

# Eine Führung durch die Cementshalle

Autor(en): **Jegher, Carl**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **6-7 (1938-1939)**

Heft [1]: **Cement und Beton an der Schweiz. Landesausstellung**

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153143>

## **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.

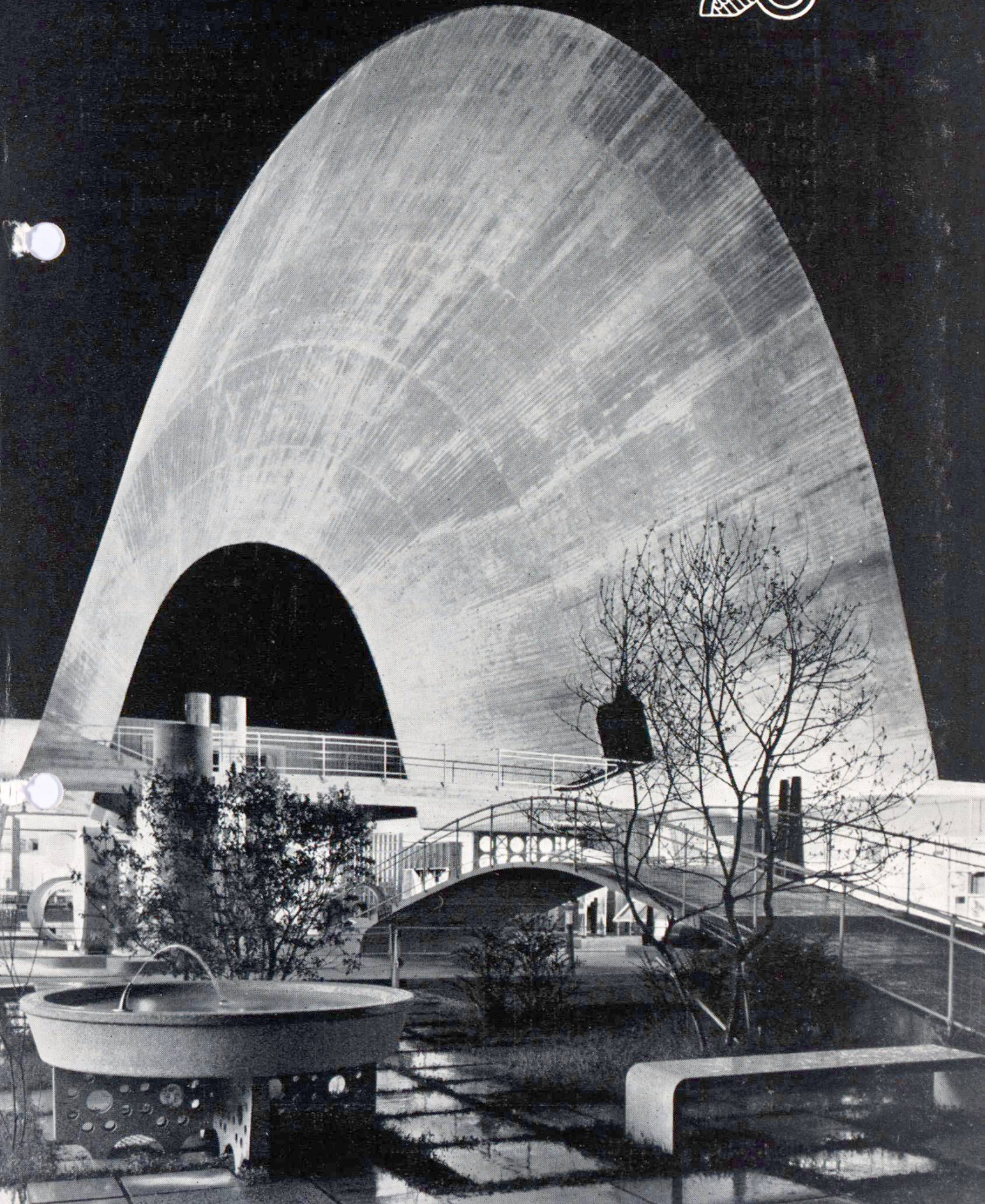
## **Haftungsausschluss**

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.



