



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

### **Lehrbuch des Hochbaues**

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,  
Eisenbetonkonstruktionen

**Esselborn, Karl**

**Leipzig, 1908**

β) Das Ausheben des Bodens im Trocknen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-50294](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-50294)

mehrerer Bohlen auf eine gemeinsame Steife übertragen und gegen die man die wagerechten Sprießen festkeilt, gegeneinander abgesteift (Abb. 25).

Statt der hölzernen, 12 bis 15 cm starken Steifen verwendet man vorteilhaft eiserne Absteifungsschrauben (Abb. 26),<sup>13)</sup> die leicht verlängert und verkürzt werden können, wodurch die Beseitigung der Absteifung sehr erleichtert wird.

Bei starkem Grundwasserandrang wird die wagerechte Zimmerung nur bis zum Grundwasserspiegel beibehalten, während von da an die Schalbohlen senkrecht in den Boden eingetrieben werden (Abb. 27). Bei dieser senkrechten Zimmerung, die besonders für engere Baugruben und bei sehr beweglichem Boden zur Anwendung kommt, wird der Druck der senkrecht stehenden Schalbohlen *b* auf 10 bis 12 cm starke wagerechte Gurthölzer *g* übertragen, zwischen denen die Steifen *s* sitzen, wobei durch Keile *k* eine kräftige Absteifung erzielt wird.

Hat man in der Nähe eines Gewässers in durchlässigem Erdboden, wie Kies und Sand, eine trocken zu legende Baugrube herzustellen, so ist deren dem Wasser zugekehrte Seitenwand zu dichten, was am besten durch eine kräftige Spundwand (vgl. § 6, b, e) geschieht, deren Wasserdichtheit noch durch einen hinter ihr einzubringenden Tonschlag erhöht werden kann.

Kommt das Bauwerk unmittelbar an das Wasser zu stehen, so muß die diesem zugekehrte Seite der Baugrube einen künstlich hergestellten Abschluß erhalten, der aus Spund- oder Pfahlwänden, sowie aus Fangdämmen (vgl. § 6, b) bestehen kann und zur Verhinderung einer Hinterspülung genügend weit in das Ufer einbinden muß.

β) Das Ausheben des Bodens im Trocknen. Der zur Herstellung der Baugrube auszuhebende Boden muß häufig vorher gelöst werden, was je nach der Erdart mit verschiedenen Werkzeugen, meistens aber durch Abgraben, bei festem Gestein durch Sprengungen mit Pulver geschieht.

<sup>13)</sup> Die Abb. 26 ist dem »Handb. d. Ing.-Wissensch.«, 4. Aufl. 1903, 3. Teil, 4. Bd.: »Die Entwässerung der Städte«, bearbeitet von Geh. Baurat Prof. A. FRÜHLING, entnommen.

Abb. 25. Abspreizung enger Baugruben. M. 1:40.

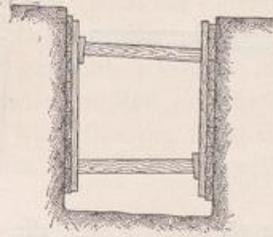


Abb. 27. Wagerechte und senkrechte Zimmerung.

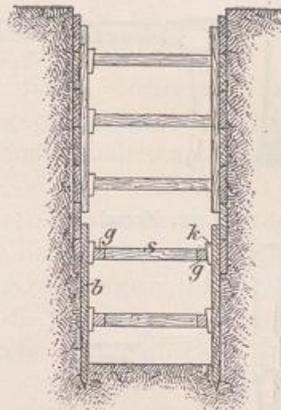


Abb. 26. Absteifungsschrauben.



Abb. 28 u. 29. Gewöhnliche Schaufel und Spaten.

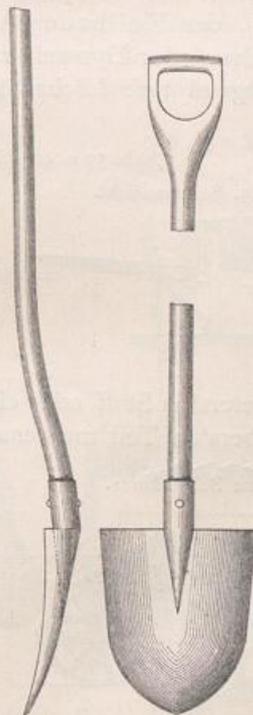
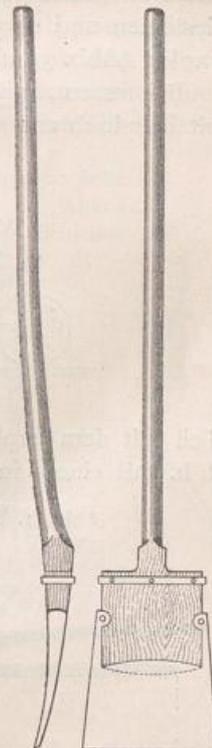


Abb. 30 u. 31. Schlesische Schaufel.



