

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 51/52 (1908)
Heft: 2

Artikel: Kanalüberdeckung mit Markhalle und Strassenbrücke in Mülhausen i.E.
Autor: Custer, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-27445>

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: 23.02.2026

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

INHALT: Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E. — Automat. Anlassvorrichtung für Elektromotoren. — Einfamilienhäuser am Untersee. — Vom VIII. internat. Architekten-Kongress in Wien. — Die Lage der schweiz. Maschinen-Industrie i. J. 1907. — Von der XXX. Generalversammlung der G. e. P. — Miscellanea: XXX. Generalversammlung der G. e. P. Elektrisch betriebene Hochdruck-Zentrifugal-Abteufpumpen. Die Farbe in der Architektur. Das Recht auf den Titel «Ingenieur».

Segantini-Museum in St. Moritz. Englischer Turbinendampfer «Mauretania». Duisburg-Ruhrorter Hafenanlagen. Bahnpostwagen von 17 m Länge. Wiederherstellung der Minoritenkirche in Wien. Neubau des Kriegsministeriums in Wien. — Konkurrenzen: Schulhaus in Monthey. Einfache Wohnhäuser. — Nekrologie: Gustav Mantel. — Literatur: Die Baukunst der Renaissance in Deutschland, Holland, Belgien und Dänemark. Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.

Bd. 52.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Nr. 2.

Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E.

Von W. Custer, Ingenieur der Firma Wayss & Freytag A.G.

(Fortsetzung.)

Ursprünglich waren für den ganzen Bau einzelne Beton-Fundamente von 1,50 m Tiefe vorgesehen. Da aber mit der in Abbildung 2 (S. 9) punktierten Kote der tiefste Grundwasserspiegel im Sommer 1907 ungefähr zusammenfiel, so wäre auch im günstigsten Falle eine künstliche Senkung desselben um etwa 1,50 m, meistens aber um 2,00 und

Ganghöhen von 6 cm am Kopf und von 4 bis 3 cm am Fuss (Abb. 12, S. 18.) Die Pfahlspitze schützte ein schmiede-eiserner Schuh, dessen vier durchlochte Lappen mit Rund-eisen von 5 mm kreuzweise an das Geflecht gebunden sind. Mit der am Kopf ersichtlichen kegelförmigen Anordnung der Spiralen (noch rund 5 cm über die Längsarmierung hinausreichend) ist der Nachteil der früheren zylindrischen Anordnung grösstenteils vermieden, dass nämlich nach einer Anzahl von Schlägen die obersten Spiralen sich öffneten, der Schlag somit auf die Längseisen erfolgte und das schädliche Abschälen der äussern Betonhülle vom Geflecht veranlasste. Die Spiralen wurden auf eigens konstruierten

