

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 113/114 (1939)
Heft: 22

Artikel: Das Geheimnis der Schallisolierung
Autor: Pfeiffer, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-50505>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ist an dieser Stelle unbedingt erforderlich. Eine gedeckte unmittelbare Verbindung zwischen Schulgebäude und Werkstättengebäude fehlt. Der notwendige Zusammenhang von Direktionsabteilung und allgemeinen Räumen mit der Haupteingangshalle ist nicht erreicht. Auch ihre innere Aufteilung lässt zu wünschen übrig.

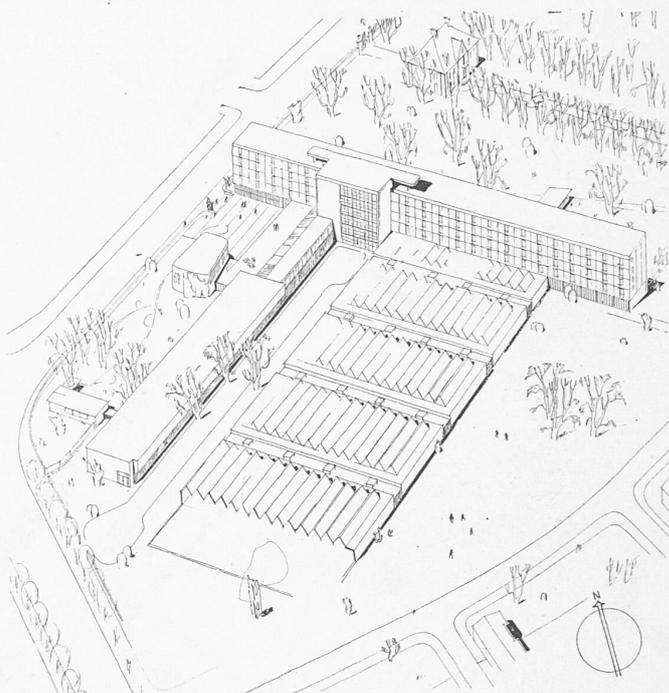
Der Werkstättenbau ist gut organisiert und trifft in seiner architektonischen Durchbildung den Charakter der Schulwerkstätte. Die Ausstellungsmöglichkeiten sind in der Kunstgewerbeabteilung günstig. Die etwas zufällige Lage der Abartwohnung erlaubt keine Uebersicht über den Haupteingang zum Schulgebäude. Bei dem hohen Niveau der Gesamtlösung fällt auf, dass gewisse Einzelheiten noch nicht ausgereift sind. 109811 m³. (Schluss folgt.)

Das Geheimnis der Schallisolierung

Es muss einen bestimmten Grund haben, dass bei der Lösung von schalltechnischen Aufgaben immer und immer wieder Misserfolge eintreten. An der Theorie kann es nicht liegen. Sie ist eingehend entwickelt, teilweise sogar weiter als die praktischen Anforderungen es verlangen. Auch an geeigneten Baustoffen fehlt es nicht. Für jeden vorkommenden Fall lässt sich etwas Passendes finden. Eine ganze Reihe von Schriften haben sich zudem mit allen möglichen praktischen Fällen befasst, sodass eigentlich nirgends mehr eine Unklarheit bestehen müsste, wie jede einzelne Aufgabe richtig zu lösen ist. Der Grund der Misserfolge liegt darin, dass man sich wohl ein Gutachten machen liess über die Schallfragen, dass aber der Auftraggeber, sei er nun der Bauherr selbst oder sein Architekt oder der ausführende Handwerker, sich nicht bemühte, die Sache selbst zu verstehen. Es sei zugegeben, dass der Fehler auch dann und wann beim Begutachter selbst liegt, indem er sich nicht klar ausdrückt, entweder weil ihm selbst die Zusammenhänge nicht restlos verständlich sind oder leider manchmal auch bewusst aus Angst, der Auftraggeber wisse nachher die Sache selbst und habe den Begutachter ein zweites Mal nicht mehr nötig. Gerade das Gegenteil ist aber der Fall: je mehr die Baubeteiligten von Schall wissen, umso häufiger werden sie schalltechnische Probleme zu behandeln haben und einen Akustiker beiziehen. Gelingt es aber dem beratenden Akustiker nicht, sich restlos verständlich zu machen, so ist der Erfolg zum vorneherein in Frage gestellt. Denn nur wenn alle vorgeschlagenen Massnahmen bis ins Detail richtig durchgeführt werden, hat man Erfolg. Das Detail kann aber weder der beratende Akustiker, noch der bauleitende Architekt, ja oft nicht einmal der Bauführer überwachen, sondern der mit der betreffenden Einzelheit betraute Arbeiter muss wissen, worauf es ankommt. Einige Beispiele mögen dies deutlicher machen.

