Der Einsturz des Theaterdekorationsmagazins in Bern am 23. August 1905, Gutachten der gerichtlichen Experten

Autor(en): **Schüle, F. / Elskes, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **47/48 (1906)**

Heft 11

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-26157

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

Bei Holzfütterung wird es hin und wieder nötig, einzelne Stücke, die infolge mangelhafter Behandlung morsch geworden sind, für sich auszuwechseln, wodurch jede Kontrolle über Abnützung natürlich unmöglich wird. Die einzelnen Futtersegmente sind etwa 300 *mm* lang und werden in verschiedener Weise mit dem gusseisernen Rade verschraubt.

An der *Dolderbahn in Zürich* wird bei schlechtem Wetter im Winter die Seilreibung dadurch vergrössert, dass durch eine zweiflüglige Schraube aus einem Sägespäne enthaltenden Kasten ein dünner Strahl auf das Seil befördert wird. Die an den Tragrollen haftende Kruste von Sägespänen und Fett wird durch den Streckenwärter täglich etwa zweimal entfernt.

Die Seiltragrollen der *Lausanne-Ouchy-Bahn* waren zuerst aus ungefütterten Gusseisen, wurden dann aber vorteilhafterweise durch Ingenieur Cornaz mit einem Kautschuktragring versehen.

Das Kompositionsfutter der Rollen der *Territet-Glion-Bahn* besteht aus 10 % Kupfer, 10 % Antimon und 80 % Zinn. Bei maximaler Abnutzung ist dasselbe leicht durch einen frischen Einguss zu ersetzen.

Nebenstehende Tabelle ist nach Angaben des schweizerischen Eisenbahndepartements, sowie nach Angaben der Bahnmeister der verschiedenen Seilbahnen zusammengestellt. Da sich das Departement nicht mit periodischen Aufzeichnungen betreffend Abnutzung der Seilscheiben befasst, waren von den Bahnangestellten nur in vereinzelten Fällen genaue Notizen zu erhalten.

Der Einsturz des Theaterdekorationsmagazins in Bern am 23. August 1905.

Gutachten der gerichtlichen Experten (Schluss).

5. Die Ursachen des Einsturzes.

«Wenn nun nach den entscheidenden Ursachen, nach dem «Wie» und «Warum» gefragt wird, so müssen wir zunächst bemerken, dass die Wahl des armierten Betons im vorliegenden Falle eine richtige war.

Ebenfalls muss konstatiert werden, dass, wenn auch mehrere Fehler begangen wurden, so doch niemand durch bewusste Nichterfüllung seiner Pflicht die Katastrophe veranlasst hat. Es ist vielmehr einer bedauerlichen Reihe von Missverständnissen zuzuschreiben, wenn die Fehler der einen nicht rechtzeitig von den andern entdeckt und behoben oder vermieden wurden.

Zu tadeln ist eben das zu grosse Vertrauen, welches die zahlreichen an dem Bau beteiligten Techniker zueinander hatten und welches ermöglicht hat, dass ein Plan zur Ausführung gelangte, welcher vom ursprünglich eingereichten, begutachteten, empfohlenen und angenommenen Entwurf in mehrfacher Beziehung abwich und welcher von dem vermeintlichen Sachverständigen nicht einmal gesehen worden war; dass der rechnerische Nachweis der neu gewählten Abmessungen auch nicht eingereicht und geprüft, ja sogar nicht verlangt wurde.

So geschah es auch, dass die Unternehmer, welche zum ersten Male für Herrn Lossier arbeiteten, ohne spezielle Aufsicht oder Kontrolle bei der Ausführung, von diesem unbegründeten und ungeprüften neuen Plan wieder abweichen durften, und schliesslich, dass niemand sich bekümmerte, ob die Gerüstungen widerstandsfähig genug seien, ob die Aufbringung der vollen Last vor der Ausschalung zulässig sei, ob, wie und wann die Ausschalung stattfinden dürfe und solle. Es wurde allgemein angenommen, dass diejenigen, welche das ganz aus Eisenbeton bestehende neue Theater gebaut hatten, diesen kleinen Neubau mit Erfolg ausführen würden, und doch hatte eben derjenige Teilhaber der Firma Anselmier & Cie., welcher beim Theaterbau Erfahrungen gewonnen hatte, Herr Müller, kurz vor Inangriffnahme des verhängnisvollen Kulissenraumes die Leitung anderweitiger Arbeiten übernommen, einem jüngeren, mit dem Eisenbetonbau weniger vertrauten Angestellten die selbständige Leitung der Arbeiten am Theatermagazin überlassend.

Nach den geschilderten Anordnungen des Bauwerkes, nach den kritischen Punkten des Projektes und der Ausführung beurteilt, mag aller Wahrscheinlichkeit nach der Vorgang folgender gewesen sein:

Auf dem vollständigen Gerüst lag ein Gewicht von etwa 64 *t*, welches vermutlich schon eine kleine Senkung dieses Gerüstes und ein leichtes Ausbauchen der Fassadenmauer nach aussen verursacht hatte; in diesem Zustande der vollen Belastung des Daches durch Holzzement, Sand und Kies wurde eine teilweise Ausschalung der Hauptträger vorgenommen, als der Beton nicht genügend erhärtet war. Durch einen Fehler im Projekte war an der oberen Kante des Mansardenprofils die Betonplatte nicht widerstandsfähig und sonst zu schwach dimensioniert. Ausserdem war an der betreffenden Stelle die Platte durch nahe beieinander liegende, einbetonierte, hölzerne Latten, welche 4 bis 5 *cm* tief in die Platte hineinschnitten, noch mehr verschwächt.

