



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 16. Gründung auf Sandschüttung

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

Rammen im angenähten Zustande gut komprimiert werden. Sehr gut hat sich auch das Einbringen eines mageren Betons bewährt.

Gegen UnterSpülung des Fundamentes und zur Sicherung des Bodens gegen seitliches Ausweichen umschließt man den Schwellrost gern mit einer Spundwand. Das Ausdrängen der Erde unter dem Roste wird dadurch allerdings verhindert, aber der Rost gegen UnterSpülung nicht zweifellos gesichert, weil Spundwände nie vollständig wasserdicht herzustellen sind; und könnte dies auch im Innern der Spundwand geschehen, so wird doch bei stark strömenden Wasseradern die Möglichkeit einer äußeren Entblösung von Erde nicht ausgeschlossen sein, wodurch die Spundwand eingebogen werden kann. Daraus folgt als Regel:

daß bei quelligem Terrain der Schwellrost überhaupt nicht am Plage ist.

Spundwände haben aber den Vorteil, daß sie eine feste Umschließung der Baugrube und dadurch deren Trockenlegung erleichtern. Um ein gleichmäßiges Sinken der Konstruktionssteile des Rostes zu ermöglichen, darf derselbe daher nirgend mit der Spundwand in Verührung gebracht werden. Gewöhnlich benutzt man die vordere Langeschwelle als Lehre beim Einrammen der Spundwand, wodurch diese nahe an den Rost zu stehen kommt und die Fuge zwischen beiden durch die Schwelle gedeckt erscheint.

Gründung auf Sandschüttung.

§ 16.

Eine weitere Methode der Verbreiterung des Fundamentes besteht, wie wir schon kurz erwähnt haben, in der Anwendung einer starken Sandschüttung. Der Zweck ist hier wieder, ein ungleichmäßiges Einsinken des Gebäudes dadurch zu verhüten, daß der besonders nachgiebige Stellen treffende Druck auf festere Umgebungen übertragen wird. In Frankreich hat man von diesem Verfahren schon seit längerer Zeit Gebrauch gemacht. Die Erfahrung scheint es zu bestätigen, daß man mit einer solchen Sandschüttung dieselben Zwecke wie durch einen liegenden Rost erreicht, natürlich ohne die Verankerung, welche mit letzterem erzielt werden kann. Es ergeben sich aber für die Sandschüttung die zwei wichtigen Vorteile, daß eine solche beinahe unter allen Umständen leichter ausführbar und daher wohlfeiler ist, schon deshalb, weil sie keineswegs so tief zu liegen braucht, daß sie immer unter dem niedrigsten Grundwasserstande bleibt, da die Festigkeit einer Sandablagerung durchaus nicht leidet, wenn sie auch abwechselnd naß und trocken wird. Es kommt dabei einzig darauf an, dieselbe vor der unmittelbaren Verührung stark bewegten Wassers zu schützen.

Die Anwendung des Sandes in der angegebenen Weise rechtfertigen auch die in dieser Beziehung angestellten Versuche. Diese ergeben, daß der Sand den Druck auf die unteren Schichten innerhalb einer unter 45° geneigten Böschungslinie verteilt.

Wendet man eine solche Sandschüttung an Stelle eines liegenden Rostes an, so wird sie zwar weder ein Sinken im allgemeinen, noch ein ungleichförmiges Senken ganz verhüten können, doch kann dies ein liegender Rost ebensowenig, wenn die Veranlassung dazu in dem Baugrunde gegeben ist.

Eine Sandschüttung bildet immer eine sehr feste Sohle in der Baugrube, welche einzelne Steine des Fundamentes nicht einsinken läßt, und wenn der Grund an einzelnen Stellen besonders weich oder die Last sehr groß sein sollte, so wird der Druck nach Maßgabe der Tragfähigkeit des Grundes durch die Sandschicht sehr gleichmäßig verteilt und durch dieselbe ein ungleiches Einsinken innerhalb gewisser Grenzen sehr sicher vermieden.