# CEMENTBULLETIN

Cement und Beton an der Schweiz. Landesausstellung





## 2 Eine Führung durch die Cementshalle

In sehr eindrucksvoller Weise sind in der Abteilung «Bauen» die **mineralischen Baustoffe** zur Darstellung gebracht, und zwar dem ganzen Ausstellungsgrundsatz der Thematik entsprechend streng thematisch, der fortschreitenden Entwicklung gemäss, ausgehend vom primitiven schweren Steinbau mit Naturstein, durch die gebrannten Erden, Backstein und Klinker, hindurch zum jüngsten, aber bezüglich Masse, Gewicht und Raumersparnis höchst entwickelten **Cement** und seinen vielfachen Anwendungen in der weitverzweigten Cementwaren-Industrie und im Eisenbetonbau. Ihm verwandt sind **Kalk**, **Gips** und **Eternit**, ein Asbestcement.

Die aufschlussreiche **Cementschau** ist das Werk des «Vereins Schweiz. Cement-, Kalk- und Gips-Fabrikanten» und verwandter Verbände.

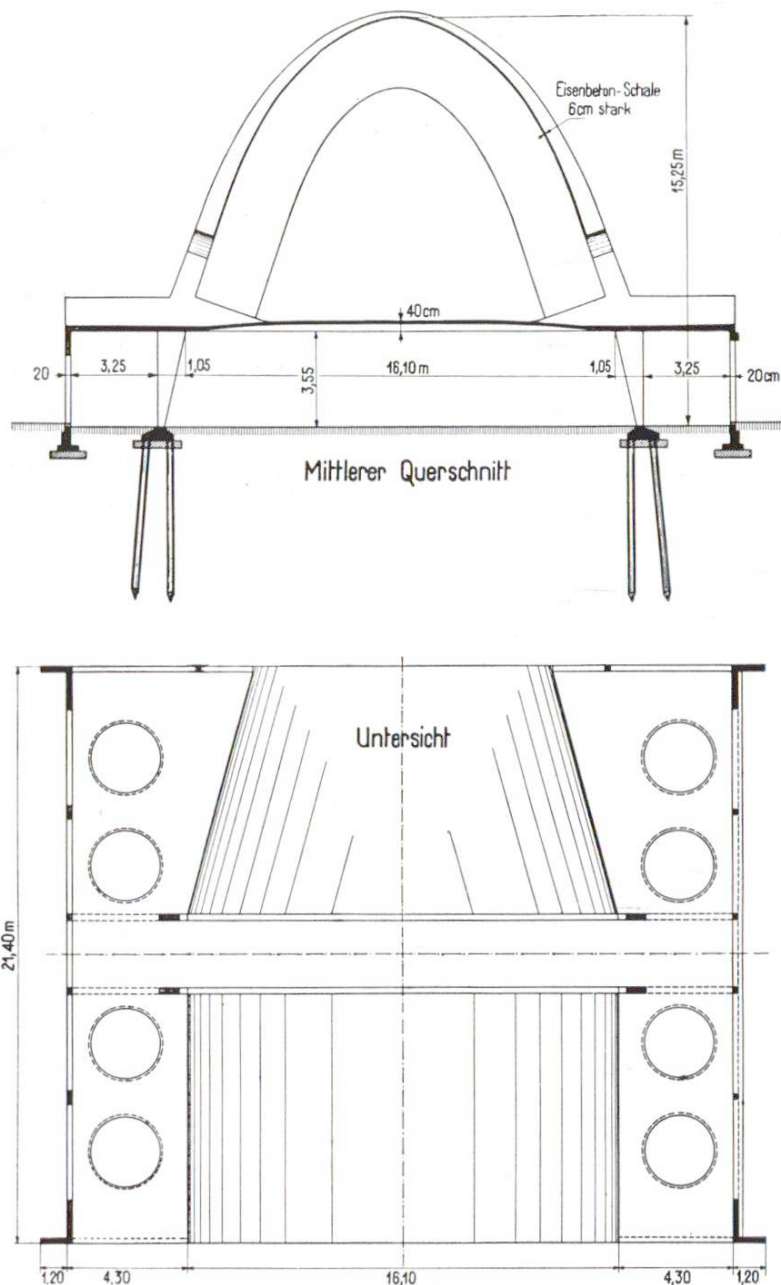


Abb. 1. Untersicht und Querschnitt der Cementshalle



Man betritt diese Baugruppe von der Ausstellungsstrasse her zwischen den beiden massigen, armierten Backsteinmauern hindurch, und empfindet so den stärksten Gegensatz zwischen dem lastenden