicht und Schnitte (etwa 1 : 120).

angeführt, er entlastet den Binder ganz wesentlich. In noch höherem Masse ist dies der Fall beim westlichen Endbinder der Schaltheralle (Abbildung 22 links), wo der Träger, der die Glasschürze trägt, auf 18 m frei gespannt werden musste, um den Zugang von der Schaltheralle zu den anschliessenden Gepäckräumen nicht zu beeinträchtigen. Die Anschlüsse des Trägers an den Bogen sind starr ausgebildet und wurden auch so berechnet; der Träger selbst wird dadurch gleichfalls sehr entlastet, denn er hat bei 18 m Spannweite eine Höhe von nur 1,45 m. Das ganze Tragwerk ist also ein Dreigelenkbogen mit starr angeschlossener überhöhter Zugbalken. Die Konstruktion ist dreifach statisch unbestimmt. Als die statisch unbestimmten Grössen können zum Beispiel der Horizontalschub in den Fussgelenken und die beiden Anschlussmomente des Querträgers an den Bogen angesehen werden. Die Stützlinie des statisch unbestimmten Systems verläuft im oberen Teil des Bogens fast ganz im Bogen selbst, die Armierung ist aus praktischen Gründen und zur Aufnahme von Nebenspannungen weit reichlicher ausgeführt, als rechnerungsmässig erforderlich ist. Besonderer Wert wurde auf die Aufnahme der Zugspannungen an den Anschlussstellen des Querbalkens gelegt;

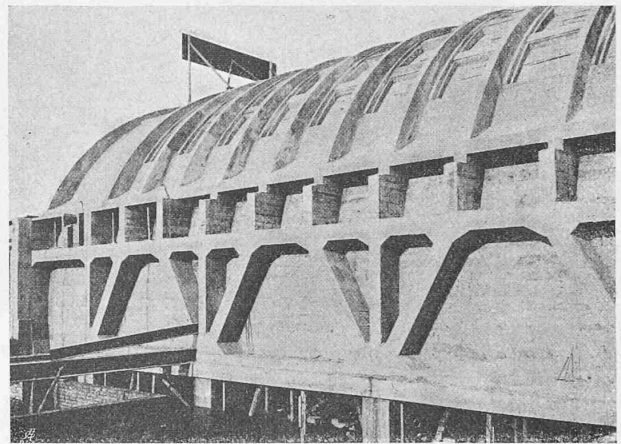


Abb. 24. Rückansicht der fertig einbetonierten Schaltheralle.

es ergaben sich dabei schleifenförmige Führungen der Eisen als zweckmässig. In der Mitte ist der Querträger mit 11 Eisen je 30 mm armiert.

Abbildung 23 zeigt die Eiseneinlagen der Wandkonstruktion, die eine recht verwickelte Anordnung erhielten.

Es handelt sich um die Eiseneinlagen eines Teiles der Nordwand der Schaltheralle mit der Fachwerk-Konstruktion; die Wände der Durchgangshalle sind wesentlich einfacher. Die fertig betonierte westliche Längshalle zeigt Abbildung 24. Oben sind die einzelnen Bogenbinder ersichtlich, die weiter unten durch die fachwerkartige Wandkonstruktion auf die einzelnen Pfosten herabgeführt werden. Die Abbildung lässt auch die Gliederung der Kassetierung gut erkennen.

Besonderes Interesse beanspruchte die Konstruktion der Gelenke. Sie sind als sogenannte Plattgelenke ausgebildet. In gleicher Weise wie bei den Nürnberger Bahnsteighallen und der Ausstellungshalle in München (beides Ausführung von Dyckerhoff und Widmann A.-G.) ist durch Einlegung von mehrfachen Dachpappstreifen in den äussern Dritteln der Berührungsfäche die Gelenkfläche auf ein Drittel der Binderbreite herabgesetzt worden. In der Mitte dieser Breite sind starke Rundeseisen zur Aufnahme der Scherkräfte durch-

geführt. Diese Gelenkausbildung hat den Vorteil, dass die Dübeleisen einbetoniert sind, ausserdem erscheint dem Verfasser die Gelenkwirkung für Hallen dieser Spannweite genügend zu sein. Es ist ja dafür gesorgt, dass die Gelenkquerschnitte irgendwie belangreiche Biegemomente nicht zu übertragen vermögen.