Die ersten Versuche mit einer solchen Fundierung wurden im Jahre 1823 in Paris beim Bau des Kanals St. Martin gemacht; es wurde ein Teil der Raimauern auf einer 1 m hohen Sandschüttung gegründet. In Bayonne stellte man im Jahre 1831 eine Bastion der Befestigung mittels einer Sandschüttung auf sehr weichen Boden. Hier zeigte sich zwar ein ungleiches Setzen, was aber dadurch seine Erklärung fand, daß der Baugrund nicht in gleicher Tiefe lag, so daß die Sandschüttung an der einen Stelle beinahe den festen Grund erreichte, während sie an einer anderen 1½ m darüber, und zwar auf einer ebenso mächtigen Schicht weicher und pressbarer Erde lag. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß in diesem Falle der liegende Rost ein ungleiches Setzen ebenso wenig verhüten haben würde, wie die Sandschüttung.

Man hat auch ferner den Versuch gemacht, dem Sande durch Begießen mit Kalkmilch einen größeren Zusammenhang zu geben, und es läßt sich aus den gelungenen Versuchen mit dem sogenannten Sandkalkpfeßbau schließen, daß ein solches Verfahren dort mit Nutzen anzuwenden sein wird, wo man befürchten muß, daß der Sand durch bewegte Wasseradern angegriffen werden könnte.

In Hamburg wurde im Jahre 1839 ein Schlachthaus auf einer Sandschüttung fundiert, welche sich zwar gesenkt hat, aber doch so gleichmäßig, daß keinerlei Nachteile hieraus erwachsen sind. Der Baugrund bestand aus fast unergründlichem Moorboden, in welchem die längsten Pfähle unter dem Ramme förmlich verschwanden; außerdem war es fast unmöglich, mit der Gründung so tief hinabzugehen, wie solches ein Holzrost erfordert hätte. Es wurde daher in den Fundamentgräben eine ca. 3 m tiefe und 5 m in der Sohle breite Sandschüttung angeordnet, welche man

dadurch sehr fest lagern konnte, daß man Gelegenheit hatte, durch eine sogenannte Wasserkunst die Baugrube von Zeit zu Zeit mit Wasser zu füllen, das die Sandschicht von oben her durchzog und unterhalb Abfluß fand, indem der Wasserstand der nicht weit entfernten Elbe zur Ebbezeit bedeutend niedriger als die Sohle der Baugrube war. Auf dieser Sandbettung wurde dann das Fundament 1,4 m stark von Backsteinen angelegt und so abgesetzt, daß es auf eine Höhe von 2,2 m noch 0,78 m Stärke behielt. Hierauf wurden die Stagenmauern gesetzt.

Auch das Terrain des jetzigen Bahnhofes der Berlin-Hamburger Eisenbahn zu Berlin bildete früher ein Wieseland, welches unter der Perronhalle auf 8,8 bis 12,5 m Tiefe Morast und Torfuntergrund zeigte.¹⁾ Dieser Wieseboden wurde innerhalb der Grenzen des Empfangsgebäudes bis auf den festen Untergrund ausgehoben, darauf Sand in dünnen Lagen eingeschüttet, durch Eingießen von Wasser festgeschlämmt und so die Baugrube wieder gefüllt. Bevor mit dem Aufmauern der Fundamente begonnen wurde, hielt man es für nötig, unter denselben durchgängig einen liegenden Koft anzulegen, der offenbar ohne Nachteil hätte fehlen können. Einige Stellen in der Nähe des Schiffsahrtskanales konnten ohne Gefahr nicht ausgehoben werden; hier wurde daher auf Senkbrunnen gegründet, die bis in die gewachsenen Schichten hinabgeführt wurden: trotz dieser Ungleichartigkeit der Fundamente hat das große und schwere Gebäude keine Spur von Rissen erkennen lassen.

Die Gründung des Thüringischen Bahnhofes zu Leipzig erfolgte auf eine Sandschüttung, die nach jeder Richtung sich um 3 m weiter ausdehnte als die äußeren Umfassungsmauern.

