

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 59/60 (1912)
Heft: 20

Artikel: Strausspfahlgründungen in der Schweiz
Autor: Kersten
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-29983>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

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

INHALT: Strausspfahlgründungen in der Schweiz. — Sekundarschulhaus in Arbon. — Städtische Miet- und Geschäftshäuser. — Ueber Siederrohr-Bearbeitung. — Miscellanea: Schweiz, Landesausstellung Bern 1914. Dampflokomotiven an der Turiner Weltausstellung 1911. Eine Verbindungsbahn der Grossbahnhöfe von Brüssel mit dem neuen zentralen Hauptbahnhof. Durchscheinender Marmor. Der neue Markustum in Venedig. Elektrischer Bahnbetrieb auf den preussischen Staatsbahnen. Elektromechanische Kraftübertragung im Schiffsantrieb. Die Zusammensetzung des Staubes in der Luft. Wirtschaftlichkeit der Torfgasanlagen. Transportables Ausstellungsgebäude für die nationalen Kunstausstellungen. Kreisräder von Tesla und von Gæde. Internatio-

naler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Internationale Baufach-Ausstellung Leipzig 1913. Konferenz städtischer Baudirektoren. Elektr. Treidelei am Panamakanal. Eidg. Amtsgebäude für Mass und Gewicht. Einankerumformer von 7500 kw Leistung. Eidg. Techn. Hochschule. Gleichstromtraktion mit 3500 Volt. Das Geschäftshaus „Au bon Marché“ in Bern. — Konkurrenzen: Colléges classique et scientifique Lausanne. Schulhausbau Igis. — Nekrologie: Arnold Ruge. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung. Tafel 48: Sekundarschulhaus in Arbon am Bodensee. Tafeln 59 bis 61: Städtische Miet- und Geschäftshäuser in Zürich.

Band 59.

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

Nr. 20.

Strausspfahlgründungen in der Schweiz.

In der Technik der Gründung von Bauwerken auf schlechtem, wenig tragfähigem Baugrund gewinnen diejenigen Verfahren, bei denen Betonpfähle oder genauer gesagt Betonpfeiler, an Ort und Stelle im Boden erzeugt werden, immer mehr an Bedeutung. Insbesondere gilt dies von dem Gründungsverfahren nach Patent Strauss. Dieses Verfahren, eine Erfindung des russischen Bergingenieurs Strauss, hat die im Bergbau und bei Tiefbohrungen gesammelten Erfahrungen zur Grundlage. Da sich diese Gründungsweise in neuerer Zeit auch in der Schweiz eingebürgert hat und schon vielerorts, namentlich bei Bauten für die Schweizerischen Bundesbahnen, zur Anwendung gekommen ist, dürften die nachstehenden näheren Mitteilungen über verschiedene schweizerische Strausspfahlgründungen einigem Interesse begegnen.

Das Verfahren wurde in dieser Zeitschrift bereits früher schon kurz beschrieben, und zwar gelegentlich der Besprechung der auf Strausspfählen fundierten neuen Garnisonskirche in Ulm a./D. und der neuen Bahnhofshallen in Karlsruhe¹⁾. Nach der dort gegebenen kurzen Beschreibung wird für die Ausführung von Strausspfählen zuerst unter Abteufen eines Stahlrohres ein Bohrloch hergestellt. Ist der tragfähige Baugrund, oder, bei schwebender Pfählung die erforderliche Tiefe erreicht, so wird das Bohrloch unter allmählichem Heben des Stahlrohres in kräftiger Weise mit Beton ausgestampft, und zwar solange, bis sich keine messbare Zusammenpressung des Betons mehr ergibt. Dadurch wird eine gleichmässige Verdichtung der verschiedenen Bodenschichten erreicht, und es bilden



Abb. 1. Ausgrabener Strausspfahl.

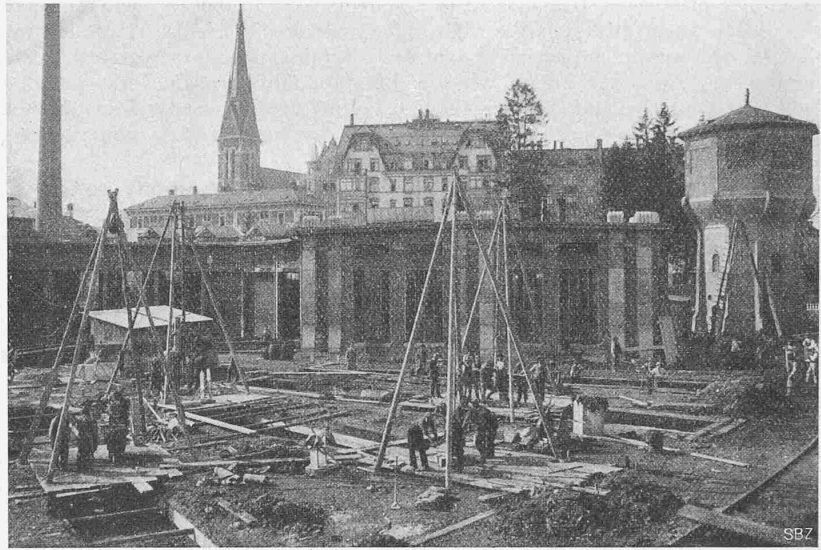


Abb. 2. Vergrösserungen der Lokomotivremise der S. B. B. im Bahnhof St. Gallen.

sich dabei die wulstförmigen Verdickungen der Pfähle, die für das System Strauss charakteristisch sind und die den Pfählen, insbesondere auch bei schwebender Pfählung, eine grosse Tragfähigkeit verleihen (Abbildung 1). Abbildung 2 versetzt den Leser auf den Bauplatz einer Strausspfahlgründung, auf dem gleichzeitig an fünf Stellen gebohrt und betoniert wird. Es handelt sich hier um die Vergrösserung der Lokomotivremise auf dem Bahnhof St. Gallen, d. h. um einen Eisenbetonbau, für den insgesamt an 1600 m Strausspfähle zur Ausführung gekommen sind. Die auf dem Bilde sichtbaren Böcke dienen sowohl zum Aufhängen des Bohrgerätes und zum Herausbefördern des Bohrgutes, als auch zum Einbringen des Betons mittelst besonders ausgebildeter Einbringebüchsen mit aufklappbarem Boden und zum Aufhängen der Betonstamper.

