



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Konstruktions-Elemente in Stein, Holz und Eisen, Fundamente**

**Marx, Erwin**

**Stuttgart, 1901**

b) Eiserne Senkröhren

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78727](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78727)

vorgenommen werden; doch wird bei den Senkkasten fast ausschließlich der Sackbohrer (vergl. Art. 489, S. 392) angewendet. Die künstliche Belastung des zu senkenden Kastens darf niemals fehlen, da er selbst nur ein geringes Eigengewicht hat; sie kann bloß bei engeren Kästen (Röhren) entbehrt werden, wenn man diese durch die Schläge einer Ramme zum Sinken bringt.

Beim Senken stellen sich die Kästen leicht schief, weshalb in der Regel Steifen aufgestellt werden, die das Kippen der Kästen zu verhüten haben<sup>281)</sup>.

Ist die Senkung bis auf die erforderliche Tiefe vollführt, so ist das nunmehr einzuschlagende Verfahren hier daselbe, wie bei den Senkbrunnen (vergl. Art. 493, S. 395). Auch hier wird zunächst die nach unten dichtende Betonschicht hergestellt, nach Erhärtung derselben das Wasser ausgeschöpft und die Ausmauerung vorgenommen; oder der ganze Kasten wird mit Beton ausgefüllt. Letzteres wird namentlich dann vorgezogen, wenn die Kästen (Röhren) sehr eng sind oder wenn infolge bedeutenden Erddruckes eine starke Verftreibung der Kastenwände vorgenommen werden mußte und infolgedessen der Innenraum des Kastens nur wenig frei ist.

Die ausgemauerten Kastenpfeiler werden bei stark nachgiebigem Baugrunde bisweilen untereinander verankert.

In einigen Fällen hat man die Kästen bloß mit Steinen ausgefüllt und ausgestampft, was sich als vollkommen ausreichend erwiesen haben soll. Auch die Ausfüllung mit scharfkörnigem, grobem Sande ist nicht ausgeschlossen.

Ueber dem Grundwasserspiegel oder, wenn dieser tief gelegen ist, in größerer Höhe wird die Mauerung der Fundamentpfeiler in gewöhnlicher Weise fortgesetzt bis zu jener Stelle, wo die Grundbögen, welche die Pfeiler miteinander verbinden sollen, anzusetzen sind. Nach Aufstellung der hierzu erforderlichen Lehrbögen wird die etwa 2 Stein starke Wölbung und hierauf die Ausmauerung der Wölbzwickel vorgenommen. Stehen die Kästen sehr nahe aneinander, so kann man die Verbindungskonstruktion auch durch Auskragen der betreffenden Steinscharen bewirken; beide Anordnungen sind in Fig. 788 u. 789 zu finden.

Die Anwendung der Senkkastengründung ist eine beschränkte. Sie sollte nur für geringe Gründungstiefen (4, höchstens 5<sup>m</sup>) angewendet werden, da man anderenfalls die Kästen, bezw. Röhren nicht steif genug konstruieren kann. Allein auch sonst hat sich dieses Gründungsverfahren nur wenig Eingang verschafft; sie ist hauptsächlich bloß in den älteren preussischen Provinzen im Gebrauch und wird der Brunnengründung vorgezogen, wenn der Baugrund sehr ungleichartig ist und sobald in der lockeren Bodenschicht Baumstämme oder andere Hindernisse vorhanden sind, welche die Senkung von Brunnen gefährden könnten.