Ebenso wurden die Hochbauten des Bahnhofes der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn in Breslau auf Sandschüttung fundiert.²⁾ Die über dem guten Baugrunde lagernde Moorschicht von 1,2 m Höhe wurde durch Baggerung weggeräumt und durch Sandschüttung ersetzt. Unter die Fundamente der Gebäude wurde ein Klinksteinpflaster gelegt, dessen kräftiges Abrammen vermöge der daraus hervorgegangenen Erschütterungen die Konsolidation der Sandschicht vollendete, die drei Wochen hindurch periodisch mit Hilfe einer Dampfpumpe mit Wasser überschüttet worden war.

Bei Ausführung von Sandfundamenten wird also das Erdreich bis zur nötigen Tiefe mit der Doffierung ausgehoben, die der Bodenbeschaffenheit entspricht, und die Breitenausdehnung der Sohle der Baugrube zweckmäßig so bemessen, daß die von den Außenkanten der unteren

Druckfläche (des Fundamentes) unter 45° gezogenen Linien noch innerhalb der Sohle der Baugrube fallen.

Zuweilen ist man gezwungen, um die Stärke der Sandschüttung nicht durch Einschneiden der Fundamente zu verringern, das Gebäude direkt auf die Sandschüttung und im Niveau des umgebenden Erdreiches aufzusetzen. Damit nun für die Fundamente diejenige Tiefe unter Terrain erreicht werde, welche erfahrungsmäßig erforderlich ist, um die nachteiligen Wirkungen des Frostes abzuhalten, muß das Gebäude mit einem rampenartigen Erdaufwurfe versehen werden. Die Kellerräume werden in diesem Falle im Rez-de-chaussée angelegt.

Gründung auf Pfahlrost.

§ 17.

Wenn man einen festen Baugrund durch Ausgraben nicht erreichen, denselben aber unter einer weichen, nachgebenden Schicht mit Sicherheit vermuten kann, so wendet man den Pfahlrost an, dessen Konstruktion in Kap. V, § 4 des II. Teiles der „Allgemeinen Baukonstruktionslehre“ behandelt ist. Der eigentliche Zweck des Pfahlrostes ist, die Last des Gebäudes mittels der Pfähle durch die weiche Erdschicht hindurch auf den festen Baugrund zu übertragen. Es ist indessen nicht selten, daß man den Pfahlrost auch da anwendet, wo die Pfähle keine festere Erdschicht als die bereits durchdrungene erreichen, also mit ihren Spitzen nicht auf festem Grund aufstehen. In diesem Falle ist es nur die an der Peripherie der Pfähle stattfindende Reibung, welche ein tieferes Einsinken derselben und der von ihnen getragenen Last verhindert, und man pflegt aus dem leichteren oder schwereren Eindringen der Pfähle unter den Schlägen des Rammklozes auf ihre geringere oder größere Tragfähigkeit zu schließen.

Die Konstruktion des Rostes selbst erleidet mancherlei Veränderungen, und die wichtigsten von diesen werden wir kurz erwähnen. Bei der Anwendung des Pfahlrostes bleibt es, wie bei dem liegenden Koste, eine Hauptbedingung, denselben immer so anzuordnen, daß seine Oberfläche unter dem niedrigsten Stande des Grundwassers bleibt. Es giebt zwar einige Beispiele, wo diese Regel umgangen ist, indem man voraussetzte, der Boden um den Koft herum würde, durchaus vor dem Zutritt der Luft geschützt, seine Feuchtigkeit behalten, besonders wenn er aus einer fetten, zähen Erdart besteht. Solche Ausnahmen mögen in einzelnen Fällen glücken, bleiben aber immer gefährlich und sind deshalb als Ausnahmen zu betrachten.

Zu den Pfählen des Rostes wird gewöhnlich das Holz der Kiefer oder Föhre (*pinus sylvestris*) verwendet. Zu dem eigentlichen Kofte lag nimmt man gern Eichenholz, wenn es nicht zu teuer kommt, doch ist Nadelholz ebenfalls sehr wohl anwendbar.

1) Vergl. Zeitschrift für Bauwesen 1856, S. 487.

2) Deutsche Bauzeitung 1875, S. 375.