Die Anordnung der Strausspfähle für den oben genannten Neubau ist aus Abb. 3 (Seite 264) ersichtlich. Für die Fundation des eigentlichen Hallenbaues dienen 79 Pfähle. Es war anfänglich seitens der Schweizerischen Bundesbahnen eine Sandschüttung mit darauf ruhenden Stampfbetonfundamenten vorgesehen. Die Strausspfahlgründung führte aber wegen der bedeutenden Ersparnis an Erdaushub und Wasserhaltung — man betrachte die Gegenüberstellung beider Gründungsarten in Abbildung 4 — zu einer technisch und wirtschaftlich weit vorteilhafteren Lösung. Anstelle eines

¹⁾ « Monumentale Hallenbauten in Eisenbeton », Bd. LVI, S. 273 ff.

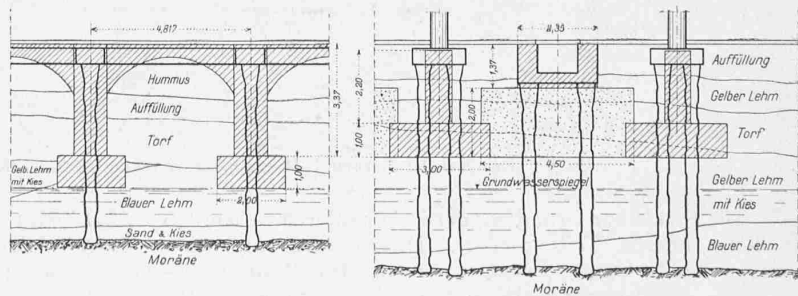


Abb. 4. Vergleich der ursprünglich vorgesehenen Fundation (schraffiert) mit der ausgeführten Strausspfahlgründung. — Masstab 1 : 200.

Erdaushubs von etwa $2700 m^3$ kam ein solcher von kaum $400 m^3$ zur Ausführung. Ausserdem wurden rund $1000 m^3$ Sandschüttung erspart, und dazu hatte man noch eine Gründung unmittelbar auf dem tiefliegenden, tragfähigen Grund. Die Mächtigkeit der in Abbildung 4 angegebenen einzelnen Bodenschichten wechselte beträchtlich; auch wurde der tragfähige Moräneboden in ganz verschiedener Tiefe angetroffen. Die Pfahllängen schwanken deshalb zwischen 2 und 8 m.

Man kann also bei dieser Gründungsweise die Pfahllängen dem unregelmässigen Verlauf des tragfähigen Bodens anpassen. An jeder Stelle, wo ein Pfahl erstellt werden soll, wird nur bis auf den tragfähigen Grund gebohrt und sodann von dieser notwendigen Tiefe an der betreffende

Sicherheit gegen allfällig auftretende Biegungs- und Knickbeanspruchungen; besonders aber dienen sie zur Schaffung einer festen Verbindung von Pfahlkopf und Eisenbetonbankett. Zur Herstellung der Pfähle wurde eine Betonmischung $1 : 2\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$, für den Beton unterhalb Grundwasserspiegel eine Mischung $1 : 2 : 2$ gewählt und dabei zur Erzielung einer möglichst rauhen Oberfläche Kalksteinschotter genommen.

Die grösste Tagesleistung betrug rund 70 m. Bei umfangreicheren Gründungsarbeiten kann naturgemäss die Tagesleistung durch Vergrösserung der Anzahl der Bohrstellen noch gesteigert werden. So erreichte man bei den erst kürzlich beendeten Fundierungsarbeiten des neuen Kunstaustellungsgebäudes in Stuttgart eine Maximalleistung von 120 m im Tag.

Strausspfahlgründungen in der Schweiz. — Lokomotivremise in St. Gallen.

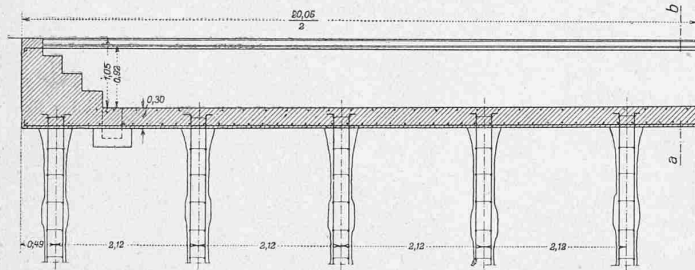


Abb. 5. Längs- und Querschnitt einer Putzgrube. — Masstab 1 : 100.

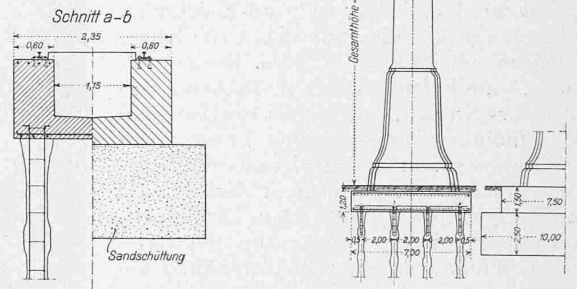


Abb. 6. Hochkamin-Gründung 1 : 400.

Pfahl aufbetoniert. Auf diese Weise ist für die ganze Gründung die grösste Sparsamkeit in der ausgeführten Pfahllänge gewährleistet. Unter entsprechender Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse der betreffenden Gegend und gestützt auf langjährige Erfahrungen, kann man aus dem für das Bohren erforderlichen Arbeitsaufwand und aus der Prüfung des gefördertem Bohrgutes sich in jedem Falle ein sicheres Urteil darüber bilden, ob man den tragfähigen Grund erbohrt hat oder nicht. Die zahlreichen Aufschlüsse über die tatsächliche Beschaffenheit des Bauuntergrundes, die das Bohren selbst ergibt, sind äusserst wertvoll und bilden einen weiteren Vorzug des Systems.

