



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Verschiedene Konstruktionen

**Scholtz, Adolf**

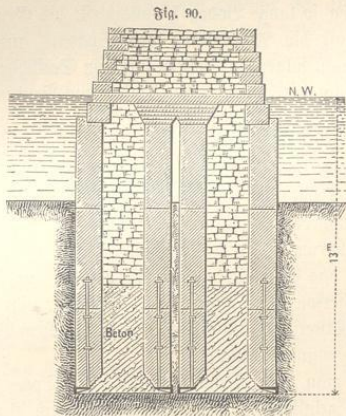
**Leipzig, 1900**

§ 42. Gründung mittels hölzerner Senkkasten

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

weise durch Quadern bewirkt werden. (Vergl. Fig. 90, Fundierung eines Brückenpfeilers auf Brunnen.)



Die Entfernung der Brunnenpfeiler voneinander richtet sich bei Hochbauten in der Regel nach der Stellung der Fensterpfeiler des Gebäudes, wie solches der Grundriß Fig. 7 auf Tafel 74 zeigt, in welchem die Brunnenpfeiler in der üblichen Weise eingezeichnet sind. Bei freistehenden Gebäuden ist es ratsam, die Ecken des Gebäudes besonders zu verstärken, was durch paarweise vorgelegte Brunnenpfeiler geschieht, von welchen einhüftige Strebebögen gegen die Ecken des Gebäudes ausgehen.

Anm. Es verdient Erwähnung, daß die neuere Ingenieurwissenschaft sich seit etwa 20 Jahren auch eiserne Verankerungskörper bedient hat, in der Regel weiter eiserner, oben offener Cylinder, wie an der Theißbrücke zu Szegedin und der Brücke über den Niemen bei Kowno, bei welcher der französische Ingenieur Cézanne pneumatische Fundierung zur Anwendung brachte. Die gußeisernen Röhrencylinder blieben oben offen und das Aufsetzen der Röhrentrommeln geschah von einem Gerüst aus. Von hier wurde auch das Verlängern der Luftschächte, das Verlegen der Glocke mit der Luftschleuse vorgenommen. Die Hebung des Bodens geschah in Klübeln. — Nachdem so die Röhren bis zur erforderlichen Tiefe gesenkt waren, wurde zuerst der untere Arbeitsraum mit Beton gefüllt und nach Fortnahme der Decke des Luftraumes und der Schächte ist dann auch der obere Teil der Röhren mit Beton gefüllt worden. (Vergl. Zeitschrift für Bauwesen 1863, S. 371.)

Auch die inzwischen eingeführte Taybrücke in Schottland, bei welcher man die eisernen Brunnen durch Backsteinmauerwerk ausgefüllt hatte, um dem Eisen genügende Steifigkeit zu geben, ist hier zu nennen. Dieselbe ist in den Jahren 1871—1878 ausgeführt. Die Cylinder wurden am Ufer vollständig montiert; man fuhr sie auf Prahmen an die Baustelle und ließ sie durch die Ebbe auf den Grund sinken, setzte Luftschleusen auf und bewirkte das weitere Versenken mittelst komprimierter Luft in der gewöhnlichen Weise.

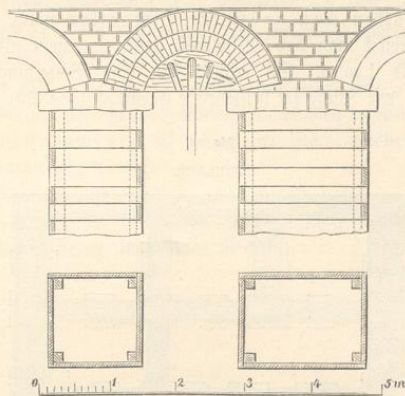
Es wird genügen, diese Methode, welche bisher nur bei Brückenbauten Anwendung gefunden hat, hier kurz erwähnt zu haben. Ausführliche Mitteilungen über das letztgenannte Bauwerk finden sich in den Jahrg. 1878 und 1879 von „Engineering“, „The Builder“ und in „Glaifers Annalen“.

## § 42.

## Gründung mittels hölzerner Senkkästen.

Bei nicht zu großer Tiefenlage des Baugrundes finden mitunter hölzerne Senkbrunnen, sogenannte „Senkkästen“, Anwendung, deren Wandungen nicht einen Teil des Fundamentes bilden, nicht selbst tragen, sondern nur das Fundamentmauerwerk schützen und gegen das anliegende Terrain abschließen sollen, im übrigen aber, wie die Brunnen, versenkt werden.