Massivbau und dem leichten, eleganten Schwung der riesigen «Eierschale» der **Cementhalle**, wie auch des in den überdeckten Raum führenden dünnen, flachen Brückenbogens, der uns über den Schifflibach geleitet (Abb. 5). Aber noch ein weiterer Kontrast springt in die Augen: vor der unverhüllten Zweckform der Cementhalle die wuchtige **Plastik** des sich bäumenden Rosses, das Bildhauer A. Magg aus Cement-Kunststein formte (Abb. 5). Diese Objekte, die hohe dünne Halle und das reine Kunstwerk, grenzen nach extrem gegensätzlichen Richtungen hin das weite Feld der Cement-Anwendungen ab. Die von Ing. Rob. Maillart und Arch. Leuzinger entworfene und von Prader & Cie. ausgeführte Cementhalle ver-

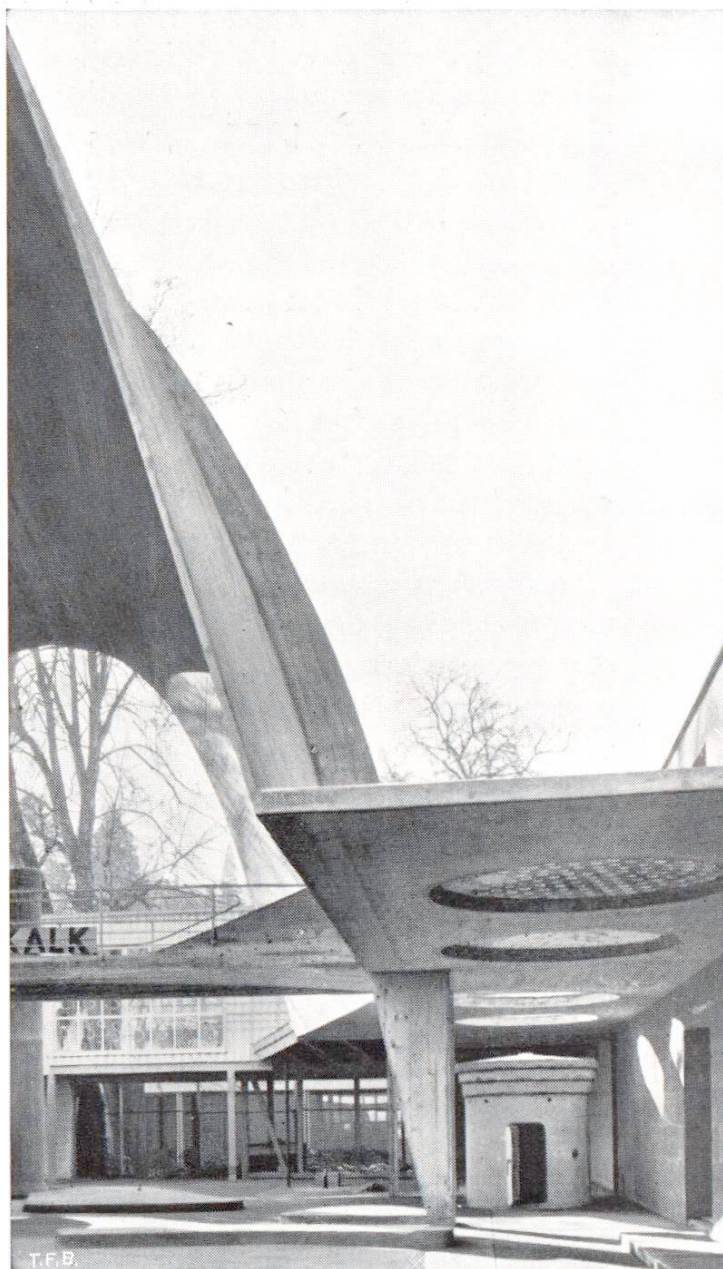


Abb. 2. **Der Träger der Cementtonne.** (Eines der beiden Beinpaare).

blüfft, gesteigert eben durch den überraschenden Gegensatz des davor stehenden Massivbaues und des Rosses, durch ihre Grösse und kühne Leichtigkeit: 15 m hoch und 16 m weit gespannt ist dieses 21,4 m lange und durchgehend nur 6 cm dicke oder vielmehr dünne Gewölbe! (Abb. 1). Es scheint frei in der Luft zu schweben, denn es ruht auf nur zwei Beinpaaren in der Mitte.