Zur Herstellung der Pfähle bedarf es keiner langen Vorarbeiten, auch nicht der Anschaffung grosser Maschinen oder der Aufstellung schwerer Gerüste. Am gleichen Tage noch, an dem die Geräte auf der Baustelle eintreffen, wird auch schon gebohrt und können unter Umständen, je nach der Länge der herzustellenden Pfähle, diese auch schon betoniert werden. Es ist somit die beste Ausnutzung der für die Gründung eingeräumten, meistens sehr kurz bemessenen Zeit gewährleistet.

Zurückkommend auf das angeführte Ausführungsbeispiel sei noch erwähnt, dass ausser dem eigentlichen Hallenbau noch acht Lokomotivputzgruben (Abb. 3 und 5), ein

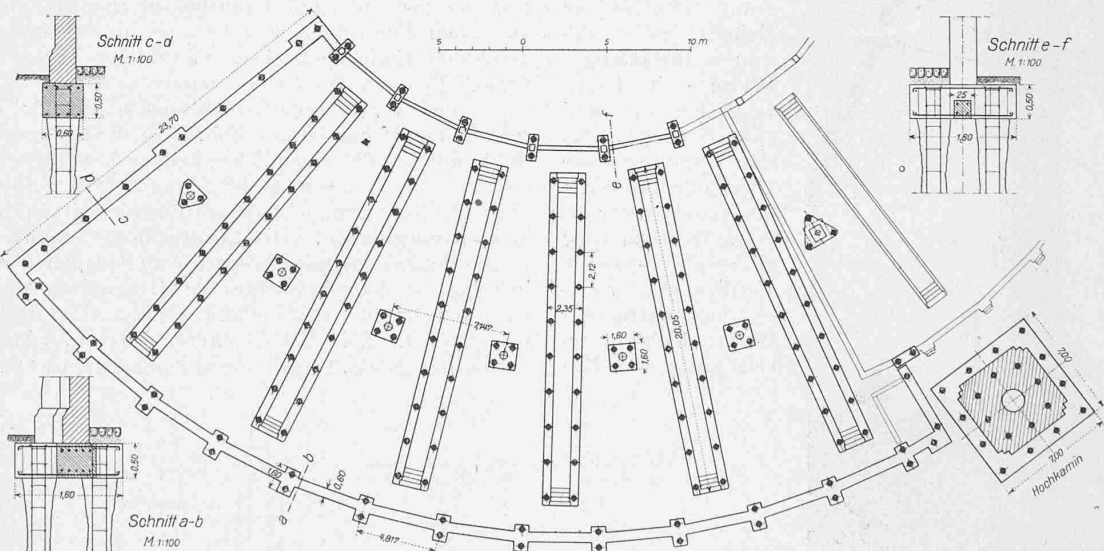


Abb. 3. Grundriss der Lokomotiv-Remisen-Vergrösserung in St. Gallen 1 : 400 und drei Schnitte 1 : 100.

Die Pfähle zur Gründung der Lokomotivremise wurden in ihrem oberen Teile armiert. Hierzu wird ein vorher zusammengeflochtenes Eisengerippe in das Rohr hinabgelassen. Das weitere Einbringen und Stampfen des Betons mit besonders ausgebildeten Instrumenten erfährt dadurch keine Beeinträchtigung. Derartige Armierungen gewähren

Hochkamin von 35 m Höhe (Abbildungen 3 und 6), ein elektrisch betriebener Kohlenladekran und eine Rollbahnwage auf Strausspfählen fundiert wurden. In Abb. 6 rechts ist zum Vergleiche die anfänglich geplante Fundierungsweise (Sandschüttung mit Stampfbetonfundament) mit eingezeichnet worden. Besonderes Interesse bietet wohl noch die nach-

trägliche Unterfangung einer Eisenbetonsäule in dem alten, ebenfalls in Eisenbeton erstellten Teile der Lokomotivremise. Diese Stütze hatte sich gesetzt und dadurch bereits Rissebildungen in der Eisenbetonkonstruktion veranlasst. Die Ausführung der Unterfangung erfolgte gemäss Abbildung 7 und hat den beabsichtigten Zweck vollkommen erreichen lassen. Nachträgliche Verstärkungen von Fundamenten gehören ja bekanntlich zu den schwierigern Aufgaben der Gründungstechnik. Unzweifelhaft bieten hier *Bohrpfähle* infolge des Fortfalls jeglicher Rammarbeit beachtenswerte Vorzüge. Strausspfähle haben sich deshalb schon oftmals als sicheres und letztes Mittel beim Unterfangen und Abstützen von Bauwerken bewährt, bei denen das Nachgeben des Untergrundes und das Auftreten von Rissen Vorkehrungen zur Sicherung erforderlich machten.

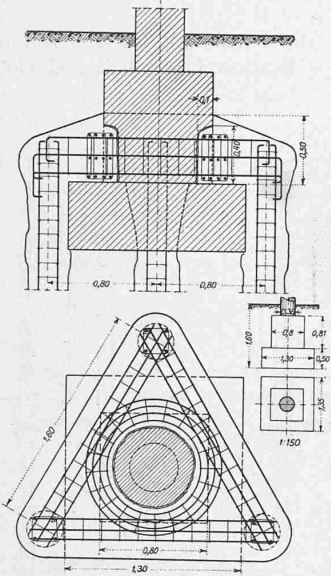


Abb. 7. Nachträgliche Unterfangung einer Säule mittels Strausspfahlgründung. — 1 : 50.
Ursprüngliche Fundation 1 : 150.

