

des zwischen den Fundament-Pfeilern befindlichen Bodens oder durch umgekehrte Gewölbe entgegenwirken.

Im erftern Falle kann eine durchgehende Mauerfchicht (durchgehendes Banket, ſiehe Art. 398) angewendet werden; noch beffer ift eine Betonfchicht, die unter dem ganzen Raume ausgebreitet wird und nicht nur durch ihr Gewicht, ſondern auch durch ihre Zugfeftigkeit wirkt.

Bei stärkerem Auftriebe werden umgekehrte Gewölbe angewendet und als Tonnen- oder als Kappengewölbe (fog. Erdkappen) ausgeführt. Bei Tonnen- gewölben werden zwischen den in einer Reihe gelegenen Pfeilern umgekehrte Gurt- bogen (Erdbogen) in der einen Richtung angelegt und winkelrecht dazu die Tonnen- gewölbe eingezogen. Sollen Erdkappen ausgeführt werden, ſo werden zuerft durch umgekehrte Längs- und Quergurtbogen viereckige Räume zwischen je vier Pfeilern gebildet und in dieſe die umgekehrten Kappen eingezogen (Fig. 668). Es ift hier ſtets eine Untermauerung, die zugleich als Lehre für die Gewölbe dient, zu empfehlen.

c) Fundamente aus Trockenmauerwerk, Steinpackungen und Steinfchüttungen.

402.
Trocken-
mauerwerk.

Bei weniger wichtigen Bauwerken, bei ſolchen, die auf eine lange Dauer keinen Anſpruch machen und die den Baugrund nicht ſtark belaften, hat man die Funda- mente aus Trockenmauerwerk hergeſtellt. Derartige Fundamente gewähren nur dann einige Sicherheit, wenn der Baugrund gut ift, wenn möglichſt groſe und feſte Steine zur Anwendung kommen, wenn ſie in thunlichſt regelmäßigen Schichtenverban- den vermauert werden und wenn durch entſprechende Fundament-Verbreiterung der Normaldruck auf die Flächeneinheit möglichſt klein ift.

Bei einem groſen Theile der alt-ägyptiſchen, helleniſchen und römischen Bauwerke ſind die Fundamente aus ſorgfältig bearbeiteten und eben ſo gefügten Quadern ohne jedes Bindemittel — alſo aus Trockenmauerwerk — ausgeführt (z. B. Parthenon, Theſeion, Erechtheion, Hercules- [früher Veſta-] Tempel in Rom etc.). Viele dieſer Bauwerke ſind auf den gewachſenen Fellen, auf den Gipfeln von Anhöhen und Bergen gegründet; andere üben auf den Untergrund einen nur geringen Druck aus, weil ſie meiſt mächtig und breit ausgeführte Fundamente beſitzen und ihr eigenes Gewicht in der Regel nicht bedeutend ift. Die gewählte Gründungsart erſcheint in Folge deſſen zuläſſig, was u. A. auch der Beſtand jener Bauwerke bis heute beweist.

In Finnland wird ſeit langer Zeit für die Fundamente Trockenmauerwerk verwendet. Man ſieht dort eine Menge alter Kirchen, die aus der Zeit der Einführung des Chriſtenthumes in dieſer Gegend herrühren und in ſolcher Weiſe fundirt ſind.

Gegenwärtig wird dieſe Gründungsmethode meiſt nur benutzt, wenn man an Arbeit und an Mörtel ſparen will; man verwendet ſie zu kleineren Nebengebäuden, wie Schuppen etc., für einzeln ſtehende Mauern, für kleinere ländliche Gebäude, für proviſoriſche Bauwerke etc. Man hat wohl auch, inſbeſondere bei ländlichen Ge- bäuden, die Fugen mit Lehm, bezw. Lehmmörtel, mit Moos, Erde, ſelbſt mit Sand ausgefüllt:

403.
Stein-
packungen.

Wo Mangel an gröſeren und lagerhaften Steinen ift, hat man die Fundament- Gräben wohl auch nur mit einer trockenen Steinpackung ausgefüllt und darauf das Tagmauerwerk geſetzt. Dieſe noch weniger ſolide Gründungsweiſe kann bloß für Bauwerke untergeordneter Natur angewendet werden.