Die Theorie zeigt eindeutig, dass Luftschalldämmung eine Funktion des Gewichtes des betreffenden Bauteiles ist. Man sieht also etwa eine 25 cm starke Backsteinwand vor und darf

Wettbewerb für ein Gewerbeschulhaus in Basel



2. Rang, Entwurf Nr. 36. Arch. HERM. BAUR, Basel. — Isometrie

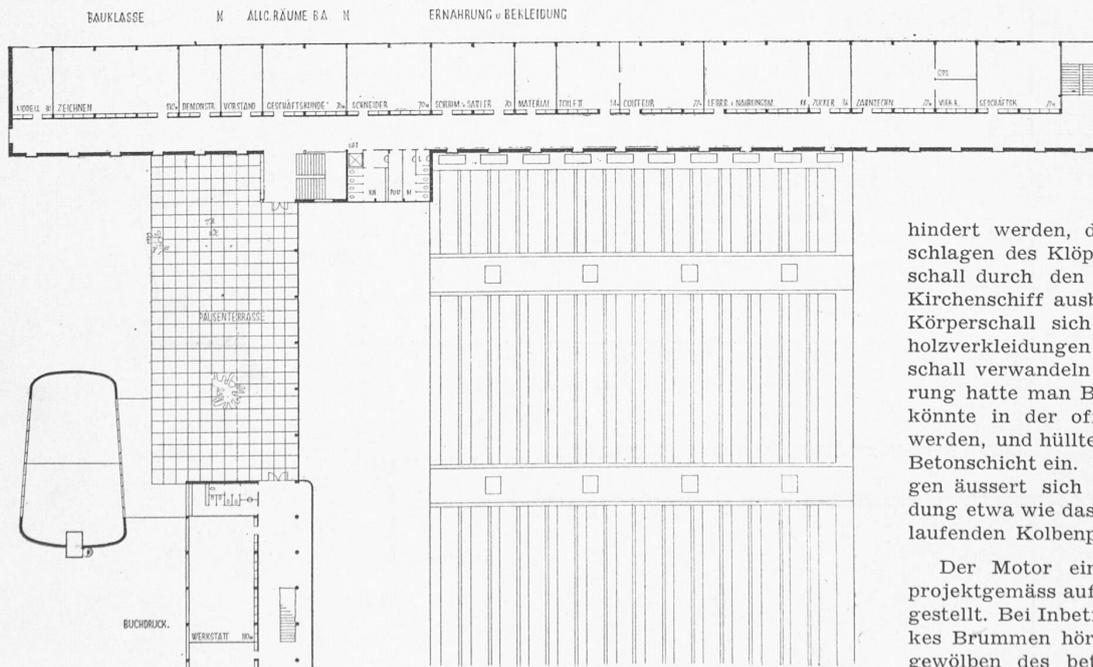
von ihr erwarten, dass normale Sprache nicht mehr hörbar ist. Trotzdem begegnen mir so und so viele Fälle, wo die Verständlichkeit der Sprache sogar bei einer 30 cm Backsteinmauer noch vorhanden ist: der betreffende Maurer wusste nicht, dass er die Fugen voll mauern musste.