Bei Erdarten, wie trockner Sand, loser Kies und Gerölle, die sich ohne weiteres fortschaufeln lassen, benutzt man für die erforderlichen Erdarbeiten<sup>14)</sup> gewöhnliche Schaufeln und Spaten (Abb. 28 u. 29)<sup>15)</sup>, bei dem sog. Stichboden dagegen, d. h.

Abb. 32 u. 33. Breithacke.

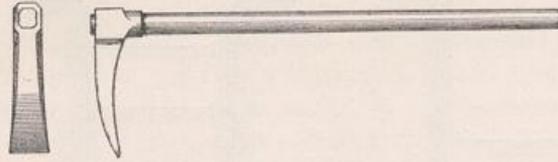


Abb. 34. Spitzhacke.



Abb. 35 u. 36. Kreuzhacke.

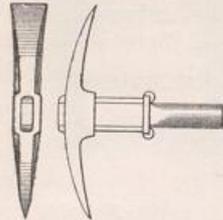
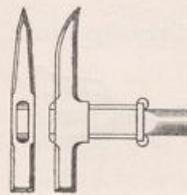


Abb. 37 u. 38. Keilhaue.



bei solchen Erdarten, die sich, wie Gartenerde und die aus Ton und Sand gemischten Bodenarten, noch mittels eines mit geradliniger Schneide und einem Handgriff versehenen Spatens stechen lassen, mit Vor-

teil die schlesische Schaufel (Abb. 30 u. 31), deren keilförmiges Blatt den Boden leicht ablöst und deren gebogene Form ihn gut faßt und werfen läßt.

Erdarten, welche, wie die zähen Tonarten, Mergel und grober Kies, einer Auflockerung bedürfen, ehe sie geschaufelt werden können, sind mit der Breithacke

oder Breithaue (Abb. 32 u. 33) zu lösen, während dies bei verwitterten Felsen, schieferartigen Gesteinen und dergleichen mit der Spitzhacke oder Einspitze (Abb. 34), der Kreuzhacke (Abb. 35 u. 36), der Keilhaue (Abb. 37 u. 38) und dem Brecheisen geschieht.

Bei festern, mit Pulver oder Dynamit zu sprengenden Felsarten werden gewöhnlich mit Handbohrern genügend tiefe Löcher gebohrt, die geladen, d. h. entweder zum

Abb. 39 u. 40. Hölzerne Schiebkarre.

Abb. 39. Seitenansicht.

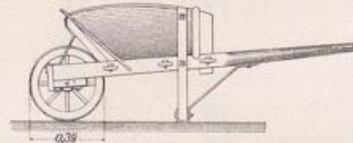
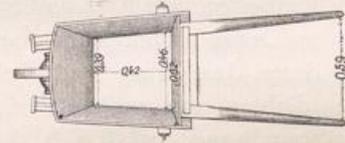


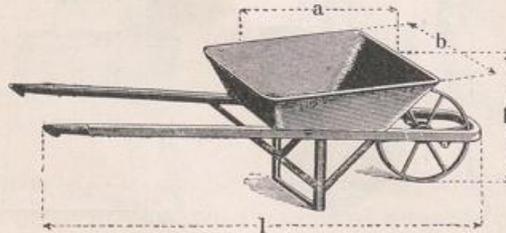
Abb. 40. Grundriß.



Teil mit dem explodierenden Stoff oder einer Sprengpatrone gefüllt, dann verdämmt, d. h. mit einem im obersten Teil meistens aus Lehm bestehenden Pfropfen geschlossen

werden, worauf der im Bohrloch befindliche Sprengstoff mit Hilfe einer vorher eingeführten Zündschnur oder auf elektrischem Wege zur Detonation gebracht, d. h. entzündet wird.

Abb. 41. Eiserne Schiebkarre.



Die gelösten Bodenmassen werden in der Regel mit der Schaufel aus der Baugrube geworfen, wobei, falls diese über 2 m tief ist, und die Böschungen keine Berme besitzen, ein, Zwischengerüste und Bühnen erforderlich machendes Umwerfen nötig ist.

<sup>14)</sup> Vgl. auch ESSELBORN, »Lehrbuch des Tiefbaues«, 2. Aufl. 1907, Kap. I: »Erdbau«, bearbeitet von Prof. L. VON WILLMANN.

<sup>15)</sup> Die Abb. 28 bis 38 sind dem »Handb. d. Ing.-Wissensch.«, 4. Aufl. 1905, 1. Teil, 2. Bd., Kap. I: »Ausführung der Erd- und Felsarbeiten«, bearbeitet von Prof. L. VON WILLMANN, entnommen.

