

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **87/88 (1926)**

Heft 23

PDF erstellt am: **22.07.2024**

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.

INHALT: Ueber „Ortspfähle“, unter besonderer Berücksichtigung des Bohrpfahlsystems „Michaelis“. — Das neue Heim (mit Tafeln 20 bis 23). — Das Rhein-Eigüterboot „Jupiter“. — Automobilverkehr und Strassenausbildung. — Zu den V.S.M.-Normen für die Berechnung von Drahtseilen. — Miscellanea: Zur Lüftung des

Tunnels von Mornay. Einschränkung des Omnibusverkehrs in London. Auch ein „neues Heim“. Schweissen von Kupfer. — Konkurrenzen: Völkerbundsgebäude in Genf. Umbau der Peters-Schule in Basel. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ing.- und Arch.-Verein. Sektion Bern des S. I. A. Zürcher Ing.- und Arch.-Verein.

Band 88. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 23

Ueber „Ortspfähle“, unter besonderer Berücksichtigung des Bohrpfahlsystems „Michaelis“.

Von Ing. CH. CHOPARD, Zürich.

Neben den, vor der Verwendung fertigerstellten Betonpfählen, die durch Rammung eingetrieben werden, gewinnen in den letzten Jahren die sogenannten „Ortspfähle“, d. h. die erst im Boden selbst erstellten Betonpfähle immer mehr an Bedeutung, entsprechend dem Bedürfnis, dort wo das Rammen fertiger Pfähle aus bestimmten Gründen nicht angängig ist und wo die allgemeinen Verhältnisse eine andere Fundierungsart nicht zulassen, mit einer Betonpfählung gleichwohl durchzukommen. Die Aushöhlung des Bodens als erste Bauetappe einer Ortspfählung wird je nach dem System auf verschiedene Art durchgeführt, meistens durch einfaches Bohren, sodann durch Rammung, Komprimierung, Wasserspühlung u. a. m. In den meisten Fällen wird zum Schutz gegen hereinfallende Erdmassen gleichzeitig eine zylindrische Blechhülle versenkt, die entweder im Boden verbleibt (Systeme Raymond, Stern, Mast u. a.), oder nachträglich wieder herausgezogen wird (Systeme Simplex, Frankignoul, Michaelis u. a.), während beispielsweise das System „Compressol“ den Boden mittels eines schweren Fallgewichts ohne jedweden Wandschutz komprimiert. Jedes dieser Systeme hat seine Vorteile, kann aber auch Nachteile haben, wenn es am unrichtigen Ort angewendet wird. Eine genaue Prüfung des geeigneten Systems ist von Fall zu Fall notwendig, will man vor peinlichen Ueberraschungen, die kaum irgendwo so leicht eintreten können wie hier, sicher sein.

Bahnbrechend auf dem Gebiete der Ortspfähle war der russische Bergingenieur Anton Strauss in Kiew, der im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts das nach ihm benannte Pfahlssystem einführte und damit zunächst in seiner engern Heimat aufsehenerregende Fundationen ausführte. Sein Verfahren fand bald in Mittel- und West-Europa Eingang und wurde in den letzten zwanzig Jahren auch bei uns mit mehr oder weniger Erfolg vielfach angewendet. Wie es aber mit solchen Erfindungen meistens zu gehen pflegt, hafteten ihr neben den grossen Vorzügen auch gewisse Nachteile an, die sich naturgemäss erst nach und nach einstellten, als sich das Anwendungsgebiet allmählig erweiterte und man das System auch auf Fälle anwendete, wofür es nicht geschaffen war. Dazu gehören vorerst Arbeiten im Wasser oder in stark drückendem Gebirge, sodann Fundationen von Kunstbauten, in denen neben den reinen Druckspannungen auch Zug- oder Biegungsbeanspruchungen auftreten, wofür die Strausspfähle infolge Mangel an Armierung nicht geeignet sind. Und doch haben auch negative Erfahrungen ihre gute Seite, indem sie zu Gegenmassnahmen anspornen, um durch zweckentsprechende Verbesserungen diese Mängel zu beseitigen. Schon die Möglichkeit allein, durch einfache Handbohrung in schlechtem Boden eine Betonpfahlgründung zu erstellen, hat viel Bestechendes an sich, beispielsweise, wo es sich darum handelt, den Gleichgewichtszustand des Bodens durch Rammerschütterungen nicht zu stören, wie dies bei Unterfangungsarbeiten der Fall ist, oder wo lokal gedrängte Verhältnisse die Aufstellung von hohen Rammgerüsten nicht gestatten, oder wenn es sich um Notfälle handelt, die eine sofortige Betriebsbereitschaft erforderlich machen, u. s. f. In all diesen Fällen ist die Erfindung des Bohrpfahls dazu berufen, der Allgemeinheit die grössten Dienste zu leisten und man wird es daher nur begrüssen, wenn die vorerwähnten Nachteile des alten Systems durch stetige Vervollkommnung auf ein Mindestmass herabgedrückt werden.