Oder man sah als Zwischenwände einer Reihe nebeneinanderliegender Telephonkabinen 10 cm Betonwände vor, eine einwandfreie Sache. Der Anschläger, der die Türen montierte, wusste nicht um was es ging, er liess die Türfutter hohl liegen mit dem Ergebnis, dass jedes Wort von Kabine zu Kabine verstanden wird. Dieser Anschläger hätte aber bestimmt verstanden worum es geht, wenn man ihm gesagt hätte, dass Sprechschalldämmung gleichbedeutend ist mit Gewicht und Luftdichtigkeit einer Wand. Er hätte dann mit seiner eigenen Phantasie das Richtige gemacht.

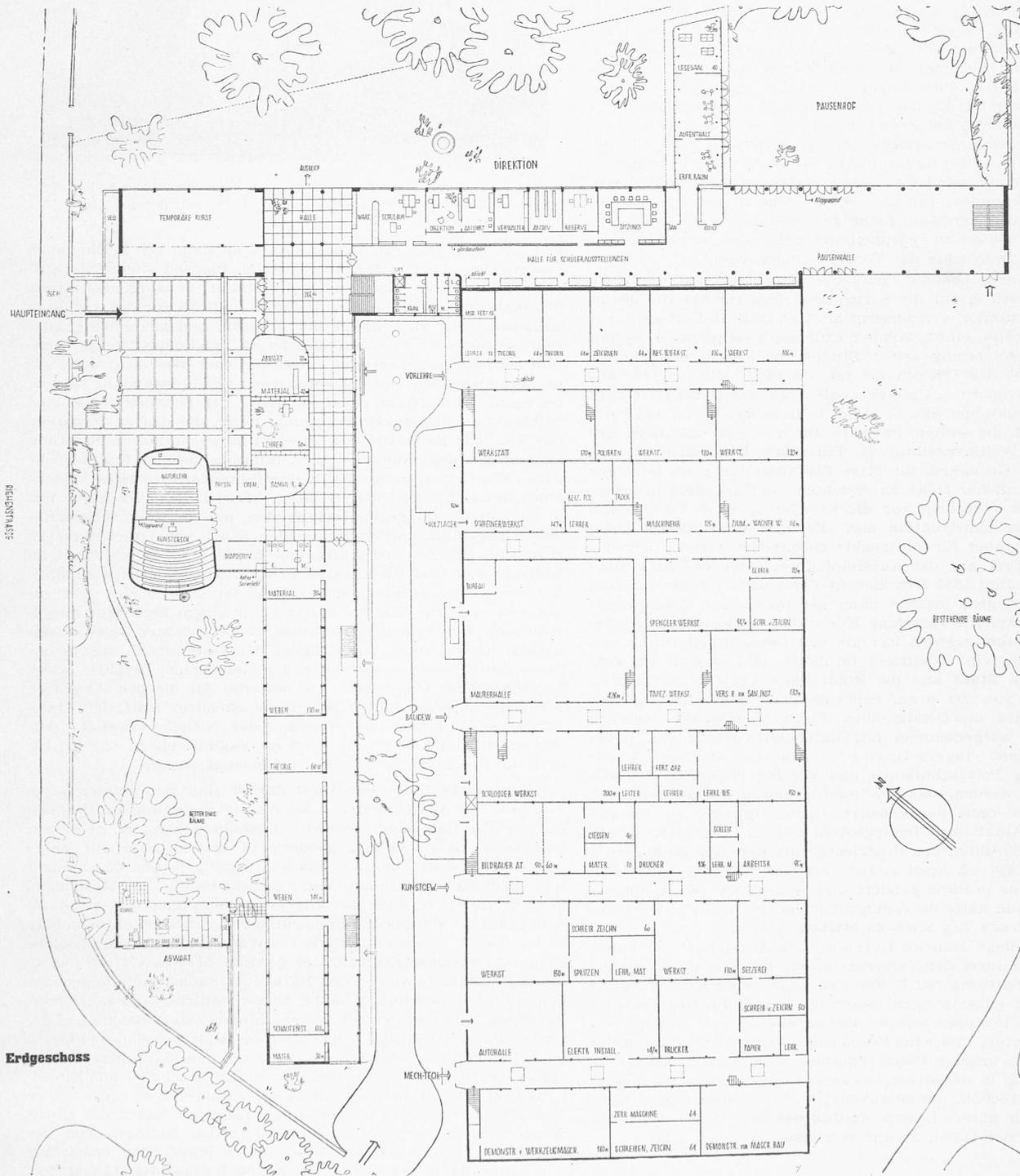
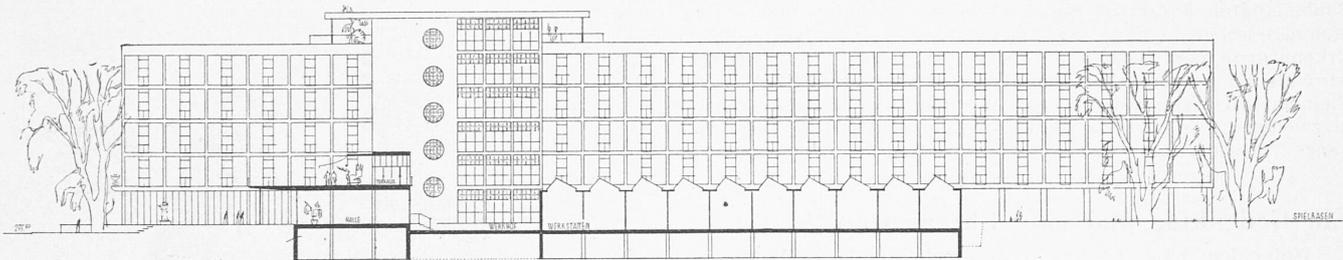
Zur Schallschluckung in einem Singsaal waren als Wandverkleidung Perfektaplatzen vorgesehen. Der Bauführer liess sie verputzen, weil man ihm nie etwas von der Eigenschaft eines porösen Schluckers gesagt hatte, ja weil er offenbar nicht einmal den Unterschied zwischen der Schallschluckung und der Schalldämmung kannte.