Zum Beiseiteschaffen des ausgehobenen Bodens verwendet man bei Neubauten mit beschränktem Bauplatz, wie bei den an städtischen Straßen gelegenen, Schiebkarren, die entweder aus Holz (Abb. 39 u. 40)<sup>16)</sup> oder aus Eisen (Abb. 41)<sup>17)</sup> hergestellt sind und einen Fassungsraum von etwa  $\frac{1}{3}$  cbm besitzen. Die Schiebkarren bestehen aus einem Kasten, dessen Ladung zum Teil durch die Radachse unterstützt, zum Teil mittels der seitlich angebrachten und durch senkrechte Stützen in bequemer Höhenlage erhaltenen Handhaben, Karrbäume genannt, von dem Arbeiter getragen wird.

Zur Verringerung der Reibung zwischen Rad und Erdboden dienen Bohlenbahnen aus 21 bis 24 cm breiten und 4 bis 6 cm starken, möglichst langen Bohlen aus nicht zu weichem Holz, deren Enden, um ein Absplittern zu verhüten, mit Bandeisen umnagelt werden.

Da für Schiebkarren als Grenze der Förderweite 80 bis 120 m anzunehmen sind, so verwendet man bei größern Bauten auf umfangreichern Bauplätzen sog. Feldbahnen und befördert auf diesen den ausgehobenen Boden in Kippwagen, bei denen sich meistens nur eine Seitenwand herunterklappen läßt, und die nur einen Inhalt von höchstens  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  cbm besitzen, weil größere Wagen nicht mehr von Menschen fortbewegt werden können.

Die Schienengleise, deren Spurweite 40 bis 70 cm beträgt, stellt man als etwa 5 m lange Gleisjoche her, die bequem zu heben und zu tragen sind und die, mit hölzernen oder eisernen Querschwellen, ohne Unterbettung auf den Erdboden verlegt werden. An den Schienenstößen erfolgt die Verbindung der Schienen in einfachster Weise durch Einhaken der an ihnen befestigten Laschen oder mittels kleiner umzdrehender Bügel.

γ) Das Ausheben des Bodens unter Wasser, das bis 0,35 m Tiefe noch durch Ausgraben geschehen kann, erfordert bei größern Wassertiefen, welche bei Hochbauten jedoch selten vorkommen, Bagger, die entweder Handbagger, Maschinenbagger oder Wasserdruck- und Luftdruckbagger sein können.

Zu den Handbaggern gehören der Sand- oder Sackbohrer (Abb. 42), sowie die indische Schaufel. Der erstere besteht aus einem Sack, der an einem zugeschärften, mit eiserner Spitze versehenen Rahmen befestigt ist und sich beim Drehen des Bohrers mittels der an ihm angebrachten Stange mit Erde füllt und dann von dem Arbeiter herausgehoben und entleert wird.

Die, besonders bei Brunnenabsenkungen (vgl. § 15) benutzte indische Schaufel (Abb. 43 u. 44)<sup>18)</sup> besteht aus einer um ein Gelenk drehbaren und an einer Stange

Abb. 42.  
Sand- oder Sack-  
bohrer.

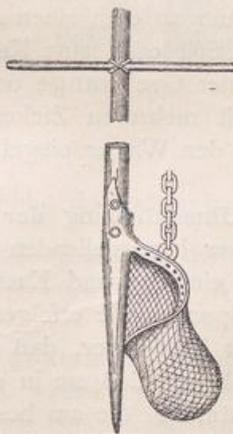


Abb. 43 u. 44. Indische Schaufel.  
Abb. 43.  
Vorderansicht.

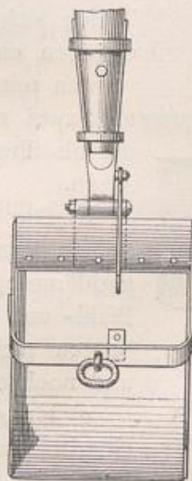
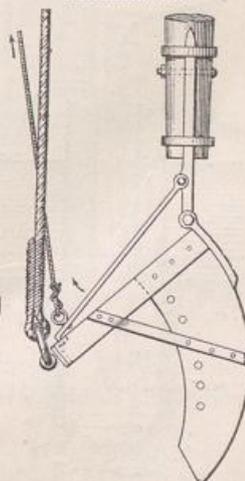


Abb. 44.  
Seitenansicht.



<sup>16)</sup> Die Abb. 39 u. 40 sind ESSELBORN, »Lehrbuch des Tiefbaues«, 2. Aufl. 1907, Kap. I: »Erdbau«, bearbeitet von Prof. L. VON WILLMANN, entnommen.

<sup>17)</sup> Die Abb. 41 ist der Preisliste des Eisenhüttenwerks Thale am Harz entnommen, das die Schiebkarren in verschiedenen, den in der Abbildung eingeschriebenen Bezeichnungen entsprechenden Größen liefert.

<sup>18)</sup> »Eisenbahnbrücke über die Weichsel bei Thorn« in der Zeitschr. f. Bauw. 1876, S. 41 u. Bl. 19.