Als Fundation eines grössern, mehrstöckigen Gebäudes sei hier die Strausspfahlgründung des unter der Bauleitung der Architekten E. Vogt in Luzern und Koch & Seiler in St. Moritz erbauten neuen **Hotel Monopol** in *St. Moritz* angeführt (Abbildung 8). Im vordern Teile der Baugrube stand der tragfähige Felsgrund an, während gegen die Rückseite hin dieser Felsgrund von einer nicht tragfähigen Schicht von 3 bis 4 m Mächtigkeit überlagert war. Unzweifelhaft hatte man es hier mit einem alten Gletscherbett zu tun. Der obere Teil des überlagerten Bodens, aus Humus und Torf bestehend, ging nach unten hin in zähen blauen Letten über, der reichlich mit Schwefelwasserstoff und Ammoniak durchsetzt war, offenbar von den unter dieser Lettenschicht kreuz- und querliegenden Arven- und Tannenstämmen herührend, die sich im Zustand der Vertorfung befanden.

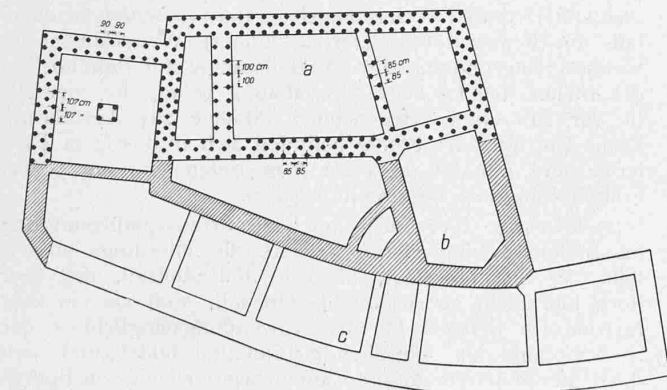


Abb. 9. Grundriss des Hotel Monopol in St. Moritz. — 1 : 500.
Fundationsmethoden: a auf Strausspfählen, b auf Eisenbeton-Banketten, c unmittelbar auf Felsen.

Die unterste, über dem tragfähigen Felsgrund liegende Lettenschicht war mit grobem Geröll durchsetzt. Wo in einem Bohrloch die erwähnten Stämme angetroffen wurden, konnten sie mit dem Fallmeisel im Rohr durchstossen werden und boten ebensowenig wie der starke Wasserandrang ein Hindernis für eine solide Ausführung der

Pfahlgründung. Wie aus Abbildung 9 ersichtlich ist, war der zur Verfügung stehende Bauplatz sehr beengt, ein Umstand, der jedoch für die Vornahme einer Strausspfahlgründung nur von untergeordneter Bedeutung ist. Sind doch



Abb. 8. Fundation des Hotel Monopol in St. Moritz.

schon Strausspfähle von über 8 m Länge zu nachträglichen Fundamentverstärkungen in kaum 4 m hohen Kellerräumen ausgeführt worden. Beim Hotel Monopol war die Bauzeit eine recht kurze; zudem mussten gleichzeitig mehrere Unternehmer am gleichen Bauplatz tätig sein. Bei derartigen Arbeiten, die in unmittelbarer Nähe von bewohnten Gebäuden auszuführen sind, pflegt auch der Fortfall jeder Rauchbelästigung und jeden Maschinenlärms angenehm empfunden zu werden.

Einiges Interesse hat weiterhin die Ausführung einer Strausspfahlgründung für die Widerlager einer eisernen Eisenbahnbrücke von 7,3 m lichter Weite über den Dürrenbach bei Oberriet im st. gallischen Rheintal (vgl. Abb. 10, S. 266). Die Ausführung war hier deshalb schwierig, weil es galt, die Pfähle unter den im Betrieb befindlichen Geleisen der S. B. B. auszuführen, sodass naturgemäss nur während der Zugspausen gearbeitet werden konnte. Die Beschaffenheit des Bodens ist in Abbildung 10 angegeben; die Pfahlköpfe liegen 4,5 m unterhalb Schienenoberkante. Die gesamte Bohrtiefe betrug 12 m. Obschon in sehr engen Gruben gearbeitet werden musste, ging das Bohren und Betonieren aber doch rasch und ohne jede Betriebsstörung von statten. Insgesamt kamen 55 Pfähle von rund 8,50 m zur Ausführung.

Eine andere Brückenfundation zeigt Abb. 11 (S. 266), und zwar handelt es sich hier um die Strausspfahlgründung für eine Eisenbahnbrücke über die Salmacher Aach bei Romanshorn (Lichtweite 12 m), die unmittelbar neben eine im Betrieb befindliche und auf Holzpfählen fundierte Brücke zu liegen kam. Insgesamt wurden 39 Pfähle von 7 bis 9 m Länge, bei einer Maximalbelastung von 25 t pro Pfahl ausgeführt. Die Pfahlköpfe liegen etwa 1,6 m unter dem

Wasserspiegel der Aach. Der Boden war steiniger Seeletten. Die Pfähle wurden um das Neujahr 1910/11 bei einer Kälte bis zu -8°C ausgeführt. Während des Baues musste die Aach überdeckt werden, da die äussersten Pfähle nur 40 cm von der der Baugrube vom offenen Wasser abtrennenden Spundwand entfernt waren. Man stellte zunächst ohne alle Wasserhaltungsarbeiten von der Höhe des Wasserspiegels aus die Pfähle bis zum tragfähigen Boden her,

Strausspfahlgründungen, ebenfalls im Kreise IV der S. B. B., sind dann noch in Rüthi für das Aufnahmegebäude und den Güterschuppen (Torf und Laufletten, Ausführung bei starkem Grundwasserandrang), in Romanshorn für eine Drehscheibe und in Arbon für ein Stellwerksgebäude zur Ausführung gekommen.