Bei einem Glockenstuhl war ein weicher Dämmstoff unter den Auflagern vorgesehen. Es sollte verhindert werden, dass der durch das Anschlagen des Klöppels entstehende Körperschall durch den Turm hinunter sich ins Kirchenschiff ausbreiten könnte, wo dieser Körperschall sich z. B. an leichten Sperrholzverkleidungen in stark hörbaren Luftschall verwandeln könnte. Bei der Ausführung hatte man Bedenken, der Dämmstoff könnte in der offenen Glockenstube nass werden, und hüllte das Ganze in eine starre Betonschicht ein. Erfolg: das Klöppelschlagen äussert sich an der Sperrholzverkleidung etwa wie das Geräusch einer schlechtlaufenden Kolbenpumpe.

Der Motor einer Lüftungsanlage war projektgemäss auf eine schwimmende Platte gestellt. Bei Inbetriebsetzung war ein starkes Brummen hörbar, das von den Rabitzgewölben des betreffenden Konzertsaaes abgestrahlt wurde. Die Schuld trug ein



Ausschnitt aus dem Grundriss des I. Obergeschosses. — Masstab 1 : 800



2. Rang (4500 Fr.), Entwurf Nr. 36. Verfasser Arch. HERMANN BAUR, Basel. — Erdgeschoss-Grundriss und Schnitt 1 : 800

kleines Rohr, das vom Fundament zur schwimmenden Platte eine starre Verbindung herstellt. Hätte man den Monteur darüber aufgeklärt, dass ganz kleine Körperschallenergien genügen, um an dünnen Bauteilen wie diesen Rabitzgewölben einen lauten Hörschall abzustrahlen, und dass 1 bis 2 cm² Kontaktfläche genügen, um diese Körperschallenergien durchzulassen, so hätte

er sicher bei der Montage alles aufgewendet, um solche Schallbrücken zu vermeiden. Solche Beispiele liessen sich nach Belieben aufzählen. Sie dürften aber genügen um zu zeigen, dass das Geheimnis des Gelingens nicht in grossen Theorien und Gutachten liegt, sondern in der liebevollen Behandlung des Details. Wenn nicht alle

Baubeteiligten anfangen, Schallfragen zu studieren und unter fachmännischer Leitung verstehen zu lernen, und wenn diese Erkenntnisse nicht bis zum hintersten Handwerker durchdringen, wird nie ein ganzer Erfolg auf dem Schallgebiet möglich sein. Vielmehr wird dann in erster Linie über den Akustiker geschimpft, in zweiter Linie über die Baustoffe und schliesslich über die ganze Theorie selbst. W. Pfeiffer, Winterthur.

Ein Gedenktag und eine Ehrenrettung

Unter dem Titel «La tour de 300 mètres à l'Exposition Universelle de Paris» begannen wir in Nr. 25 vom 22. Juni 1889 unserer Zeitschrift¹⁾ die Veröffentlichung eines Vortrages, gehalten von Ing. Maurice Koechlin (Bürger von Zürich) am 6. Juni 1889 anlässlich der Versammlung der G. E. P. in Paris. In der gleichen Nummer der «SBZ» finden wir einen ausführlichen Bericht über diese von mehr als 250 unserer Ehemaligen