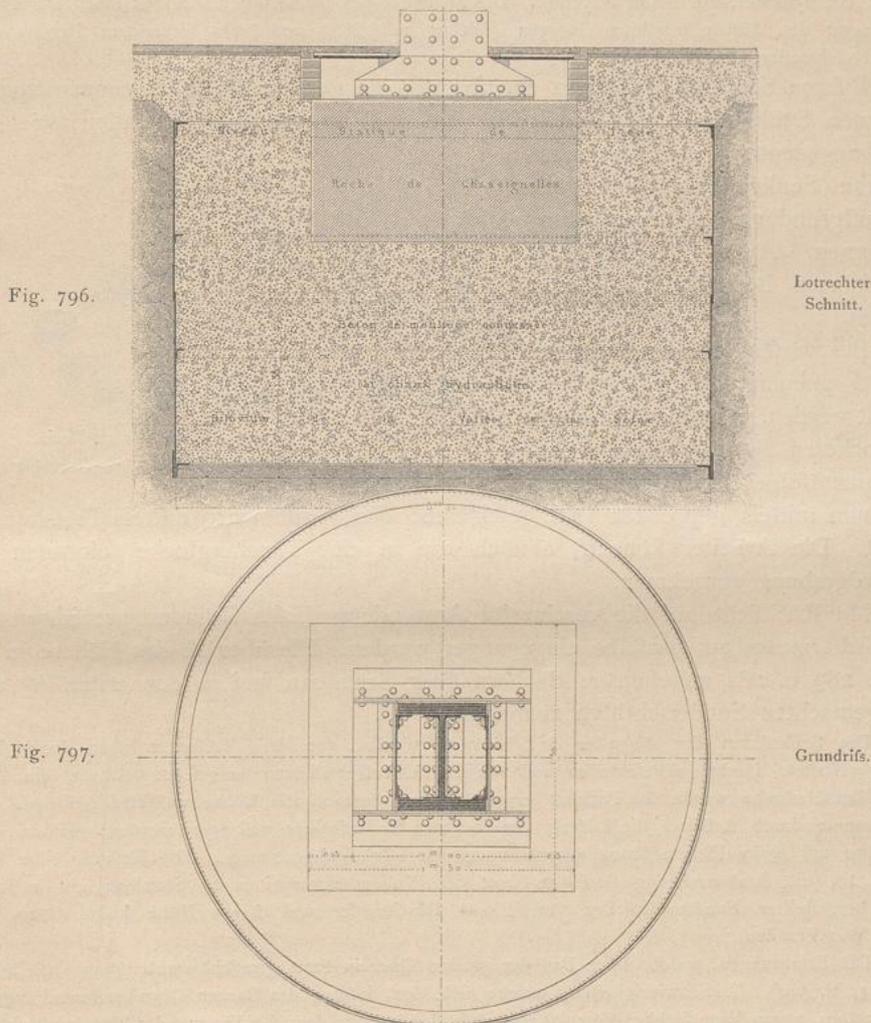
#### b) Eiserne Senkröhren.

498.  
Senkröhren.

Eiserne Senkröhren kommen meist nur für Brückenpfeiler, in England wohl auch für längere Mauern zur Anwendung und werden alsdann in der Regel mit Hilfe von geprefster Luft versenkt. Im Hochbauwesen sind sie sehr selten zu Fundamenten benutzt worden; als einzige Ausführung dieser Art ist die im Jahre 1880 bewirkte Gründung der neuen *Magasins du Printemps* zu Paris (Arch.: *Sédille*) bekannt geworden.

<sup>281)</sup> Siehe hierüber: Sicherheits-Absteifung für Senkkästen. Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 318.

Das für derlei Senkröhren am häufigsten angewendete Material ist Gufseisen; die Röhre besteht alsdann aus einzelnen cylindrischen Trommeln, welche in demselben Maße übereinander gefetzt werden, als die Röhre infolge der Löfung des Bodens in den letzteren einfinkt. Die Trommeln sind an der Ober- und Unterkante mit ringförmigen Flanschen versehen und werden mit diesen und mit Hilfe von Schrauben miteinander verbunden.



Von den *Magasins du Printemps* zu Paris. — Gründung der eisernen Freistützen<sup>282</sup>.

Arch.: *Sédille & Baudet*. —  $\frac{1}{40}$  w. Gr.

Senkröhren von größerem Durchmesser werden aus Eisenblechen (nach Art der Kesselnietungen) zusammengefetzt; durch L- und T-Eisen wird den Wandungen die nötige Steifigkeit verliehen.

Die *Magasins du Printemps* wurden, teils in Rücksicht auf Feuerficherheit, teils um möglichst wenig an Raum zu verlieren, im Inneren der Hauptsache nach in Eisenkonstruktion ausgeführt; Decken und Dächer werden von eisernen Freistützen (Fig. 796 u. 797<sup>282</sup>) getragen. Diese sowohl, als auch die gemauerten

<sup>282</sup> Fakf.-Repr. nach: *Encyclopédie d'arch.* 1885, Pl. 997.

Pfeiler, welche im Erdgeschoss die Frontmauern tragen (Fig. 798<sup>282</sup>), haben großen Belastungen (die größte Belastung beträgt 350 t, die kleinste 230 t) zu widerstehen. Um diese in geeigneter Weise auf den Baugrund zu übertragen, bezw. auf eine möglichst große Fläche zu verteilen, wurden für sämtliche 46 eiserne Freistützen der Magazinsräume, ebenso für die steinernen Stützen der Frontmauern, für die Freistützen der großen Flurhalle und der Rotunden cylindrische Röhrenpfeiler von 2,50 bis 3,00 Durchmesser verfenkt. Dieselben erhielten 2 m Höhe, die Wandungen 4 mm Blechdicke und zur Verfeinerung ringförmige gebogene Winkeleisen von 60 × 60 × 8 mm Querschnitt. Nach dem Verfenken wurden die Röhren mit hydraulischem Beton ausgefüllt. Die Mehrzahl der Brunnenpfeiler erhielt einen Durchmesser von 2,50 m; den stärker belasteten dagegen (solchen mit 265 t und 350 t lotrechtem Druck) wurde 3,00 m Durchmesser gegeben.