Bei einfachster Anordnung fertigt man sie aus 4 cm starken vertikalen Bohlen, welche an der Innenseite durch Leisten und Streben verbunden sind und durch provisorische Spreizen gestützt werden. Bei größerem Durchmesser werden die Bohlen horizontal angeordnet und durch Eckstiele in ihrer Lage erhalten. Die Kästen werden vom Zimmermann in der Art angefertigt, daß das Hirnholz der an die Eckstiele angenagelten 4 cm starken Bohlen wechselseitig auf der einen Seite freiliegt, auf der anderen von einer Bohle bedeckt wird (Fig. 91). Um das Einsenken

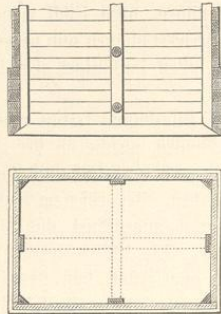
Fig. 91.  
Aufriß.

möglichst zu fördern, sind die vier Stiele an ihrem unteren Ende, auch die unterste Lage Bohlen ringsumher auf der Innenseite des Kastens abgeschragt, auch macht man sie in den unteren Lagen gern stärker als in den oberen (Fig. 92).

Die Grundform der Kästen kann die des Quadrates oder Rechteckes sein und ist abhängig von der Dicke der Wand, zu deren Unterstützung die Kästen bestimmt sind, und von der Lage der Wände zu einander. Während die Breitendimension der Kästen, im Lichten gemessen, die Stärke der zu tragenden Wand nach rechts und links um je 15 cm übersteigt, ergibt sich die zweite oder Längendimension nach Feststellung der zulässigen Entfernung der

Kästen, welche 2,20 bis 2,50 m nicht überschreiten soll. Sind daher zwei Scheidewände etwa 3,5 m voneinander entfernt, so kann der überschüssige Zwischenraum durch

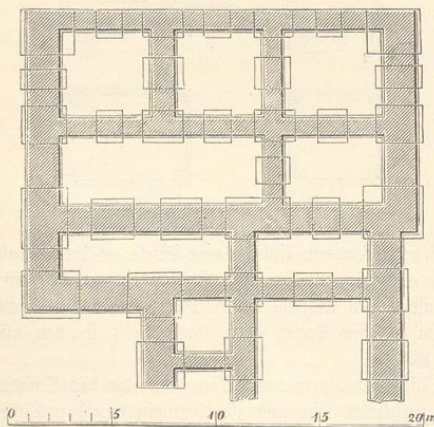
Fig. 92.



Vergrößerung der Länge der Kästen auf das zulässige Maß reduziert werden, doch ist auch die Länge der Kästen nicht erheblich über 2,00 auszuwehnen. Wo innen Wände zusammentreffen, außerdem an den Ecken des Gebäudes, sind Kästen von größerer Dimension nötig, doch überschreitet man das Mittelmaß selten um mehr als um 0,80 bis 1,20 m. So ergibt sich eine Verteilung der Kästen, wie solche der beistehende Grundriß (Fig. 93) zeigt.

Fig. 93.

Grundriß.



Vor dem Versenken der Kästen pflegt man die oberen Bodenschichten zunächst so weit abzugraben, als es nach Beschaffenheit des Baugrundes und des Wasserstandes thunlich ist, und dann den Kasten aufzustellen. Hierauf wird durch einen Arbeiter leicht das Einsenken um

60 bis 70 cm bewirkt, indem er die vierte oder fünfte Bohle auf einer Seite des Kastens losschlägt und durch die Öffnung so lange Boden hinauswirft, bis Grundwasser und Morast die Anwendung des Spatens ausschließen. Bei dem nun folgenden Bohren mit dem Sackbohrer ist die Arbeit genau derjenigen beim Senken von Brunnen gleich, wobei die Stellung des Kastens durch Fluchtschnur und Lot zu kontrollieren ist. Der Kasten wird sodann mit Kreuzhölzern und Brettern abgedeckt, so daß nur eine Öffnung von 80 cm im Quadrat bleibt, durch welche das Heraufwinden des Sackbohrers ermöglicht ist. Das Belasten erfolgt mit Eisenbarren. Ist der tragfähige Baugrund erreicht, so erfolgt das Einschütten von Beton bis zur Höhe des Grundwasserspiegels, wozu ein Gemisch von Cement, scharfem Mauer sand und Steinschlag in üblichem Verhältnis zur Verwendung gelangt.

Hat man dem Beton fünf bis sechs Tage Zeit zum Erhärten gelassen, so findet, nach erfolgtem Auspumpen des Wassers, die weitere Ausmauerung des Kastens mit Klinkern in Cementmörtel statt.

Die Verbindung der einzelnen Kästen wird durch Wölbung hergestellt, zu welchem Zweck man die Kämpferschichten nach jeder Seite der Bogenöffnung etwa 15 cm vorzuziehen pflegt. Darauf werden in einem Abstände gleich der lichten Entfernung der Kästen zwei Lehrbögen gestellt (Fig. 91) und durch ein Brettstück verbunden. Eine unten zugespitzte Latte ist mit dem Bogen verbunden, sie reicht bis in die Erde hinab und giebt ihm unverrückbare Stellung. Auf dieser ist auch der Mittelpunkt durch einen Nagel bezeichnet. Beim Wölben wird dann die Fugenrichtung der Schichten mit der Schnur (Seier) bestimmt. Der Zwischenraum der Bögen wird mit Erde ausgefüllt und dadurch die Verschalung gespart. Die Wölbstärke der Bögen beträgt zwei Stein.