Es sind dies die Beine zweier schmaler Bogenrippen, die sich im Abstand von nur 2,5 m über den Raum schwingen und an denen die Eisenbetonschale aufgehängt ist, so, dass sie nach vorn und hinten je 10 m weit frei vorspringt; die beidseitig von ihr abzweigenden horizontalen Platten tragen nicht, sie sind im Gegenteil ihrerseits am untern Rand der Schale aufgehängt, wirken also als zusätzliche Belastung. Der ebenfalls sehr dünne gerade Mittelsteg dient den Rippen als horizontales Zugband zur Entlastung der Fundamente vom Horizontalschub der Bogenbeine. Wegen des schlechten Baugrundes mussten für das Fundament dieser Bogen-



4 beinpaare Holzpfähle von 6,1 bis 11,3 m in den Boden eingerammt werden; dank der Leichtigkeit des Bauwerks genügten indessen hierzu insgesamt bloss 16 Pfähle; die Kosten dieser Pfählungsarbeiten erreichten Fr. 1055.—, was einen Betrag von bloss Fr. 1.60 auf den Quadratmeter überdeckter Fläche ausmacht.

Zur Ausführung des Gewölbes wurde eine innere Schalung erstellt, auf die die Armierung aufgelegt wurde. Der Cementbeton ist durch das Gunitverfahren in vier Lagen von je 1,5 cm Stärke aufgebracht worden. **Gunit** ist unter Druckluft aufgespritzter Cementmörtel; das Sand-Cement-Gemisch wird durch einen weiten Schlauch aus dem Druckbehälter trocken zugeführt, während das Anmachwasser erst kurz vor dem Mundstück oder Wendrohr zugesetzt wird. Man hat es so in der Hand die Wassermenge und damit die Konsistenz des Mörtels jederzeit der Neigung an der betr. Stelle anzupassen, also ein Abfliessen des nassen Mörtels zu vermeiden. So erhält man einen Mörtel, der eine ausserordentliche Druckfestigkeit aufweist, die hinwiederum die bemerkenswerte Leichtigkeit gunitierter Bauglieder und des ganzen Cement-Bauwerks ermöglicht, ein Vorteil der Bauweise, der sich auch auf die Baukosten entsprechend günstig auswirkt.

Das gleiche Verfahren wurde auch angewendet an der leichten Bogenbrücke über den Schifflibach, die den vorgelagerten Kunststeinhof mit der Cementhalle verbindet. Zur Aufnahme der Schubkräfte dieses sehr flachgespannten Bogens sind seine beiden Widerlager durch ein im Boden liegendes und deshalb nicht sichtbares eisernes Zugband miteinander verbunden, eine Massnahme, die bei gutem Baugrund natürlich nicht nötig ist. An zwei Stellen ist dieses Eisenbetongewölbe unterbrochen und durch Eisenträger ersetzt, um die durchlaufende Rundeisen-Armierung sichtbar zu machen. Auch derartige Brücken sind eine sehr ökonomische Anwendung der Cementbauweise, wie zahlreiche, bis 100 m weit gespannte Brücken der Schweiz, insbesondere die bei aller nötigen Festigkeit und Sicherheit leichten Bauwerke der Ingenieure R. Maillart, A. Sarrasin u. a. vielfach beweisen.

Auch beim hier überbrückten **Schifflibach** hat Cement Anwendung gefunden, als der unter verschiedenen anderen, ebenfalls studierten Möglichkeiten günstigste Baustoff. Er ist aus fabrikmässig fertig erstellten Betonelementen erstellt, die zusammengesetzt und mit gedichteten Fugen ein wasserdichtes Gerinne ergeben haben.