im Scheiteltgelenk konnte man nicht beobachten. Das spricht dafür, dass die Bögen wirklich als Dreigelenkbögen wirken, denn wenn sie als eingespannte oder Zweigelenkbögen wirken würden, hätten die alsdann im Scheitel auftretenden grösseren Biegemomente sicherlich zu einer Rissebildung beim Gelenkquerschnitt geführt. Die von uns

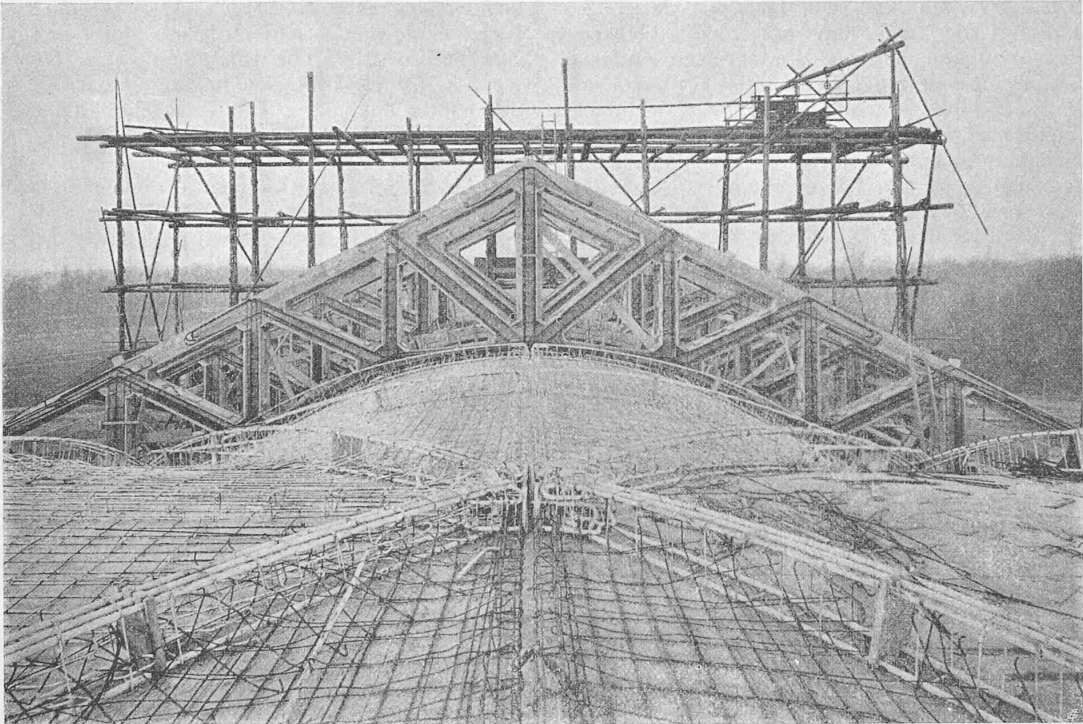


Abb. 26. Armierung des Kreuzgewölbes und der Fachwerkbogenbinder über der Eingangshalle (Blick gegen Norden).

Beim Ausrüsten hat die Halle ein überraschend günstiges Ergebnis gehabt: die grösste Senkung im Scheitel betrug nur $0,5 \text{ mm}$, sie wurde durch Leuner'sche Durchbiegungsmesser, die bis zu $\frac{1}{1000} \text{ mm}$ ablesen lassen, festgestellt. Irgend welche Rissebildung oder Bewegungen

rechnerisch ermittelte Durchbiegung war wesentlich grösser, nämlich 7 mm . Allerdings tritt bei dieser Berechnung die Schwierigkeit auf, die Formänderungen der Fachwerk-Wandkonstruktion durch richtige Wahl der Trägheitsmomente richtig zu fassen.



Abb. 25. Betonieren am Kreuzgewölbe, Blick gegen Süden auf den Zugangstunnel der künftigen Geleise-Perrons.