Aus Abbildung 12 ist die Foundation für ein anderes Stellwerksgebäude, auf der Station Uznach, zu ersehen,

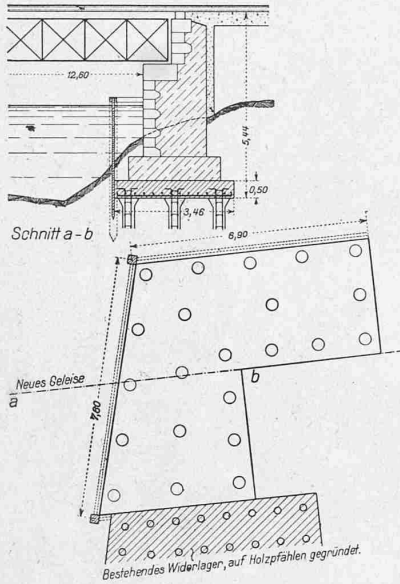


Abb. 11. Brückenfundation der S. B. B. bei Romanshorn. — 1 : 200.

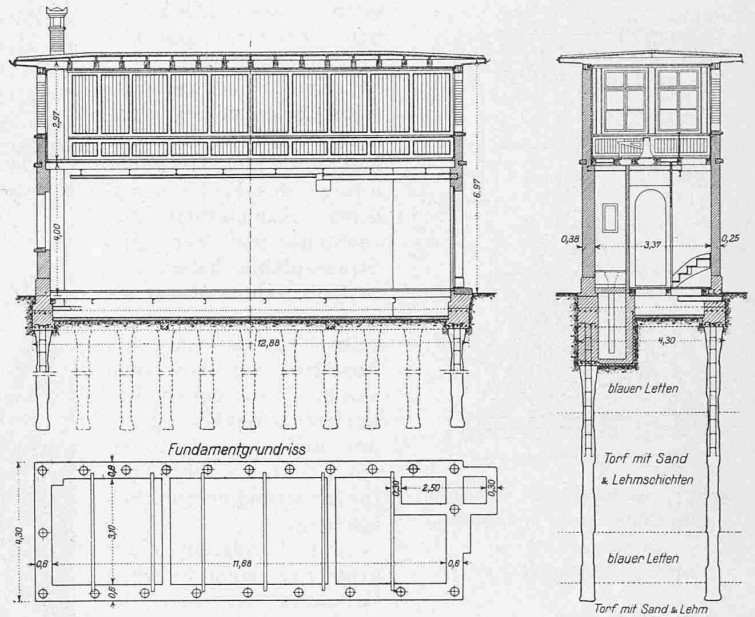


Abb. 12. Strausspfahlgründung eines Stellwerkgebäudes auf der Station Uznach der S. B. B. — 1 : 200.

betonierte sie aber nur so hoch hinauf, bis deren Köpfe etwa 20 cm über Unterkante des künftigen Bankettes reichten. Auf diese Weise konnte wesentlich an Wasserhaltung gespart werden, indem eine solche nur noch notwendig wurde für den Aushub und das Betonieren der auf die Pfähle aufgesetzten Fundamentplatte. Auch diese Gründung musste bei ziemlich starkem Wasserandrang ausgeführt werden. Trotzdem ist, wie die Erfahrung bewiesen hat, eine solide, unnachgiebige Gründung geschaffen worden.

wobei es sich um eine schwebende Pilotage handelt. Die Pfähle haben eine Länge von 8 m erhalten. Es sei an dieser Stelle bemerkt, dass im allgemeinen in der Bestimmung der Länge eines Strausspfahles Rücksichten auf die Ausführbarkeit keine Rolle spielen, dass beispielsweise schon Pfähle mit 18 m Länge, mit Armierung auf die ganze Länge, ausgeführt worden sind. Auf dem Bahnhof Uznach wurde weiter noch eine Drehscheibe sowie eine Putzgrube auf Strausspfähle gegründet. Weitere Fundierungen von Stellwerksgebäuden erfolgten auf dem Bahnhof in Moutier (in einem von Steinen stark durchsetzten Boden), und auf dem Güterbahnhof Weiermannshaus-Bern (in lehmiger, ebenfalls mit Steinen durchsetzter Auffüllung). Weiterhin sei der Strausspfahlgründung einer Verladerrampe auf Bahnhof Col des roches (bei Le Locle) Erwähnung getan, die ebenfalls in der Art einer schwebenden Pilotage zur Ausführung kam. Die 45 Stück Pfähle befinden sich in flüssigem Torfletten und mussten in einer 3 m tiefen und nur 90 cm breiten Baugrube hergestellt werden.

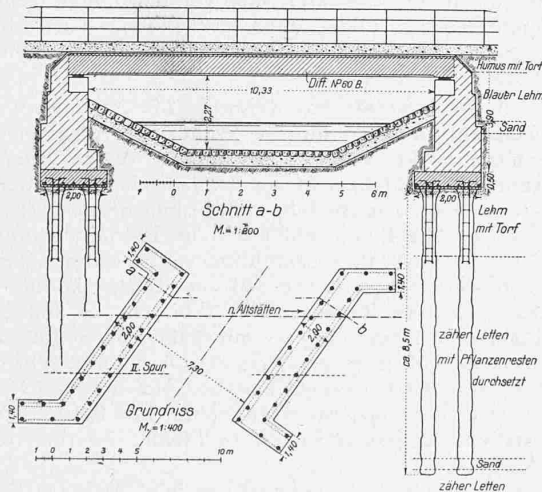


Abb. 10. Eisenbahnbrücke der S. B. B. bei Oberriet mit Strausspfahlgründung der Widerlager. — 1 : 400 und 1 : 200.