Bevor wir die Cementhalle betreten, finden wir im Vorhof links die Ausstellungshalle des Gipses und rechts diejenige des Eternit. Eternit ist ein Asbestcement, der, wie im Bauwesen überhaupt, so auch in der Landesausstellung in reichem Masse Anwendung gefunden hat, es sei z. B. erinnert an die Halle des Strassenverkehrs mit ihren gebogenen Aussenwänden aus Welleternit, die Eternitverkleidungen an den Hallen «Markt und Propaganda», «Tabak», «Aluminium» usw.

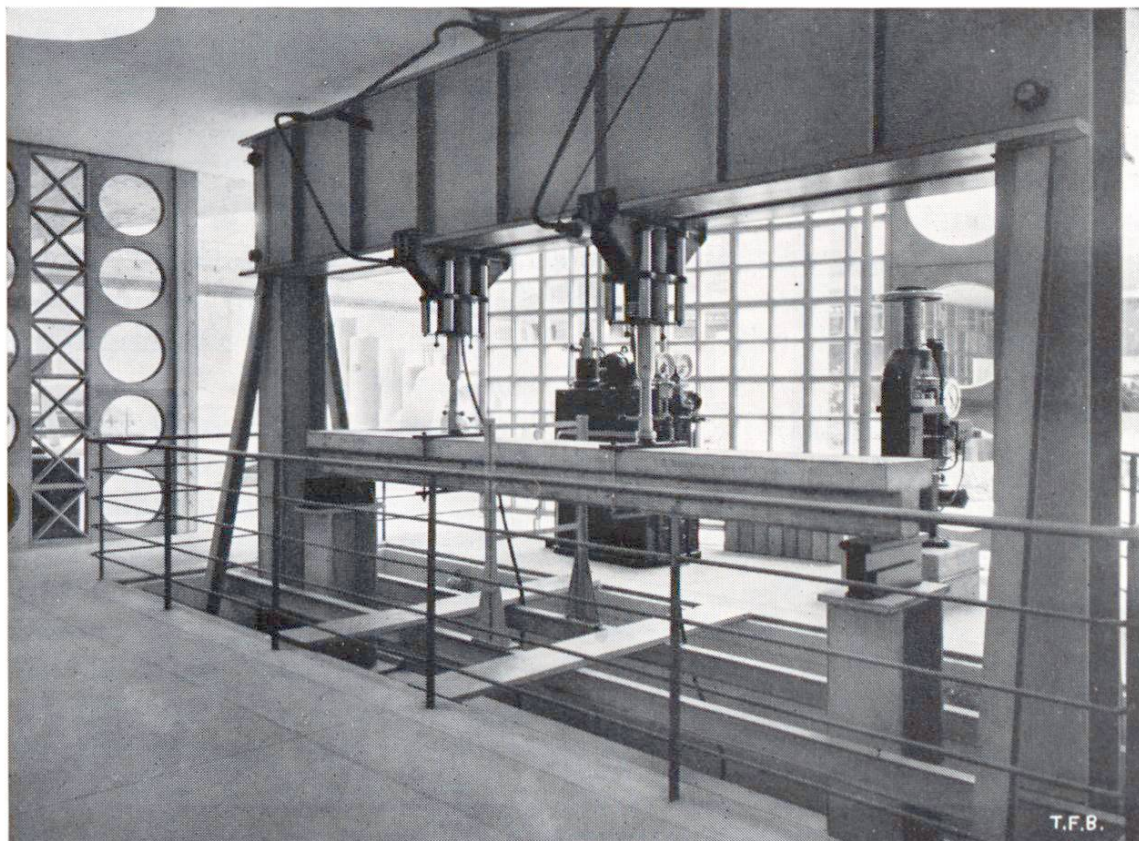
Ueber das erwähnte Brücklein betreten wir den Raum unter der Cementhalle. Da zieht vor allem das **Betriebsmodell einer modernen Cementfabrik** mit allem Zubehör die Aufmerksamkeit auf sich;