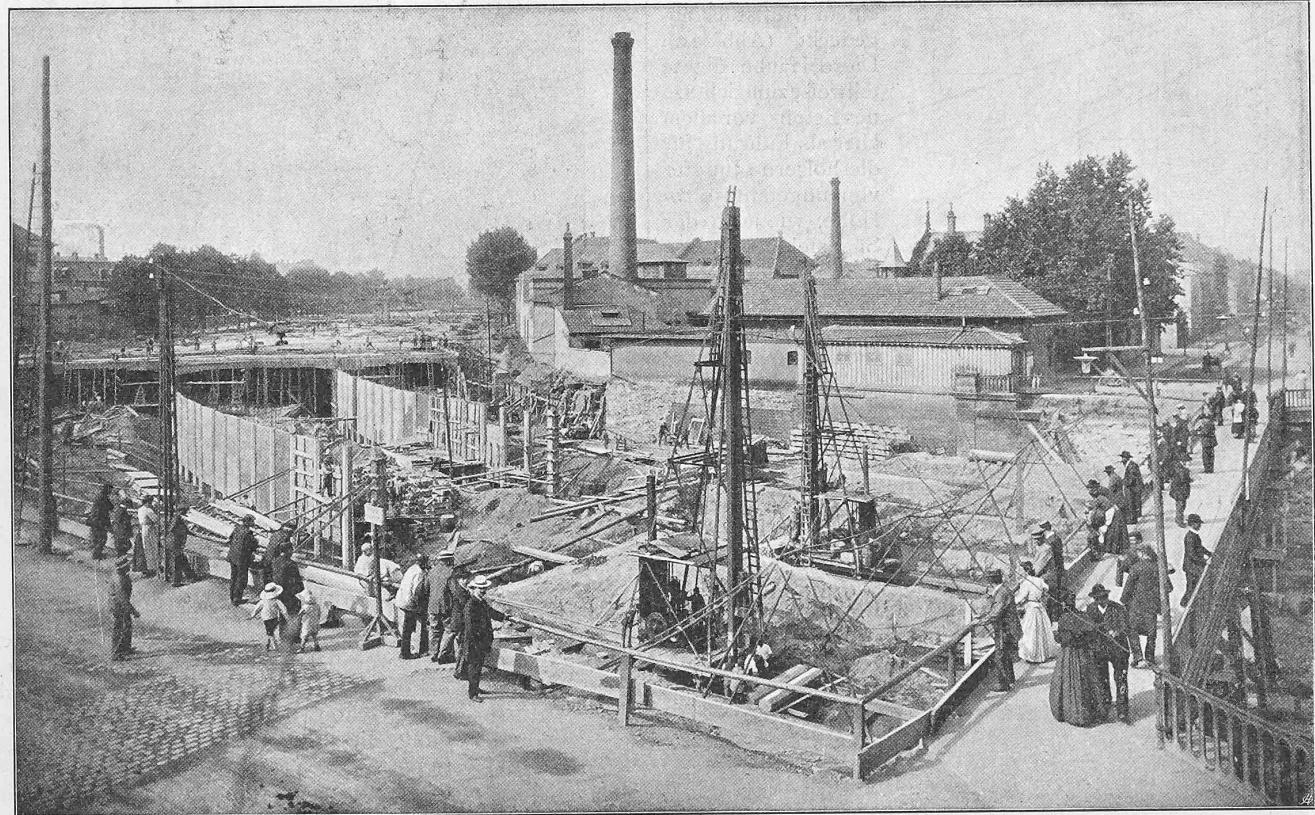


Abb. 11. Bauvorgang der Kanalüberdeckung (Dörnacherbrücke): Rammen der Pfähle, Aufsetzen der Säulen, Erstellen der Zwischenwände, im Hintergrund Deckenträger und fertige Überdeckung.

2,50 m nicht zu umgehen gewesen; als zweckmässigste Lösung erwies sich daher die Fundierung mit Eisenbetonpfählen. Es wurden dabei zum Rammen der Pfähle in die gewünschte Tiefe zwei Schlüsse 4,00 m tief nach dem schraffierten Profile in Abbildung 2 ausgehoben, auf deren untern Absatz die Geleise der Rammen zu liegen kamen (vergl. auch Abb. 11). Die Abbildung 2 zeigt die alte Kanalsohle mit diesen beiden Schlüßen, ebenso links einen provisorischen Seitenkanal für den Abfluss des Niederwassers. Beinahe während der ganzen Ausführung hatte die Baustelle dieses unregelmässige Profil, was die Arbeiten, besonders das Abspriessen der Schalung, ganz bedeutend erschwerte. Die neue gepflasterte Sohle mit Böschung 1:3 wurde erst später angelegt.

Die Herstellung der Eisenbetonpfähle geschah in „beton fretté“ nach System Considère in Paris, mit Längsarmierung von 8 Ø 14 mm und Spiralen Ø 10 mm mit

Wickelmaschinen hergestellt und dann mit den Längsstangen durch Drähte zum fertigen Geflechte verbunden. Das Einstampfen geschah mit Mischung 1:4 in liegenden, zusammen gesetzten Holzformen (Abb. 13, S. 18); deren Seitenteile wurden nach dem ersten Tage entfernt, und dann der Pfahl nach etwa vier Tagen abgerollt. Alle benötigten Pfähle wurden in dieser Weise im Kanalbett selbst längs der Uferböschung hergestellt. Zum Schlagen der Pfähle dienten zwei Dampframmen von Menk & Hambrock in Altona, die eine mit endloser Kette und 1200 kg Bärgewicht (Abb. 14, S. 18), die andere mit Bär von 800 kg und Nachlaufkatze. Der Umstand, dass beide Maschinen nicht drehbar waren, machte es nötig, die Geleise genau in die Achsen zu legen und in der Kurve die Schienen entsprechend zu biegen. Zum Fortbewegen der Maschinen und zum Heranziehen der Pfähle vom Uferrand dienten die Dampfwinden. Da die genau senkrechte Stellung der Pfähle von grosser

Wichtigkeit war, musste auf das Einbringen und die Führung während des Rammens möglichste Sorgfalt verwendet werden. Durch Leiten des Pfahles mittelst Ketten und Holzhebel und durch stetige Kontrolle der Lage gegenüber einem Schnurgerüst konnten in dieser Beziehung befriedigende Resultate erzielt werden.