besuchte Versammlung und insbesondere über den Verlauf des feierlichen Banketts am Abend des 6. Juni, an dem Herr Spuller, dazumal französischer Minister des Auswärtigen, eine für die Schweiz und ihre oberste technische Schule höchst anerkennende Rede hielt. Wenn wir heute, nach 50 Jahren, auf diese Ereignisse zurückkommen, tun wir es, um eine zu wenig beachtete Tatsache in das verdiente Licht zu stellen, und des Schöpfers der «Tour de 300 m» zu gedenken, der unter dem Namen «Eiffelturm» in die Geschichte der Technik eingegangen ist.

Es ist wenig bekannt, dass die erste Idee und der erste konkrete Vorschlag für die Errichtung eines Turmes von 300 m in Eisenkonstruktion von unserm ältesten G. E. P.-Kollegen, Ing. Maurice Koechlin, einem Schüler Culmann's, stammt. Koechlin trat nach Absolvierung seiner Studien am Polytechnikum 1877 in den Dienst des Chemin de fer de l'Est, dann, 1879, auf Empfehlung von Prof. Culmann, als Chef des Bureau d'études in die Konstruktionsfirma G. Eiffel in Levallois-Perret bei Paris ein. Als 1884 die ersten Projekte für die auf das Jahr 1889 vorgesehene Weltausstellung in Paris zur Diskussion kamen, fasste er den Gedanken, für diese Weltausstellung ein Bauwerk von ungewöhnlicher Höhe zu errichten, und arbeitete in seiner Freizeit einen Vorschlag für die Errichtung eines Turmes von 300 m in Eisenkonstruktion aus. Er legte seine Skizze Eiffel vor, der sich aber für die nackte Eisenkonstruktion nicht interessierte. Erst auf der Ausstellung im Salon des Arts décoratifs, wo im Juni 1884 verschiedene Vorschläge für ein «Riesebauwerk» vorlagen, machte dann der inzwischen etwas architektonisch drapierte Vorschlag Koechlin's Aufsehen, und Eiffel trat mit der ihm eigenen Energie und Gewandtheit für dessen Verwirklichung ein. Nachdem im Jahre 1887 endlich ein Vertrag mit dem Staat und der Stadt Paris über die Errichtung eines Turmes von 300 m auf dem Champ de Mars abgeschlossen wurde, konnten die Detailstudien durch M. Koechlin von der Firma Eiffel aufgenommen und unter Mitwirkung von Henri Koechlin, einem jüngeren Bruder von Maurice, ebenfalls Absolvent des Eidg. Polytechnikums, und von Ing. Nougier so rasch durchgeführt werden, dass rechtzeitig mit dem Bau begonnen und der Turm ohne nennenswerte Schwierigkeiten auf die Eröffnung der Ausstellung fertiggestellt werden konnte. Er wurde am 1. Mai 1889 durch den Präsidenten der Republik Sadi Carnot eingeweiht. Am 12. April d. J. wurde das 50jährige Bestehen des Eiffelturms in Paris gefeiert und sein wahrer Konstrukteur Maurice Koechlin hatte die Genugtuung, als Präsident der Société de la Tour diesen Tag noch zu erleben.²⁾