mittels elektrischer Lichter wird hier der Werdegang des Cementes vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt veranschaulicht, während an Hand einer Zeichnung über die chemischen und thermischen Vorgänge im Drehofen Aufschluss erteilt wird. In einem besonderen Raum gelangt das hochentwickelte **Materialprüfwesen** an Hand neuester Maschinen und Methoden zur Darstellung. Daraus geht hervor, welche scharfen Qualitätsproben der Cement dauernd unterzogen wird. Dies liegt auch in der Tatsache begründet, dass Cement ein eigentlicher Vertrauensartikel ist, an den Höchstanforderungen gestellt werden. Wir finden hier u. a. eine mächtige Biegemaschine, mittels welcher lange Balken und ganze Decken aus Eisenbeton dauernd in Schwingungen versetzt werden können (Ermüdungsversuche) sowie eine Betonpresse von 200 Tonnen (Abb. 3). Technische Auskünfte über Festigkeit, Elastizität, Schwinden, Abbindewärme usw. des von der schweiz. Industrie zu höchster Qualität entwickelten Cementes wie der verwandten Bindemittel, werden durch graphische Darstellungen dem Besucher veranschaulicht. Der Inhalt dieser Materialprüfungsschau stammt von der Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt in Zürich und von der «Technischen Forschungs- und Beratungsstelle der E. G. Portland» in Wildegg.

Sodann breitet die schweiz. **Cementwaren-Industrie** eine reichhaltige Sammlung ihrer maschinell hergestellten Erzeugnisse vor dem Besucher aus. Da sind zunächst die armierten und nicht-armierten **Röhren** aller Grössen bemerkenswert, vom kleinsten Eternit-Druck-

Abb. 3. **Prüfraum.** Biegepulsator für Ermüdungsversuche an Decken und Balken aus Eisenbeton.







Schweiz. Landesausstellung in Zürich 1883.

Ausstellungsobjekt der Firma Rob. Vigier, Portlandcementfabrik in Luterbach bei Solothurn  
 Betonbrücke (Korbboogen) von 6 m. Lichtweite, 1,2 m. Breite und 12 %m. Scheitelstärke.

T.F.B.

Abb. 4. **Betonbrücke an der Landesausstellung 1883, die damals als Spitzenleistung der Cement- und Betontechnik gezeigt wurde**

rohr bis zum mächtigen Eisenbetonrohr von 2 m Durchmesser, dessen Armierung zur Veranschaulichung blossliegt. Als Symbol dieser in unserem Lande hochentwickelten und leistungsfähigen Röhrenindustrie sind die beiden Rohrsäulen als Dominanten der zentralen Röhrengruppe gedacht. Auch durch Beimengung bituminöser Zuschlagstoffe säurefest gemachte schwarze Rohre werden gezeigt; sie finden mit Vorteil Anwendung in cementaggressiven Moorböden. Beachtenswert sind sodann die **Beton-Sprossenfenster**, die in beliebigen Formen und Grössen fabrikmässig hergestellt und fertig auf die Baustelle geliefert werden. Weiterhin sind zu erwähnen die vielerlei verschiedenen Cementwaren, wie Kabelsteine, Kaminhüte und Kaminsteine, Wand- und Bodenplatten, Treppenstufen usw. bis zur jüngsten Anwendung des Cementes für **Fliegerbomben** von einer unheimlichen Sprengwirkung! Geistesverwandt mit diesen ist ihre Abwehr in einem betonierten **Luftschutzunterstand** mit armierter Betontüre und eingebautem Kommandoapparat für Sirenen-Alarmanlagen.

In der, dem Cement- und Beton-Prüfraum gegenüberliegenden Ecke wird Aufschluss gegeben über das eingangs schon erwähnte **Gunit-** oder Cement-Spritzverfahren; sodann werden gezeigt die Apparate und Methoden der sog. **Cement-Injektionen** zur Verfestigung oder Abdichtung zu wenig tragfähiger oder wasserdurchlässiger Böden, mangelhafter Fundamente und dergleichen. Hierzu gehört auch die Ausstellung der chemisch-bautechnischen Produkte und Cement-Zusatzstoffe zum Zwecke, wasserdichten Beton oder Verputz zu erzeugen, oder nachträgliche Dichtung von Mauerwerk herbeizuführen. Es werden eindrucksvolle Arbeiten mit derlei Zusätzen vorgeführt, u. a. die erfolgreiche Abdichtung nasser