404.
Stein-
ſchüttungen.

Hierher gehören auch noch die aus Steinfchüttungen hergeſtellten Fundamente, welche bisweilen für ſolche Bauwerke angewendet werden, die im offenen Waſſer zu errichten ſind. Sie gewähren den Vortheil, daſſe ſie die immer koſtſpielige Her- ſtellung einer Baugrube im Waſſer nicht erfordern; inſeſs ift ihre Solidität eine ſehr

geringe. Fundamente aus Steinschüttungen kommen hauptsächlich für Bauten im Meere (Hafendämme, Moli etc.) in Anwendung.

Betreff der GröÙe der zu benutzenden Steine sei auf Art. 366 (S. 257) verwiesen. Hat man genügend groÙe Steine nicht in hinreichender Menge zur Verfügung, so kann man wohl auch für den Fundamentkern kleinere Steine verwenden, die BöÙchungen dagegen aus möglichst groÙen Steinen herstellen. Ist die Strömung eine sehr bedeutende, so verwendet man künstliche Beton-Blöcke von 25 bis 50, selbst bis 100^{cbm} Rauminhalt und darüber; natürliche Steine von solcher GröÙe kommen meist theurer zu stehen.

Die Steinschüttungen bilden den Uebergang zu den im folgenden Kapitel zu besprechenden »geschütteten Fundamenten«; in gewissem Sinne können sie unmittelbar zu letzteren gezählt werden.

Literatur

über »gemauerte Fundamente«.

- ENGEL, C. L. Ueber Fundamente aus Bruchsteinen ohne Mörtel. Journ. f. d. Bauk., Bd. 2, S. 23.
Fondation de 47 puits maçonnés exécutés à Madrid. Nouv. annales de la const. 1867, S. 93.
 SPIEKER. Fundirung eines Monumentes. Zeitfchr. f. Bauw. 1872, S. 124.
 Ausgeführte Pfeiler-Gründung. HAARMANN's Zeitfchr. f. Bauhdw. 1873, S. 187.
 Ueber mangelhafte Ausführung von Fundamentmauerwerk. Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 52.
 KOENEN, M. Ueber Form und Stärke umgekehrter Fundamentbögen. Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 11.

3. Kapitel.

Fundamente aus Beton- und Sandschüttungen.

Wenn ein genügend widerstandsfähiger Baugrund in angemessener Tiefe nicht vorhanden ist, auch nicht mit Hilfsmitteln erreicht werden kann, die den verfügbaren Geldmitteln, der vorgezogenen Bauzeit oder dem Zwecke des betreffenden Bauwerkes entsprechen; so ist man nicht selten genöÙtigt, in nur geringer Tiefe auf stark pressbarem Baugrund zu fundiren. Bei Construction der Fundamente ist alsdann das Hauptaugenmerk auf möglichste Herabminderung des Einsinkens, namentlich aber auf Verhütung des ungleichmäßigen Setzens derselben zu richten.

In derartigen Fällen können nicht mehr gemauerte Fundamente angewendet werden, weil dieselben den vom Bauwerk ausgeübten Druck nicht in genügender Weise nach unten vertheilen und weil sie bei ungleichmäßiger Beschaffenheit des Baugrundes partielle, d. i. schädliche Einsenkungen erleiden. Es empfehlen sich Beton-, Sand- und SchwellroÙ-Fundamente.

a) Beton-Fundamente.

Constructionstheile eines Bauwerkes, die aus Beton hergestellt sind, werden häufig als GuÙmauerwerk bezeichnet; dem entsprechend schlieÙen sich an die im vorhergehenden Kapitel behandelten gemauerten Fundamente die Beton-Fundamente naturgemäÙ an.

Das Kennzeichnende dieser Gründungsweise besteht in der Herstellung einer monolithen Fundament-Platte, bezw. eines monolithen Fundament-Klotzes, aus einer einheitlichen Masse ohne jegliche Lager- und Stofsfugen gebildet. Die monolithische Beton-Platte, bezw. der monolithische Beton-Klotz müssen hoch genug sein und eine genügende Grundfläche haben, um den vom darauf stehenden Bauwerk ausgeübten

405.
Geschüttete
und
SchwellroÙ-
Fundamente.

406.
Allgemeines.