Es möge hier noch auf eine Strausspfahlgründung am Bodensee hingewiesen werden, die allerdings ausserhalb der Schweiz liegt, nämlich in Radolfzell, die aber doch hier nicht unerwähnt bleiben soll, weil sie ein sehr instruktives Beispiel für die Anwendungsmöglichkeit der Strausspfähle als schwebende Pilotagen bildet und weil doch die Bodenverhältnisse am Schweizer Ufer von Bodensee und Untersee teilweise ähnliche sind wie in Radolfzell. Es handelt sich um die Foundation einer 22 m im Lichten messenden Drehscheibe auf dem Bahnhof Radolfzell (vgl. Abbildung 13). Insgesamt sind hier 105 Stück Pfähle zur Ausführung gekommen, und zwar 21 Stück für die Foundation des Königstuhls und 84 Stück für die Foundation des Drehschreibenkranzes. Die Pfähle haben eine Länge von 7,0 m erhalten und stehen auf ihre ganze Länge vollkommen schwebend in flüssigem Bodenseeschlamm (tonhaltigem Seeschlick). Zur Kennzeichnung des Baugrundes sei erwähnt, dass bei einem benachbarten Bauwerk

Ergänzend sei noch bemerkt, dass die vorgenannten Gründungsarbeiten in St. Gallen, Oberriet und Romanshorn unter der Oberleitung des Oberingenieurs des IV. Kreises der S. B. B., Herrn J. Egloff, ausgeführt worden sind. Weitere

18 m lange, mit Aufsattelung gerammte Holzpfähle bei den letzten Hitzten noch 15 cm einsanken. Um eine möglichst rauhe Oberfläche der Strausspfähle zu erzielen, wurde zur Herstellung des Betons Basaltschotter verwendet. Das Gewicht der Drehscheibe beträgt 71 t. Als Verkehrslast musste eine Belastung (Lokomotive und Tender) mit 141,5 t Dienstgewicht in Rechnung gestellt werden. Es wurde angenommen, dass der Boden unter den Banketten zwischen den Pfahlköpfen eine Pressung von $0,3 \text{ kg/cm}^2$ aufzunehmen vermöge. Der Rest der Last wurde den Pfählen so zugewiesen, dass ihre Belastung 13 t nicht überschreitet. Die Fundation wurde im Jahre 1909 ausgeführt. Vorsorglich wurde der Konstruktion eine Ueberhöhung von 3 cm gegeben. Es haben sich seit der Inbetriebstellung nicht die geringsten Setzungen gezeigt und die anfängliche Ueberhöhung ist heute noch vorhanden. Dieses günstige Ergebnis hatte zur Folge, dass inzwischen für die gleiche Behörde (Grossh. Bahnbauinspektion Konstanz) in derselben Gegend, und bei gleich schlechten Bodenverhältnissen, noch verschiedene andere, umfangreiche Strausspfahlfundationen für einen Durchlass und für mehrere Brückenwiderlager zur Ausführung gekommen sind.

Die Wahl geeigneten Betonmaterials und die Bildung kräftiger Wulste durch die intensive Stampfarbeit lassen

werden konnte. Einen Masstab für die Verdichtung des den Pfahl umgebenden Bodens gewinnt man aus der durch die Erfahrung festgestellten Tatsache, dass das Volumen des Betons, der in das Bohrloch eingebracht wird, im gestampften Zustand das 1,7 bis 2,0-fache vom Volumen des gebohrten Loches misst. Mit andern Worten, die gesamte Verdichtung ist nahezu dieselbe, wie sie durch das Rammen eines Pfahles entsteht. Besonders günstig wirkt bei dieser Verdichtung noch der Umstand, dass sie je nach der Festigkeit der betreffenden Schichten verschieden ist. In jeder der wechselnden Bodenschichten ist der Pfahlquerschnitt umgekehrt proportional der Festigkeit des Bodens, und der Pfahl erzeugt um sich herum eine Hülle von Material, das auf die ganze Pfahllänge bis zum gleichen Grade verdichtet ist.

Ausser der Verdichtung macht sich im weitem noch eine Infiltrierung des den Pfahl umhüllenden Erdkörpers mit Zementwasser geltend. Ausgrabungen von Strausspfählen haben das erwiesen und liessen beobachten, wie selbst grössere Steine derart fest an dem Pfahle hafteten, dass sie nur mit Hämmern loszuschlagen waren und dabei teilweise zertrümmert wurden.

Was die Grösse der zulässigen Pfahlbelastung anbe-

naturgemäss ganz nach der jeweiligen Beschaffenheit der durchfahrenen Bodenschichten, nach der Brauchbarkeit des vom Pfahl erreichten tragfähigen Bodens, sowie nach der Länge der Pfähle, welch letzterem Gesichtspunkt namentlich bei schwebenden Gründungen besondere Bedeutung zukommt. Die Grösse der zulässigen Belastung ist nicht etwa durch die Ueberschreitung der Druckfestigkeit des Pfahlbetons begrenzt, sondern durch die allfällige Ueberschreitung der vorhandenen Mantelreibung. Dass diese Reibung aber bei den Strausspfählen infolge der ganzen Herstellungsart eine ganz bedeutende sein muss und sich auch tatsächlich so erwiesen hat, haben wir bereits weiter oben näher ausgeführt. Es ist nicht wohl möglich, die Tragfähigkeit der Pfähle nach sonst üblichen Methoden rein theoretisch zu ermitteln. Dagegen ermöglicht die sachgemässe Anwendung jahrelanger, bei zahlreichen Ausführungen gesammelter Erfahrungen, unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, das richtige Mass zu treffen. Für die praktische Bewährung des Systems mag auch der Umstand sprechen, dass bis jetzt schon über 100 000 m Strausspfähle in

den verschiedensten Bodenarten mit durchgängig gutem Erfolge ausgeführt worden sind.¹⁾

Wenn nun auch die in diesem Aufsatz mitgeteilten Fundierungsarbeiten nach dem Strauss'schen Verfahren im Vergleich zu den vielen umfangreichen Ausführungen in Deutschland (Empfangsgebäude des neuen Leipziger Hauptbahnhofes, Garnisonskirche in Ulm, Kunstaustellungsgebäude in Stuttgart, Talbrücke in Waldeck u. v. a.) von geringerem Umfange sind, so ergeben sie doch ein anschauliches Bild von der Vielseitigkeit und Anpassungs-

¹⁾ Vgl. Gehler, „Betonpfähle Patent Strauss“, Verlag W. Ernst & Sohn in Berlin.