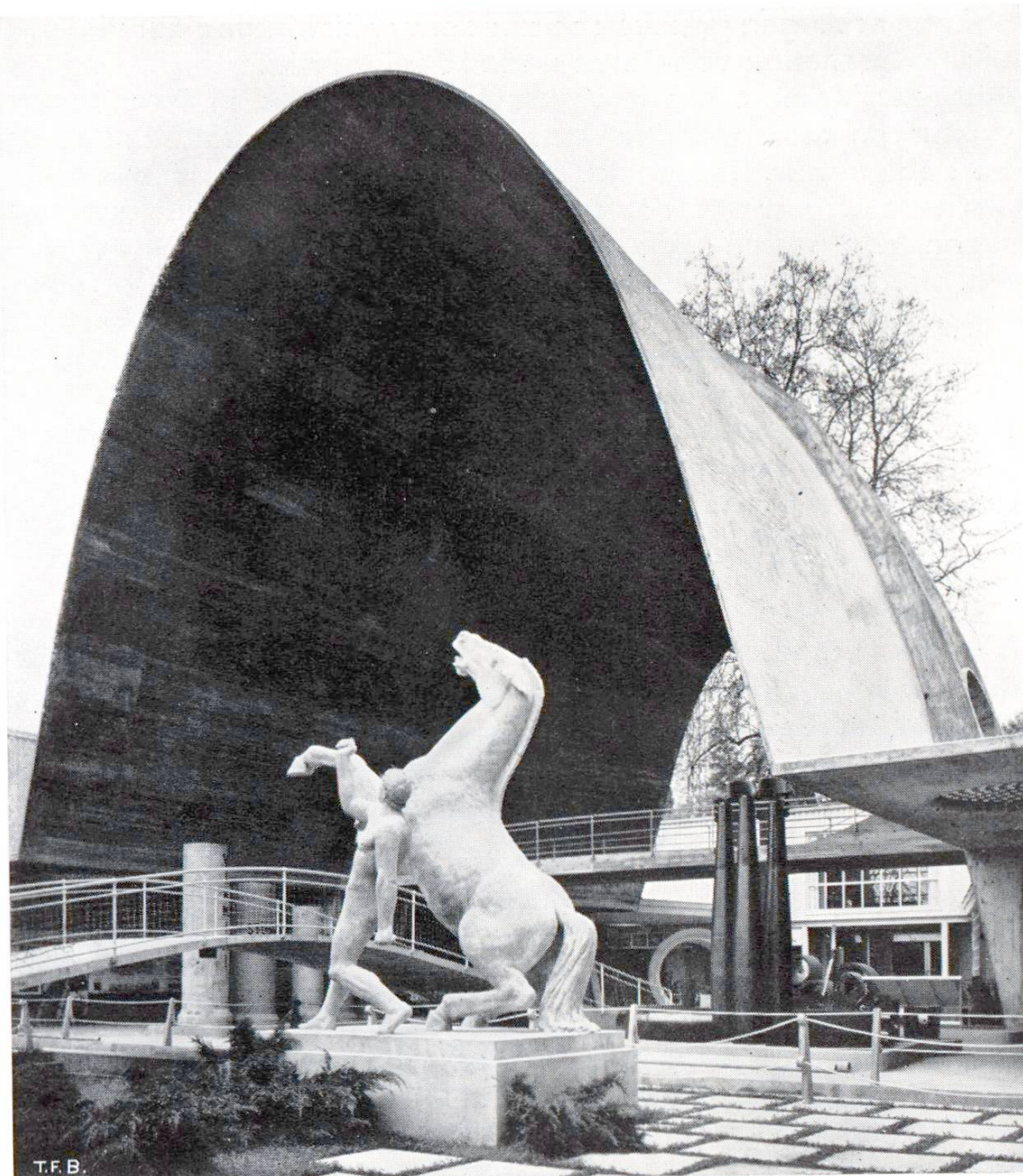


Abb. 5. **Cementhalle an der Schweiz. Landesausstellung 1939**

Hauptmasse des Gewölbes:	Höhe über Boden	15,10 m
	Spannweite	16,10 m
	Länge	21,40 m
Gewicht der 6 cm starken Cementschale		91 Tonnen
Gewicht der Rippen		21 Tonnen