Feste Führungsringe erwiesen sich wegen der hohen Lage der Ramme als unpraktisch. Zum Schlagen des Pfahles wurde dessen Kopf mit einer zweiteiligen, schmiedeisernen Haube von 25 cm Höhe umfasst, etwa 5 cm hoch mit Sägemehl und Spähnen und schliesslich mit einem Brettstück abgedeckt (Abb. 12). Diese Haube diente teilweise zum Schutze des Betons, vor allem aber als Führung für die hölzerne Jungfer von ungefähr 50 cm Höhe, wie auch das Sägemehl weniger zum Schutze des Pfahles als der Jungfer nötig war; konnten doch auch Pfähle ohne jegliches Schutzmittel durch direkten Aufschlag des Bärs auf den Pfahlkopf eingerammt werden ohne dass der Pfahlkern

gelitten hätte. Es zeigte sich aber hiebei fast immer in der oberen Partie ein Abschälen des Betons vom Geflechte. Wenn auch hiervon die Tragfähigkeit des Pfahls in keiner Weise vermindert war, so wurden doch obige Vorsichtsmassregeln zur Vermeidung dieses Umstandes getroffen, da

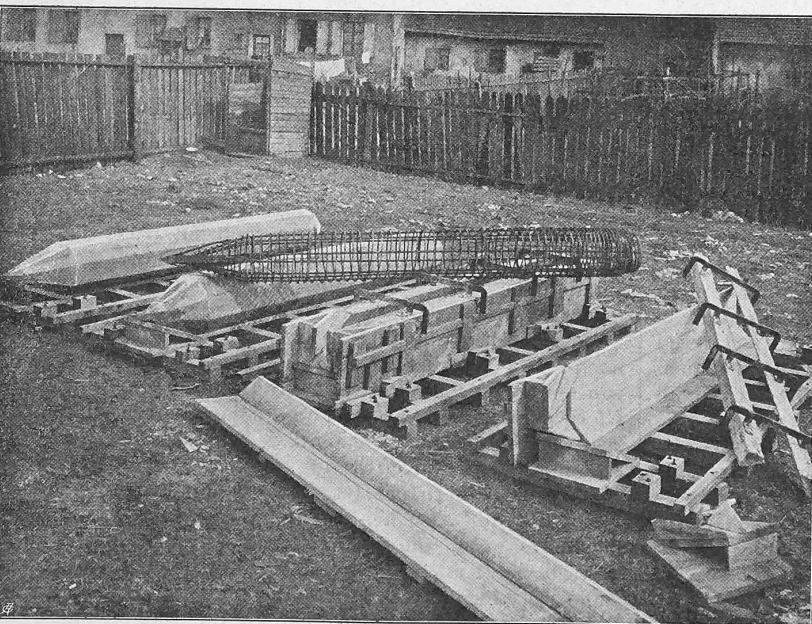


Abb. 13. Eisengerippe und Holzformen für die Pfähle.

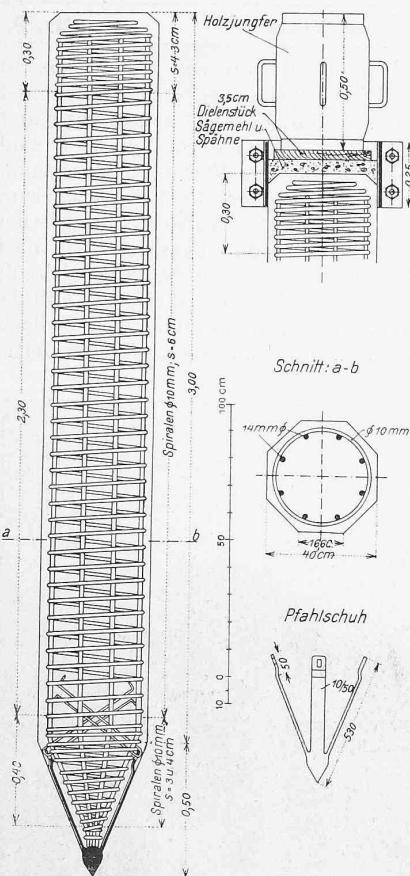


Abb. 12. Eisenbetonpfahl. — 1:25.