Unser Kollege Maurice Koechlin, den die G. E. P. im Jahre 1929 anlässlich ihrer Generalversammlung in Paris als Konstrukteur des Eiffelturms durch die Ernennung zum Ehrenmitglied feierte, möge entschuldigen, wenn wir heute, im Gedenken an das 50jährige Bestehen seines Geisteskindes, seiner Bescheidenheit Zwang antun, und seine Verdienste um die Errichtung dieses Zeugen der an unserer Polytechnischen Schule unter Prof. Culmann's Leitung in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts entwickelten Technik der Eisenkonstruktion in Erinnerung bringen, indem wir unsern Lesern ein Bild des Kopfes, der den Turm erdachte und der Hand, die ihn zeichnete, vorlegen.

MITTEILUNGEN

Ein Rotationskompressor für korrosive Gase, der sich durch Einfachheit der Konstruktion und bequeme Austauschbarkeit der dem Verschleiss ausgesetzten Teile auszeichnet, ist im Heft

¹⁾ Ausführlich in den Bänden 13 und 14 (1889), mit Konstruktionsplänen.

²⁾ Verschiedene Pariser Zeitungen, z. B. «Excelsior» vom 28. März und «Paris Midix» vom 8. April d. J. brachten M. Koechlin's Autorschaft als «Père de la Tour Eiffel» einer breiten Öffentlichkeit zur Kenntnis.

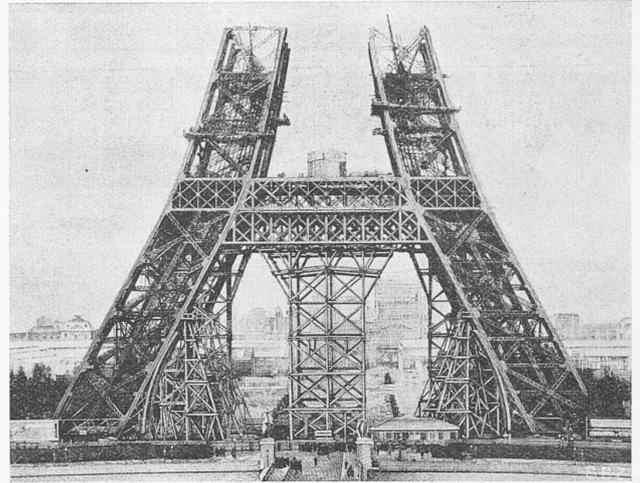


Abb. 1. Vom Bau der «Tour de 300 m» in Paris, Bauzustand Juni 1888 Nach «SBZ» Bd. 14, 1889; daselbst zahlreiche Konstruktionspläne