Tunnel der S. B. B. und anderer Bahnen. Auf dem Gebiet der **Kunststein-Industrie** findet man neben der Plastik auch Dinge des praktischen Bedarfes, wie Bänke, Brunnen, Platten, Treppenstufen u. a. m. An der rechtseitigen Wandfläche der Cementhalle zeigt sie, wie sich aus Beton formschöne und dekorative geschliffene Wandplatten herstellen lassen, deren reiches Farbenspiel und deren Maserierung heranreicht an die schönsten Steine, wie sie die Natur hervorbringt, Marmor usw. Schliesslich seien nicht vergessen **Sand und Kies**, die in der ganzen Cement- und Beton-Industrie unentbehrlichen Begleiter des Cementes, als weitere natürliche Rohstoffe: es wird die Bedeutung der Wasch- und Sortieranlagen in den Kies-



8 werken vor Augen geführt, sodann deren Auswirkung auf die Qualitätseigenschaften von Beton und Mörtel gezeigt.

Auch der Verputz aus **hydraulischem Kalk**, das in Farbton und Struktur anpassungsfähige äussere Kleid des Hauses, findet die ihm gebührende Beachtung. An den Wandflächen, die die Cementshalle abgrenzen, finden sich verschiedene Muster von Verputzen, die nach Tönung und Struktur darstellen, wie ein Bauwerk farbig belebt werden kann. Rechter Hand wird an einem Mäuerchen Aufschluss über die Anwendung des hydraulischen Kalkes als Fugenmörtel gegeben und es werden weitere Farbmuster von Verputzen gezeigt.

Mit dieser reichhaltigen Sammlung von Betonobjekten verschiedenster Art ist aber das Thema Cement in der Abteilung «Bauen» noch nicht erschöpft. Von der Cementshalle gelangt man in den Hof der Baumaschinen, wo u. a. Schalungsmethoden für gegossene Betonwände im Hochbau an den Cement erinnern.

In der Unterabteilung «Plan und Bau», wo die Ingenieure und Architekten ihre Werke zeigen, tritt uns nochmals die gewaltige Bedeutung von Cement als Baustoff in der Ingenieurkunst von Hoch- und Brückenbau anschaulich entgegen. In Bildern, Plänen und Modellen werden uns eine Auswahl bedeutender Betonbrücken schweizerischer Ingenieure gezeigt, so die Trientbrücke im Wallis, die Genfer Vessy-Brücke und die im Bau begriffene gewaltige Kräzernbrücke, die, mit einem Zwillingsbogen von 134 m Spannweite, 50 m über dem Fluss die Sitter bei St. Gallen überschreitet. Ein Wasserreservoir in höchst ökonomischer aufgelöster Vielfachbogenform, mächtige Silos, Fabriken, die in der Schweiz erfundene elegante Pilzdecke, ein weitauskragendes Tribünendach in einem Stadion u. a. m. zeigen eindrucksvoll die Anwendung des Cementes als ökonomischer Baustoff, der den kühnen und eleganten Gebilden, die das Genie der Ingenieurkunst erfindet, seine eindrucksvolle und sinnfällige Form gibt. Ein Bild von der Gandriastrasse zeigt komplizierte Tunnelgewölbe in Beton und erinnert daran, dass an dieser Strasse steile Anschnitte in brüchigem Fels durch Gunitverkleidung und Cementinjektionen gegen Verwitterung und Abbruch gesichert werden konnten.

Schon dieser kurze Ueberblick zeigt, welche Auswahl in fast unbegrenzten Möglichkeiten Cement, Beton und Eisenbeton im gesamten Bauwesen bieten, und dass der Betonbau durch seine Oekonomie in den Baukosten von unschätzbarem volkswirtschaftlichem Nutzen ist. Es kommt hinzu, dass der Cement, abgesehen von der importierten, zum Brennen nötigen Kohle, **einheimischer Baustoff** ist, ein weiterer volkswirtschaftlicher Vorteil. Aber selbst die Einfuhr der Kohle wirkt sich als handelspolitische Waffe im Kompensationsverkehr wertvoll aus.

Carl Jegher