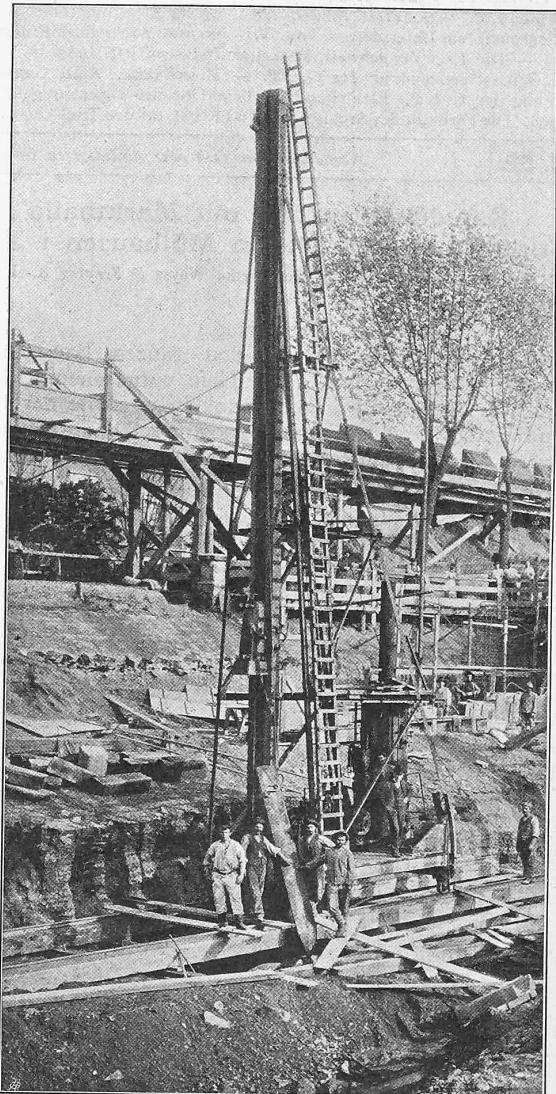


Abb. 14. Dampframme mit endloser Kette.

wegen dem Grundwasser ein Ausbessern der entblößten Stellen nicht möglich war. Damit wurde auch erreicht, dass bei sorgfältiger Herstellung der Pfähle diese schon im Alter von 3 1/2 Wochen ohne die geringste Beschädigung eingerammt werden konnten, obgleich teilweise das Eindringen während einer Hitze von zehn Schlägen und bei Fallhöhen von 2,50 bis 3 m infolge des festgelagerten, groben Kieses nicht mehr als 6 bis 8 mm betrug.

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit der Pfähle wurde die Brixsche Formel angewendet:

$$\rho = \frac{h \cdot Q^2 \cdot g}{n \cdot e \cdot (Q + g)^2}$$

worin h die Fallhöhe des Bärs, Q das Bärsgewicht, g das Pfahlgewicht, e das Eindringen des Pfahls beim letzten Schlage (Mittel aus letzter Hitze) bedeutet; n ist der Sicherheitskoeffizient, in diesem Falle = 2, ρ die zulässige Belastung des Pfahls.

Die auf jedem Pfahl ruhende Last beträgt 36 t. Bei zwei Pfählen, deren Tragfähigkeit nach obiger Formel sich zu 37 und 38 t ergab, konnte bei einer Belastung von 54 t keine Senkung bemerkt werden. Als Material für die Jungfern erwies sich Stammholz von Kirschbaum bedeutend besser als Eichenholz. Für den ganzen

Kanalüberdeckung mit Markthalle in Mülhausen i. E.

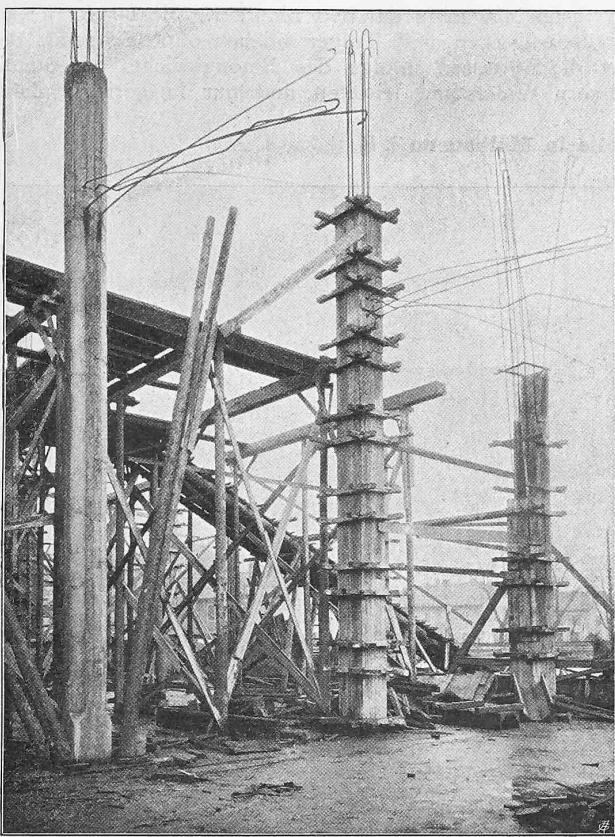


Abb. 15. Einschalung der Säulen (Markthalle).