vom 14. April 1939 von «Engineering» an Hand von Zeichnungen beschrieben. Ein auf der Antriebswelle fliegend sitzendes Laufrad mit radialer, vorwärts gekrümmter Schaufelung rotiert innerhalb eines elliptischen, teilweise mit Flüssigkeit gefüllten Gehäuses. Der sich infolge der Rotation bildende Flüssigkeitsring entleert oder füllt abwechselnd die Schaufelkanäle, je nachdem sie sich an dem weiter entfernten oder dem dicht am Radkranz anliegenden Teil der elliptischen Gehäusewandung vorbeibewegen. Es entsteht dabei innerhalb der Schaufelkanäle eine kolbenartige Flüssigkeitsbewegung, durch die das zu fördernde Gas von der Radmitte aus gesehen abwechselnd in Richtung nach aussen angesaugt und in Richtung nach innen fortgedrückt wird. Ein zentral in das Radinnere führendes ortsfestes Verteilstück mit radial gerichtetem Saug- bzw. Druckstutzen und mit je zwei diametral gegenüberliegenden, mit der Laufradschaufelung sinngemäss korrespondierenden Saug- und Druckkammern vermittelt die Zu- und Abführung des Gases. Durch einen im Zentrum des Verteilstückes sitzenden Rohranschluss wird ständig neue Hilfsflüssigkeit eingelassen; der Uberschuss geht zusammen mit dem Gas ab und wird in einem Separator ausgeschieden. Das elliptische Gehäuse ist der leichten Austauschbarkeit halber, sowie aus Gründen der Materialwahl als besonders Stück in das äussere, von den Gasen nicht berührte Kompressorgehäuse eingesetzt. Als Material für die den Angriffen der Gase ausgesetzten Teile wird je nachdem rostfreier Stahl, Ilium, Siliciumeisen, Monelmetall oder Nickel verwandt. Mit der einstufigen Ausführung kann ein Vakuum bis zu 68,5 cm Hg und ein Druck bis zu 5,25 kg/cm² erzeugt werden.

Technische Filme der Stadt Zürich sind mit grosser Sorgfalt vom Tiefbauamt und von der Wasserversorgung im Hinblick auf die LA hergestellt worden. Deshalb gehen sie nicht auf technische Gründlichkeit, sondern in erster Linie auf einen packenden Gesamteindruck aus und begnügen sich daher nicht mit nüchterner Darstellung von Anlagen, Bauten und Maschinen, sondern sie stillen auch das allgemein-menschliche Interesse mit Einblicken in städtische Büroräume, in Arbeiterkantinen, oder in das Leben in einem unfiltrierten Wassertropfen. Durch solche Beigaben wissenschaftlicher Art gewinnt der Wasserfilm das an Mannigfaltigkeit, was er der Natur der Sache nach gegenüber dem Tiefbaufilm schuldig bleibt. Dieser natürlich hat es leichter, durch Aufnahmen von den vielen interessanten Baustellen der letzten Jahre prächtige, wirkungsvolle Bilder in Fülle zu bieten (der Ingenieur möchte höchstens wünschen, dass diese Szenen etwas langsamer abrollen würden, um dem Beschauer alle Einzelheiten ersichtlich werden zu lassen, während er gegen eine Verschmälerung des «dramatischen» Rahmens kaum viel einzuwenden hätte). Schade, dass die führenden Kollegen von der Wasserversorgung offenbar Hemmungen empfanden, selber auf der Leinwand zu erscheinen, gehört doch sogar der Manuskriptverfasser des Films selbst zu ihnen. Einer der Hauptwerte solcher Filme liegt ja gerade darin, dass der persönliche Kontakt des Mannes von der Strasse mit seinen Behörden, Aemtern und ihrem Arbeitsbereich — der ja durch das Grosstadtleben ohnehin zu sehr verloren geht — zum Nutzen Aller gefördert wird. So ernteten auch unsere Stadtväter für ihre erfolgreiche Arbeit der LA-Vorbereitungsjahre den verdienten Beifall, als sie in corpore im Tiefbaufilm (in der Szene der Quaiüberbrücken-Eröffnung