Die Herstellungsweise des alten System Strauss kann als genügend bekannt¹⁾ vorausgesetzt werden, sodass eine Darstellung sich hier erübrigen dürfte. So einfach dieses System auf den ersten Blick erscheinen mag, so treten im Laufe der Ausführung für den kritisch veranlagten Unternehmer eine Reihe heikler Fragen auf, deren unmittelbare Abklärung zwar nicht möglich ist, deren Berechtigung aber durch das spätere Verhalten der belasteten Fundation leider schon öfter bestätigt wurde. Es dürfte daher interessieren, auf die wichtigsten dieser Mängel etwas näher einzutreten.

Es wird nicht mit Unrecht behauptet, dass eine zuverlässige Berechnung der Tragkraft einer Bohrpfahlgründung, die in den meisten Fällen eine sogenannte „schwebende Pilotage“, also ohne festen Sitz der Pfahlspitze, ist, nicht möglich sei. Dieser Einwand mag im Anfang, wo die Erfahrung noch fehlte, richtig gewesen sein; in der Folge wurden aber mehr und mehr Belastungsproben in den verschiedenen Bodenarten durchgeführt, sodass der Spezialist allmählig über eine grosse Zahl zuverlässiger Werte von Reibungskoeffizienten zwischen Pfahlmantel und Erdrich verfügt. Die Möglichkeit, schon beim Bohren selbst wertvolle Anhaltspunkte über die Bodenbeschaffenheit zu erhalten, erleichtert diese Erfahrungsberechnung. Die Ortspfahlssysteme dagegen, bei denen die Aushöhlung des Bodens vermittels Rammung und Komprimierung erfolgt, können in Bezug auf Berechnung an die Seite der Rammpfähle gestellt werden, d. h. sie dürfen ohne weiteres mit Hilfe der bekannten Rammformeln berechnet werden. Dass diese Rammformeln ihre Entstehung ebenfalls nur dem praktischen Versuch verdanken, ist bekannt, weshalb ihre richtige Anwendung hier wie dort grösste Vorsicht und vor allem praktische Erfahrung voraussetzt.

Ein weiterer, ebenso wichtiger Einwand, den man den Ortspfählen macht, ist der, dass man, im Gegensatz zu den fertigen Rammpfählen, nie mit Sicherheit weiss, wie der fertige Pfahl im Boden aussieht. Beim alten System Strauss wird sogar die Möglichkeit von Unterbrüchen des Pfahlschaftes infolge Eindringens von Erde, oder doch von Querschnittseinschnürungen hervorgehoben, was bei jenem System im Falle einer ungenügenden oder flüchtigen Bauaufsicht beim Einbringen des Beton unter gleichzeitigem Herausziehen der Rohre in der Tat leicht vorkommen kann. Dieser Nachteil, den man durch gewissenhafte Arbeitsausführung vermeiden kann, ist auf die primitive Art zurückzuführen, in der dabei der Beton eingebracht und gestampft wird.

Verschiedene Systeme lassen ferner, der Natur ihrer Ausführung nach, eine durchgehende Armierung des Pfahlschaftes nicht zu. Diese nicht armierten Pfähle werden gegenüber ihren armierten Konkurrenten meistens im Nachteil sein, weil sie nur als reine Druckpfähle wirken können und man bei den meisten Fundationen doch auch mit der Möglichkeit von Zug-, Schub- oder Biegunsspannungen rechnen muss; immerhin können sie bei Fundationen untergeordneter Bedeutung aus wirtschaftlichen Gründen gute Dienste leisten.

Ein massgebendes Kriterium für die Güte eines Ortspfahlsystems liegt in der Art und Weise, wie es die Frage der Betonierung unter Wasser löst, weil die Qualität des Beton und damit die Sicherheit der Fundation in erheblichem Masse davon abhängen. Die Betonierung unter

¹⁾ Vgl. „S. B. Z.“, Band 59, Seite 263 (vom 18. Mai 1921).