Bau wurden 560 Pfähle eingerammt, die mittlere Tagesleistung betrug für eine Ramme 5 bis 6 Stück. Zum Aufpropfen der Säulen wurde auf ungefähr 60 cm Höhe der Beton abgeschält, die Spiralen geöffnet und der Pfahlkern mit Meissel abgesprengt, hernach das Geflecht zur Verbindung beider Teile wieder hergestellt. Ein solcher Kern

wurde von der Materialprüfanstalt in Stuttgart auf Druckfestigkeit untersucht und zeigte im Alter von vier Monaten eine Festigkeit von 216 kg/cm^2 , ein Beweis dafür, dass der Beton durch den Rammvorgang in keiner Weise gelitten hatte.

Die Schalung der Säulen war in der Längsrichtung durchgeschnitten. Die eine Hälfte wurde als \square -förmiger Kasten von 5,60 m Höhe auf den Pfahl aufgestellt, die zweite Hälfte in einzelnen Stücken von 1,20 m Höhe während des Betonierens aufgebracht. Durch Kränze von Kanthölzern $8 \times 10 \text{ cm}$ in Abständen von etwa 80 cm und Keile wurde die Verbindung der beiden Hälften und die nötige Steifigkeit der Wände erreicht. Abbildung 15 zeigt eine auf solche Art und Weise eingeschaltete Säule der Markthalle. Diese Anordnung hat sich für rasches und unversehrtes Ausbringen der Schalung als sehr praktisch erwiesen. Sie ermöglichte auch, die Eisen der zwischen die Säulen gespannten Monierwände zugleich bei der Herstellung der Säulen einzubetonieren, wodurch ein guter Verband gesichert war. Das Einschalten dieser Monierwände erfolgte mit Tafeln von 2,60 m Länge und 1,20 m Höhe, die während des Einfüllens gleichmäßig aufgebracht und durch Schrauben gegenseitig in ihrer Lage festgehalten wurden. So war jegliches Absprellen gegen den Boden vermieden. Zugleich mit den Säulen und Monierwänden rückten links und rechts die Seitenfundamente vor. Auf sie kam die Armierung der Seitenständer zu stehen. Zwischen die Ständer wurde die Armierung der Stützwände (Abb. 16) geflochten, dann die ganze Wand eingeschaltet, Träger- und Deckenschalung aufgesetzt, die Armierung eingelegt und das Ganze betoniert. Zum Mischen des Materials dienten am Ufer abwechselungsweise zwei Betoniermaschinen mit fester Trommel, teils mit elektrischem, teils mit Lokomobilantrieb. Sämtliches Kies konnte aus dem Bette des Kanals durch die Vertiefung gewonnen werden. Es wurde mittelst Schrägaufzug auf die Ufer befördert, dort aufgelagert und nachher mit den Maschinen verarbeitet, teilweise auch mittelst eines Turmgerüstes durch die Öffnung eines Oberlichtes hochgezogen und auf einem leichten Transportgerüst quer über die Decke direkt in die Trommel der Mischmaschine geführt.

Ende Oktober 1906 begannen die Rammarbeiten an der Kanalüberdeckung unmittelbar unterhalb der Fabrik-