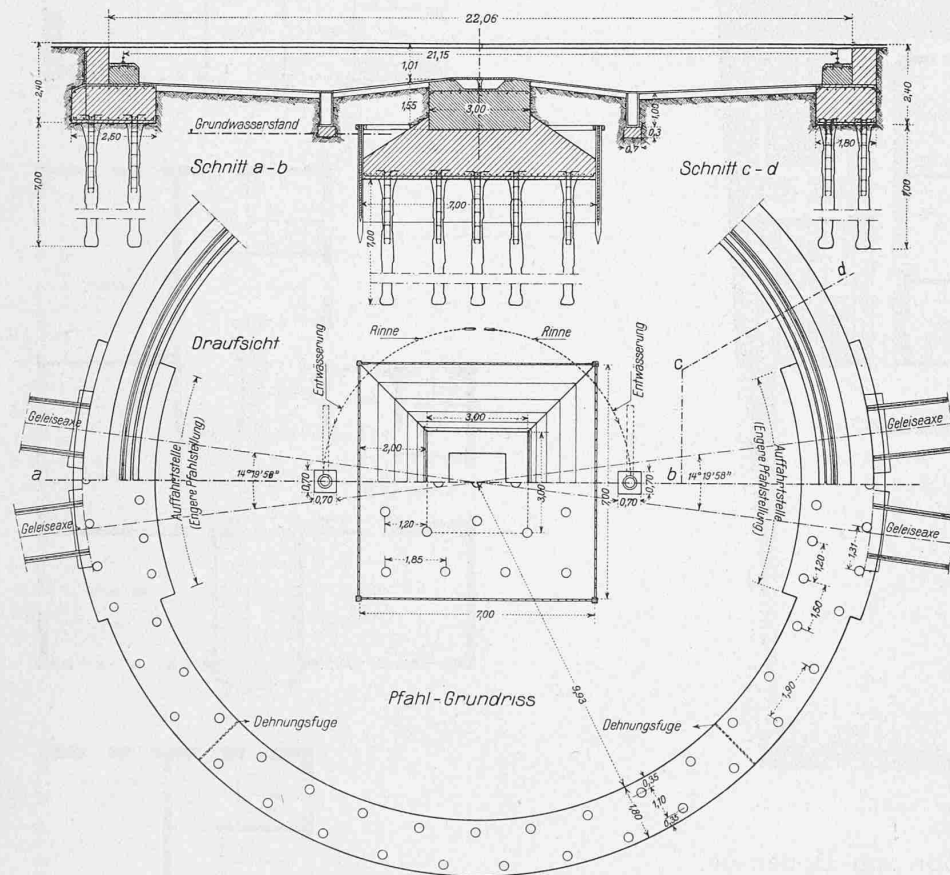


Abb. 13. Fundation einer Drehscheibe der Grossh. Bad. Staatsbahn in Radolfzell. — 1 : 200.

eine sehr rauhe Oberfläche der Pfähle und damit eine bedeutende Reibung zwischen Erdreich und Pfählen erreichen. Dass hauptsächlich diese Reibung dem Strausspfahl seine grosse Tragfähigkeit verleiht, ist für die Radolfzeller Ausführung von besonderer Bedeutung, weil doch die Pfähle auf ihre ganze Länge in flüssigem Seeschlick stehen und nicht nur eine ruhende Belastung, sondern auch noch beträchtliche Stosskräfte aufzunehmen haben. Durch das intensive Stampfen des Pfahlbetons erzielt man auch noch eine Verdichtung des Bodens, sodass auch im vorliegenden Falle der Boden unter den Banketten in bescheidenem Masse zur Lastaufnahme mit herangezogen

fähigkeit des Systems, und überdies zeigen sie, dass gerade infolge der Einfachheit des ganzen Verfahrens mit dieser Gründungsweise auch bei kleinen Bauobjekten wirtschaftliche Vorteile zu erzielen sind.

Im Prinzip ist die Ausführung dieser Gründungsart eine einfache. Sie erfordert aber doch eine vollkommene Beherrschung der Bohrtechnik und eingehende Kenntnisse in der Ausführung dieser speziellen Betonarbeiten. Im weitem ist eine sichere Gründung mit diesem Pfahlssystem nur gewährleistet durch die auf reicher Erfahrung beruhende Fähigkeit möglichst zweckmässiger Anpassung des Systems an die gegebenen örtlichen Verhältnisse unter sorgfältiger Ausnutzung aller bei der Vornahme der Arbeit selbst erhaltenen Anhaltspunkte und Aufschlüsse über die Natur der Untergrundsverhältnisse.

Das deutsche und schweizerische Patent für die Ausführung der Strausspfähle ist in Händen der Firma Dyckerhoff & Widmann A.-G. Karlsruhe i. B., die sich in der Schweiz durch das Ingenieurbureau Terner & Chopard in Zürich vertreten lässt.

Kersten.

gediegene, wenn auch einfache Ausstattung. Bemerkenswert ist, dass die Baukosten rund 3000 Fr. unter dem Vorschlag geblieben sind; samt innerer Einrichtung und Bauleitung erreichten sie auf den $m^3 =$ Fr. 25,80. Bezogen wurde das freundliche, wohlgelungene Haus nach einer Bauzeit von 14 Monaten am 29. Mai 1911.

Zum guten Gelingen des Werkes hat die verständnisvolle Unterstützung der Architekten durch die Baukommission wesentlich beigetragen. Ihr ist es zu verdanken, wenn von den architektonischen Vorzügen des Konkurrenz-Entwurfs gegenüber den schematisierenden Bestrebungen der Baupolizei noch manches gerettet werden konnte.