Als weiterer unglücklicher Umstand kam die unrichtige Anordnung der Auflager. Vorgesehen war die Uebertragung der Last an der Fassadenmauer durch oben 55 *cm* dicke, am Sockel 65 *cm* dicke Pfeiler, welche in 20 *cm* von der Innenfläche belastet werden sollten. Durch Betonieren der Hourdi bis an das Fassadenmauerwerk wurde der grössere Teil des Druckes nicht 20 *cm*, sondern 45 *cm* von der Innenfläche übertragen, sodass über dem Sockel nur ein Hebelarm von 10 *cm* für diesen grössern Teil des Druckes gegen Umkippen vorhanden war.

Das Wegnehmen einer Anzahl Spriessen am Nachmittag des 23. August konnte nur durch Lösen der Verbindungen der Spriessen unter sich stattfinden; es blieben somit nur wenige Spriessen unter den Balken IV und III und dieselben hatten eine bedeutend grössere Last auszuhalten, als ihrer Knickfestigkeit entsprach; dadurch fand eigentlich ein vollständiges, nicht beabsichtigtes Ausschalen der zu schwachen Konstruktion statt. Unter solchen Umständen war der Einsturz unvermeidlich. Dass derselbe nicht sofort nach dem Entfernen der Spriessen unter dem Balken IV eintrat und dass auch der Balken I nicht mitgerissen wurde, mag seinen Grund darin haben, dass die in der Nähe befindlichen Feuermauern dem Schub gegen die Strasse durch Vermittlung des Hourdis einen gewissen Widerstand geleistet haben.

Als unmittelbare Ursachen des Einsturzes sind somit folgende anzuführen:

a) Zu hohe Beanspruchung der Tragkonstruktion, namentlich des Betons in Trägermitte, an der ungenügend versteiften Ecke längs dem obern Grat des Mansardenprofils und längs dem Anschluss des Hourdis an die Tragrippe der Hauptträger.

b) Unzweckmässige Anordnung der Auflager auf den Fassadenpfeilern und Verschlimmerung der Auflagerverhältnisse daselbst durch Betonieren der Platte satt auf dem Mauerwerk der Fassade, wodurch eine Verschiebung des Druckmittelpunktes eintrat, welche die Stabilität der Fassade gefährdete.

c) Verschlechterung der Beanspruchungsverhältnisse durch Einbetonieren von Holzlatten in dem sonst schon zu schwachen Hourdi.

d) Mangel an Verständnis beim Ausschalen sowohl wegen der ungenügenden Druckfestigkeit des noch zu frischen Betons, als durch das frühzeitige Aufbringen der ganzen Last der Holzzementbedachung.

e) Zu schwache Gerüstung, welche das Wegnehmen einiger Spriessen ohne gefährliche Ueberlastung der bleibenden nicht erlaubte.

Als mittelbare Ursachen wären ferner anzuführen:

a) Mangel einer Kontrolle des Ausführungsplanes, welcher von dem Eingabeplan bedeutend abwich.

b) Unterlassung der Einsendung einer statischen Berechnung, welche die Baubehörden auf die veränderten Beanspruchungen und Verhältnisse aufmerksam gemacht hätte.

c) Unterlassung des Verlangens nach einer solchen Berechnung, bezw. des Befragens über Prüfung derselben seitens des bauleitenden Architekten.

d) Mangelhafter Verkehr zwischen Projektverfasser und Unternehmung, welcher Verkehr sich dadurch kennzeichnete, dass unvollständige Pläne nicht verstanden wurden und dass für die Sicherheit missliche Aenderungen von der ausführenden Firma gemacht wurden.

e) Fehlen irgendwelcher Vorschriften im Vertrage für die Ausführung des armierten Betons.

Zum Schlusse fühlen wir uns noch durch einige laut gewordene Bemerkungen veranlasst, folgendes zu erklären:

Die Schwierigkeiten der Ausführung des Eisenbetons und das ausserordentliche Gewicht, welches der Sorgfalt bei der Arbeit beigemessen werden muss, sind Gründe, eine enge und stetige Aufsicht zu üben, nicht aber, den Eisenbeton als unsicher zu verwerfen.

Der armierte Beton ist ein allgemein geschätztes, nützliches Baumaterial, er hat bereits sehr grosse Dienste geleistet und strenge Proben bestanden, er darf aber nicht mehr als ein unerforschtes spezielles Gebiet angesehen werden, welches nur wenigen Spezialisten bekannt ist; der Architekt und der Bauingenieur haben sich in diese neue Bauart einzuarbeiten. Es kann daher nicht zu guten Resultaten führen, wenn Projekte von überlasteten Zentralstellen ausgearbeitet werden, die sich um die Ausführung nicht kümmern, und wenn die wichtige Ausführung Akkordanten oder Konzessionären überlassen wird, welchen oft das richtige Verständnis der Pläne und selbst der Bauart entgeht.»

Zürich und *Bern*, den 4. November 1905.

gezeichnet: *F. Schüle.*
« *E. Elskes.*