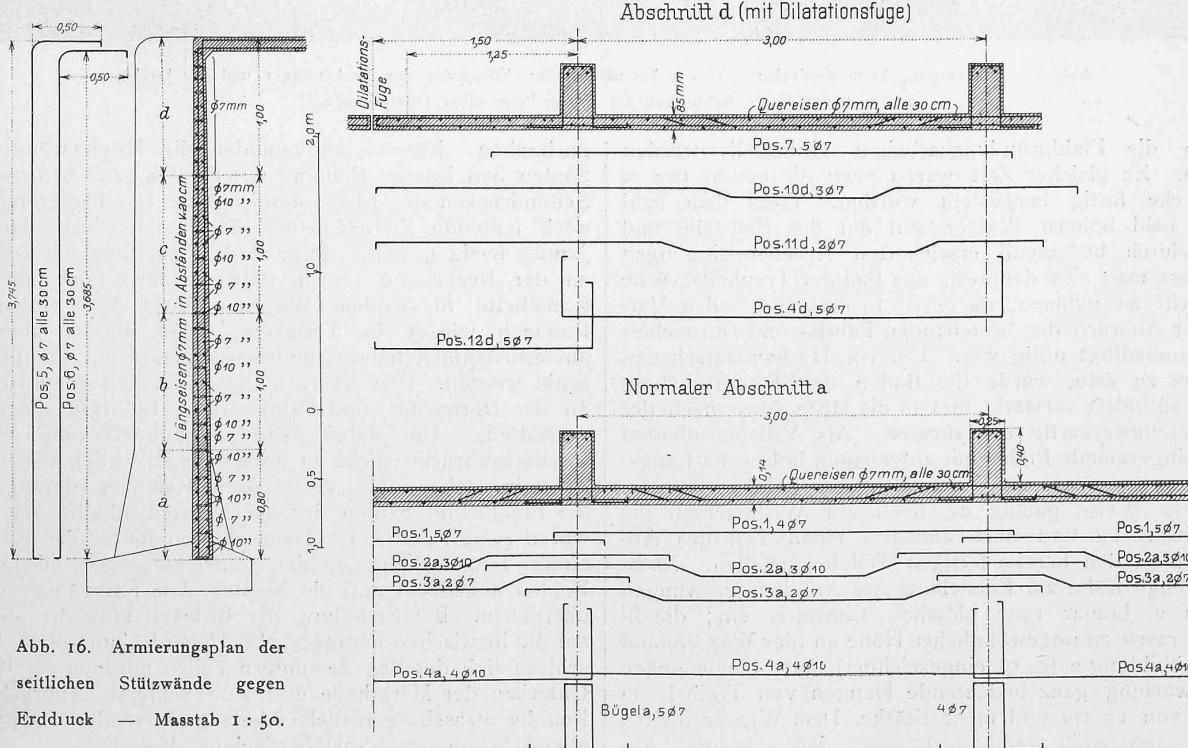


Abb. 16. Armierungsplan der seitlichen Stützwände gegen Erddruck — Masstab 1 : 50.

brücke; sie rückten im gleichen Jahre, begünstigt durch Trockenheit des Kanalbettes, noch bis zum Kurvenanfang oberhalb der Dornacherbrücke vor. Auch konnten bis hierher die Säulen aufgesetzt werden. Eine am 19. November eingetretene Anschwellung der Ill bewirkte, dass von nun an das Kanalbett zum grössten Teil unter Wasser blieb,

prall der Eisschollen, die eine grosse Anzahl davon wegriissen; einige schon eingeschaltete Felder stürzten mitsamt den Eiseneinlagen in das Bett hinunter. Die bereits fertig erstellten Decken und Träger blieben ohne Schaden, da dort die Spriessen infolge des Betongewichts bedeutend grösseren Widerstand leisteten und nur in geringer Zahl

Kanalüberdeckung mit Markthalle in Mühlhausen i. E.



Abb. 17. Bauvorgang beim Eindecken. Von rechts nach links: Einschalen der Deckenträger und der Decke, Einlegen der Eisen, Betonieren der Decke längs einer Dilatationsfuge.

weshalb die Pfahlgründungsarbeiten eingestellt werden mussten. Zu gleicher Zeit waren oben die ersten 100 m der Decke fertig hergestellt worden. Trotz dem bald tiefern, bald höhern Wasserstand auf der Baustelle und den dadurch bedeutend erschwerten Arbeitsbedingungen entschloss man sich dennoch, den Bau der Treuheitsbrücke in Angriff zu nehmen, da deren Eröffnung für den Verkehr vor Abbruch der bestehenden Fabrik- und Dornacherbrücke unbedingt nötig war. Um vor Hochwasserschaden gesichert zu sein, wurde der Boden der Trägerschalung durch Kanthölzer verstärkt und in die Mitte sowie nach der Seite sprengwerkartig abgespriesst. Als Auflager dienten starke eingerammte Pfähle mit aufgelegten hölzernen Längsschwellen, das ganze war durch Klammern solid verbunden. Auf diese Weise gelang es, noch vor Weihnachten die Treuheitsbrücke und nach aufwärts einen Teil des Anschlusses an den bereits fertigen Teil herzustellen. Nachdem strenge Kälte zur Einstellung der Arbeiten gezwungen trat am 2. Januar 1907 plötzlich Tauwetter ein; die Ill schwoll rasch zu ungewöhnlicher Höhe an (der Wasserstand ist in Abbildung 2 (S. 9) eingezeichnet) und brachte gegen alle Erwartung ganz bedeutende Mengen von Treibeis in Platten von 15 cm und mehr Stärke. Dem Wasser hielten die Spriessen wohl stand, nicht aber dem ständigen An-