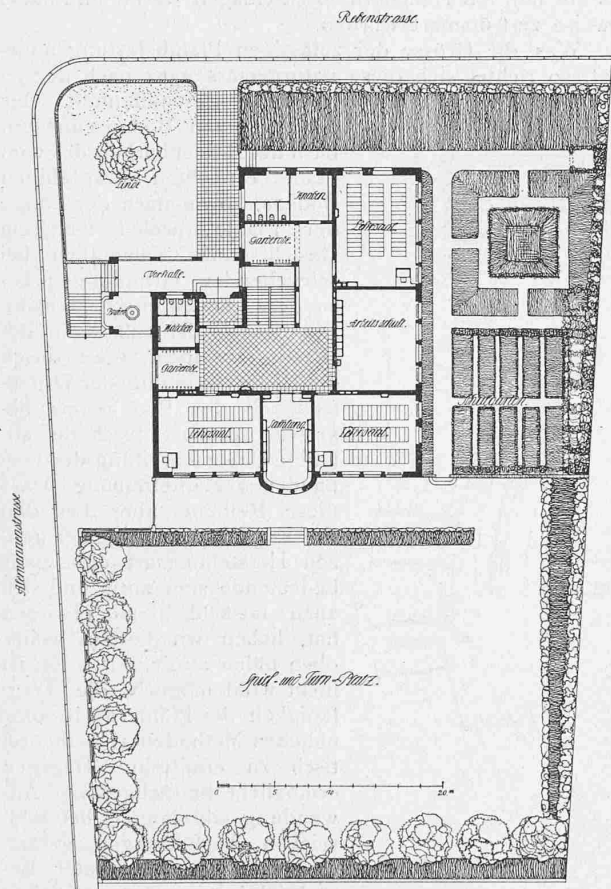


Abb. 1. Lageplan und Erdgeschoss-Grundriss. — 1 : 600.

Sekundarschulhaus in Arbon am Bodensee.

Architekten Weideli & Kressibuch, Kreuzlingen.
(Mit Tafel 58.)

Der hier dargestellte Bau ist entstanden auf Grundlage des in einem Wettbewerb unter 23 eingereichten Projekten erstprämierten Entwurfs der Architekten Weideli & Kressibuch. Er enthält in vier Geschossen insgesamt 13 Lehrzimmer, davon 7 eigentliche Klassenzimmer, wie den Grundrissen (Abbildungen 1 bis 4) zu entnehmen. Das Gebäude ist bis zum Dachboden einschliesslich der Decken massiv gebaut, der Sockel in gestocktem Vorsatzbeton erstellt. Hallen und Gänge erhielten Solhofer Platten-Belag, die Lehrzimmer Linoleum, die Wände Rupfen mit Oelfarbanstrich. Das ganze Haus hat doppelt verglaste Fenster, elektrische Beleuchtung, Zentralheizung, Bäder, überhaupt

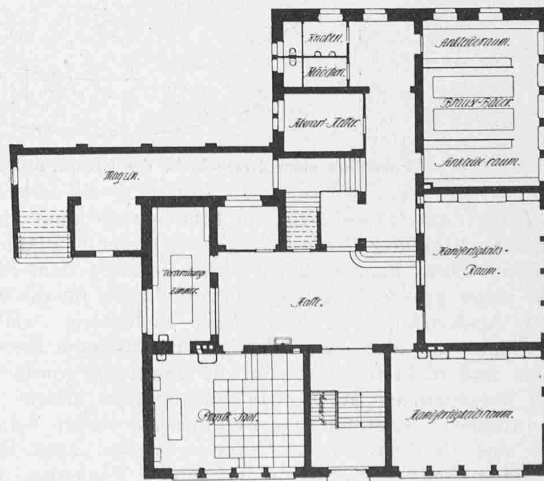
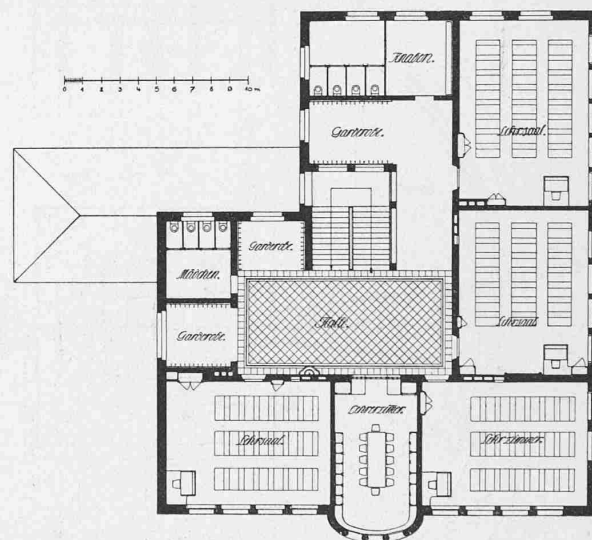
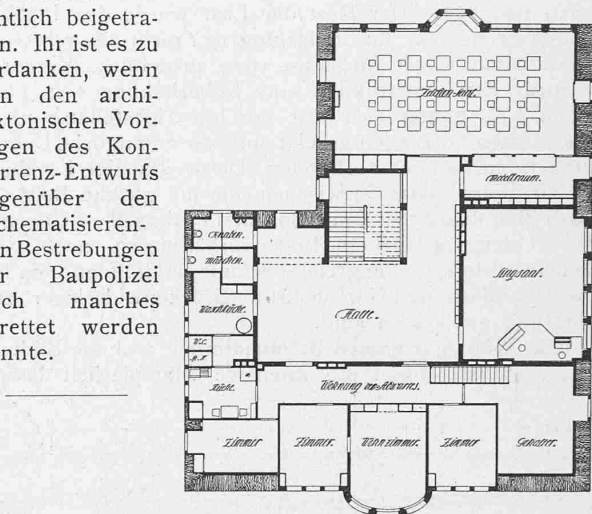


Abb. 2 bis 4. Untergeschoss, I. Stock und Dachgeschoss. — 1 : 400.