Eine ausgedehnte Anwendung der Kastenfundierung wurde beim Bau der Nationalgalerie in Berlin gemacht (1866). Hier bestand der auszuhebende Boden aus etwa 3 m Humus, darauf folgte ein 1 bis 3 m mächtiges Lettenlager, dessen Hauptbestandteil Infusorien waren, dann 0,5 m Torf und darunter der kiesartige Sandboden, der genügende Tragfähigkeit zeigte. Der Sommerwasserstand gestattete das Ausschachten der Baugrube bis zu 4 m Tiefe, und es wurden daher, bei 7 bis 8 m Gesamttiefe des Fundamentes, die hölzernen Kästen 3 bis 4 m hoch gewählt; sie erhielten unter den Umfassungsmauern Abmessungen von 2,8 x 5,2 m, unter den Ecken des Gebäudes von 3,5 x 6,6 m. Bei der günstigen Beschaffenheit der oberen Bodenschichten genigte es, die Kastenwände aus nur 4 cm starken Bohlen herzustellen. Die Lettenschicht begünstigte das trockene Ausheben des Bodens bis zum Grundwasserspiegel, so daß nur die letzten

2 bis 2,5 m unter Wasser (mit dem Sackbohrer) befeitigt wurden.

Die Ausfüllung der Brunnen erfolgte bis auf 1,3 bis 1,6 m Höhe mit Beton, einer Mischung von 1 Raumteil Portlandement, 1 Teil Sand und 6,4 Teilen Steinbrocken, welche 7,4 Volumteile Beton ergaben. Der Raum über dem Beton wurde, wie oben, durch Kalksteinmauerwerk ausgefüllt und die einzelnen Brunnenpfeiler durch Erdbögen verbunden.

Eine der Versenkung hölzerner und eiserner Brunnen ähnliche Fundierungsmethode ist diejenige mittels „Caissons“, d. h. kastenartig verbundener größerer Wände aus Holz oder Schmiedeeisen, welche zur Umhüllung der Baugrube auf den Baugrund hinabgelassen werden. Sie sind fast nur zur Fundierung von Brückenpfeilern zur Anwendung gekommen, namentlich da, wo der gute Baugrund von leichten Bodenschichten überdeckt war, die dem Eindringen der Umschließungskörper wenig Widerstand entgegensetzten. Die Versenkung erfolgt in der Regel zwischen zwei Schiffen. Da diese Konstruktion recht eigentlich nur dem Gebiete des Wasserbaues angehört, kann sie hier füglich außer Acht bleiben.

#### § 43.

Rückblicke. Die in den vorhergehenden Kapiteln besprochenen Gründungsarten sind im allgemeinen auf wenige Fälle zurückzuführen.

I. Der Baugrund ist nachgiebig.

a) Wenn die Fundamentsohle dabei unter dem niedrigsten Wasser belegen ist, wird der **Schwellrost** am Platze sein, da er eine leicht ausführbare Verbreiterung der tragenden Fläche und eine gute Basis für das Mauerwerk

gewährt. Bei sehr ungleichmäßigem Boden sind Probebelastungen des Fundamentes vorzunehmen.

b) Bei wenig tragfähigen Böden und bei bedeutender Erhebung des Bauwerkes über dem festen Boden, gleichzeitig als Fundamentverbreiterung bei nicht starker Belastung, ist die **Sandschüttung** indiziert. — **Steinschüttung** dagegen bildet bei thonigem Untergrund lediglich ein Mittel zur Verdichtung des Bodens.

II. Die Last des Mauerwerkes muß auf tiefliegende Schichten übertragen werden.

Hier behält die altbewährte Fundierung auf **Pfahlrost** ihre volle Bedeutung, namentlich mit einer neueren Modifikation, welche bei genügender Festigkeit der oberen Bodenschichten sehr zu empfehlen ist, nämlich mit der Abänderung, den hölzernen Krostbelag durch eine Betonlage zu ersetzen.

III. Das Fundament muß bis auf den tiefliegenden, festen Baugrund hinabgeführt werden.

a) Ist der Boden gleichmäßig und leicht durch Baggern zu entfernen, so wird bis zu bedeutender Tiefe die **Brunnenfundierung** gute Resultate liefern, bei ungleichmäßigem Boden und wo Hindernisse vorkommen, da verliert sie ihren Wert.

b) Bei geringerer Tiefenlage des festen Baugrundes und zwischen fest umschließenden Pfahlwänden werden auch Betonfundamente bis zu großer Flächenausdehnung mit Nutzen angewandt.

Sonstige, seltener verwandte Gründungsarten haben für die Zwecke des Hochbaues einen relativ geringen Wert und können daher übergangen werden.