nachgeben. Ebenso widerstanden die Monierwände und Säulen den infolge Stauungen teilweise ganz bedeutenden Seitendräcken des Eises ohne jegliche Beschädigung. Das noch fehlende Zwischenstück der Decke wurde dann im Januar fertig gestellt. Mitte April begannen die Arbeiten an der Decke von neuem, teilweise über noch immer im Kanalbette fliessendem Wasser. Mitte Mai traten die Rammen wieder in Tätigkeit; dabei musste aber der ausserordentlich hohe Grundwasserspiegel mit Pumpen gesenkt werden. Den Abbruch der beiden eisernen Brücken an der Dornacher- und Fabrikstrasse besorgte die Stadtverwaltung. Um dabei den Fussgängerverkehr an der Dornacherbrücke nicht zu unterbrechen, blieb das untere Trottoir stehen, bis die beiden Rammen herangerückt die Pfähle und Säulen der obren Brückenhälften am Platze waren (vergl. Abb. 11). Dann wurden hinter den Rammen einige Trägerschalungen der Brücke aufgesetzt, mit leichten Bohlen abgedeckt und als Notsteg dem Fussgängerverkehr übergeben. Bei Erstellung der Brücke ging der Verkehr auf die inzwischen herangerückte Ueberdeckung über. Daran schloss sich der Bau des untern Teiles mit dem verstärkten Unterbau der Markthalle und zum Schlusse Abbruch und Bau der Strassburgerbrücke. Anfangs November 1907 waren alle Arbeiten der Kanalüberdeckung beendet.

Die Kosten des Bauwerkes betragen einschl. Asphaltbelag rund eine Million Franken, d. h. ungefähr 1250 Fr. für den Meter Ueberdeckung und ungefähr 37500 Fr. für eine 10 m breite Strassenüberführung; der Quadratmeter überdeckte Fläche kam somit auf etwa 37,50 Fr. zu stehen.

(Forts. folgt.)

Automatische Anlassvorrichtung für Elektromotoren.

In der Transformatorenstation Solothurn des Elektrizitätswerks Wangen a. A. wird das Wasser zur Kühlung der Transformatoren durch eine elektrisch betriebene Pumpe aus der Aare in einen Hochbehälter gefördert, aus dem es den Transformatoren ständig zufliest. Als Reserve ist im

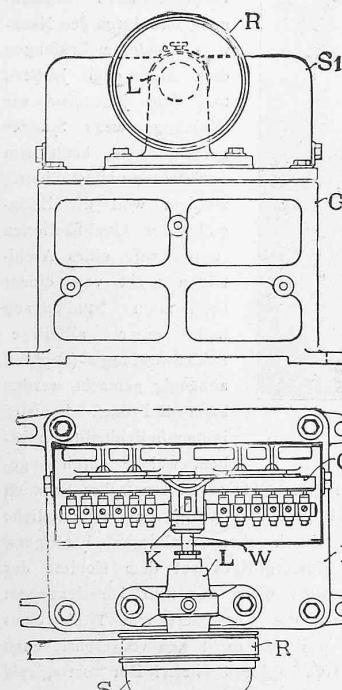


Abb. 3. Ansicht und Draufsicht.

laster, Abbildung 2, ruht auf einem gusseisernen Unterstell, das auch zur Aufnahme der Widerstände dient. Auf dem so gebildeten Gehäuse ist ein Lagerbock befestigt (vergl. Abbildung 3), der mittelst Ringschmierlager *L* einer Welle *W* zur Führung dient, die ihrerseits auf ihrem äussern, fliegenden Ende die Antriebscheibe *R* trägt. In diese Riemscheibe ist ein, durch die Schutzhülle *S* verdecktes Zentrifugalpendel eingebaut, das durch zwei Winkelhebel seinen jeweiligen Ausschlag in axialer Richtung auf die Welle *W* überträgt. Dadurch rückt die Welle unter Zwischenschaltung eines Kugellagers *K* mittels einer weiten Hebelanordnung nacheinander die einzelnen Kontakte der eigentlichen Kontakteneinrichtung *C* ein bzw. aus, wodurch die Widerstände zu- oder abgeschaltet werden. Zum Betriebe von Pumpen, die wie im vorliegenden Falle durch eine Schwimmereinrichtung automatisch betätigt werden sollen, wird ein ein- oder zweipoliger Momentschalter verwendet, der bei Gleichstrom den Stromkreis, bei Wechsel-

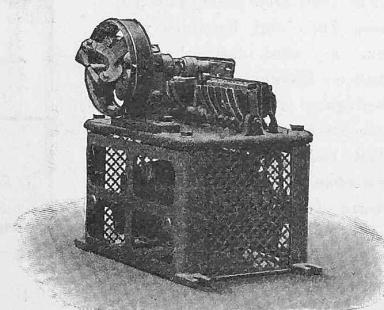


Abb. 2. Automatischer Anlasser der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke.