499.  
Senkung.

Eiserne Senkröhren können ebenso, wie die gemauerten Senkbrunnen und die hölzernen Senkkästen verfenkt werden; indes ist in den meisten Fällen, wie oben schon angedeutet wurde, das pneumatische Senkverfahren oder die Prefsluftgründung in Anwendung gekommen. Auch bei dem eben vorgeführten Beispiele ist dies geschehen.

Bei verfenkten Fundamenten, die auf pneumatischem Wege hergestellt werden, wird für die Lösung der lockeren Bodenschicht an der Fundamentsohle ein wasserfreier Arbeitsraum mittels gepresster Luft geschaffen; das Wasser wird mittels Prefsluft verdrängt. Die Arbeiter können, ähnlich wie in eine Taucherglocke, eintreten und die Erdgrabung vornehmen.

Mit Rücksicht auf die vereinzelt Anwendung dieses Gründungsverfahrens soll hier nicht weiter auf dasselbe eingegangen werden. Hierüber ist das Nähere in den auf S. 283 u. 284 angeführten Büchern über Grundbau und in den unten<sup>284)</sup> namhaft gemachten Sonderchriften zu finden.

Die Senkröhren der *Magasins du Printemps* wurden vor dem Verfenken oben durch kegelförmig gestaltete Deckel abgeschlossen und die Luftschleusen alsdann aufgesetzt. Durch ein 70 mm weites Kautschukrohr wurde die Prefsluft eingeführt und dadurch die Röhre wasserfrei gemacht. Nuncmehr konnte durch Arbeiter die Lösung der lockeren Bodenschicht vollzogen werden; alsdann wurde die Röhre mit hydraulischem Beton ausgefüllt und der Deckel abgenommen. Die Senkung einer Röhre dauerte 10, die Ausbetonierung derselben samt den Vollendungsarbeiten 24 Stunden; ein in solcher Weise hergestellter Fundamentpfeiler von 2,50 m Durchmesser und 2,50 m Höhe kostete 720 Mark (= ca. 900 Franken).

Die Erfahrungen, welche beim Bau der großen Oper in Paris gemacht worden waren (siehe auch Art. 424, S. 344), die Schwierigkeiten, welche sich dort infolge des starken Grundwasserandranges ergeben hatten, waren hauptsächlich Veranlassung, daß *Baudet*, von dem der Entwurf der Eisenkonstruktionen des in Rede stehenden Gebäudes herrührt, die Anwendung der Prefsluftgründung in das Auge faßte; die betreffenden Arbeiten wurden unter der Leitung *Zschokke's* ausgeführt<sup>285)</sup>.

<sup>283)</sup> Nach: *La semaine des const.*, Jahrg. 6, S. 233.

<sup>284)</sup> GÄRTNER, E. Entwicklung der pneumatischen Fundierungsmethode etc. Wien 1879. (Sonderabdruck aus: *Zeitschr. d. öst. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1879, S. 41.)

PERNOLET, A. *L'air comprimé et ses applications etc.* Paris 1879.

ANSPACH, L. *Notice sur les fondations par l'air comprimé etc.* Brüssel 1880.

BRENNECKE, L. Ueber die Methode der pneumatischen Fundierungen. Petersburg 1881.

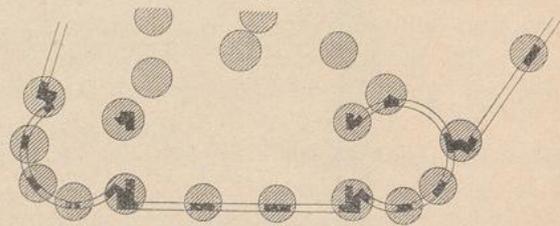
<sup>285)</sup> Eingehendere Mitteilungen über diese Gründung sind zu finden in:

*Grands Magasins du Printemps à Paris.* *Encyclopédie d'arch.* 1885, S. 1.

DUPRÉ, E. *Les fondations à l'air comprimé.* *La semaine des const.*, Jahrg. 6, S. 232.

FERRAND, S. *Les fondations à l'air comprimé aux nouveaux Magasins du Printemps.* *Gaz. des arch.* 1881, S. 207.

Fig. 798.



Von den *Magasins du Printemps* zu Paris.  
Teil des Fundamentplanes<sup>283)</sup>. — 1/500 w. Gr.