Drehstrom den Primärkreis schliesst. Dieser Momentschalter ist für die volle Stromstärke zu wählen, die zugehörige Leitung bis zur Schwimmereinrichtung zu führen. Sollte dies z. B. wegen grösserer Entfernung zu teuer werden, so kann die Anordnung (wie bei Betätigung durch ein Kontaktmanometer) auch so getroffen werden, dass durch den Schwimmer nur ein Relaisstromkreis geschlossen wird, der mittels des Relais den Schalter bewegt. Sollen Aufzüge durch den Anlasser betrieben werden, so ist in Verbindung mit dem Steuerseil noch ein Umschalter für Rechts- oder Linkslauf anzurufen. Da das Abschalten der Widerstände erst beginnt, wenn der Motor eine gewisse Umdrehungsgeschwindigkeit erreicht hat, so muss die Anlaufstromstärke so gross sein, dass der Motor sicher anläuft. Bei Aufzügen ist dies im allgemeinen beim

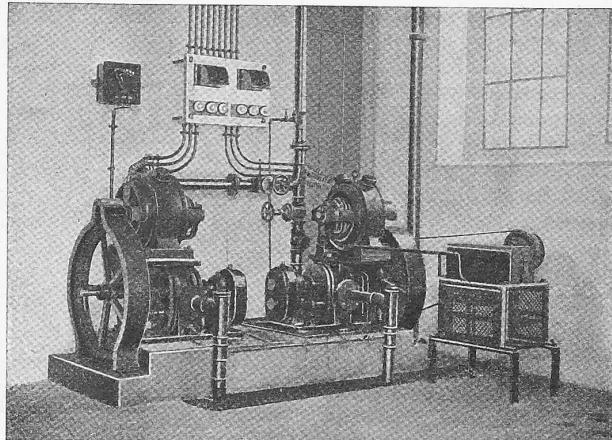


Abb. 1. Kühlwasser-Pumpenanlage der Transformatorenstation Solothurn.

doppelten der normalen Stromstärke der Fall. Eine weitere Anwendung kann die gleiche Anlassvorrichtung finden bei elektrisch betriebenen Wasserhaltungen oder bei Grundwasserpumpwerken, bei denen es die örtlichen Verhältnisse oft bedingen, dass der Pumpenschacht von dem Elektrizitätswerk entfernt liegt. Hier kann der im Hochdruck-Wasserreservoir den Relaisstrom schliessende Schwimmer mittelst des automatischen Anlassers einen im Brunnenbachschacht an beliebigem Orte aufgestellten Zentrifugalpumpen-Motor ein- oder ausschalten, je nach Erfordernis des wechselnden Wasserverbrauchs bzw. Wasserstandes. Ein wesentlicher Vorzug dieser Anlassvorrichtung liegt darin, dass bei jedem Abstellen oder jeder Stromunterbrechung der gesamte Widerstand wieder eingeschaltet wird, der betr. Motor also nach jeder Unterbrechung ohne Zutun des Dienstpersonals sicher anläuft.

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt H. Hindermann in Steckborn.

II. (Schluss des Artikels in Band LI, S. 279.)

Dr. L. Finckh besass in Gaienhofen ein kleines Bauernhaus, das, als er es wohnlich für sich eingerichtet hatte, niederbrannte. Das kleine Haus war von schönen Bäumen umgeben und blickte gegen Süden in ein liebliches Wiesental hinab, weiter hinaus auf den See und nach den Hügeln des Schweizerufers. Auf diesem Platz hatte der Architekt ein neues Haus zu erbauen, das nach dem Wunsche des Bauherrn den Charakter des Tales möglichst wahren und sowohl aussen wie innen in der bäuerlichen Bauweise der Gegend ausgeführt werden sollte. Der Neubau (Abb. 12 bis 19, S. 22, 23) wurde nun so gestellt, dass er mit seinem hohen, ortsüblichen, derzeit nur durch die Farben der Fensterrahmen und Läden belebten Giebel und den turmartigen Ausbau des Treppenhauses in das Tal hinabschaut; später wird das ganze Haus mit Grünem umspalten noch mehr mit der Umgebung verwachsen.