



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 2. Druckfestigkeit der Felsarten

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

man, wenn die Fundamentsohle im Grundwasser liegt, das Wassererschöpfen möglichst vermeiden, damit nicht der Grund aufgelockert werde. Am zweckmäßigsten wird sich hierbei eine Betonschüttung erweisen, welche die Quellen verstopft und ein wasserdichtes Bett herstellt. — Seiner Textur nach liefert der grobkörnige, scharfe Sand einen vorzüglichen Baugrund, doch kann unter günstigen Verhältnissen auch Sand von feinem Korn noch als guter Baugrund gelten, namentlich wenn das Unterspülen der Baugrube durch seitliche Begrenzung der Baustelle sorgsam verhindert wird.

Da die Sandkörner infolge starker Reibung sich in ihrer Lage zu einander erhalten und den Druck gleichmäßig verteilen, so hat man den Sand mit Vorteil auch als Zwischenlage auf andere Erdarten aufgeschüttet und dadurch den Druck der Fundamente auf eine größere Grundfläche zu verteilen gesucht.

Der Thon, besonders der blau gefärbte, gehört nicht zu den vorzüglichen Baugründen, namentlich dann nicht, wenn er abwechselnd vom Wasser erweicht und wieder trocken werden kann; seine Masse wird dadurch eine wechselnde; bei der durch die Volumveränderung hervorgerufenen Bewegung wird das Gebäude sich setzen, was stets gefährlich ist. Aus diesem Grunde schon muß man in Thonboden so tief hinabgehen, daß die erwähnte Volumveränderung nicht zu befürchten steht. Bleibt andererseits der Feuchtigkeitsgrad des Thones konstant, so kann er zu den guten Baugründen gerechnet werden; doch wird immer bei Fundierungen auf Thon mit großer Vorsicht zu verfahren sein. Ist nun der Thon sehr fett, so bekommt derselbe beim Austrocknen Risse und ist dabei ein ungleichmäßiges Setzen der Fundamentsohle vorauszusehen. Hier kann es nur zweckmäßig sein, wie oben schon erwähnt wurde, die Fundamente auf eine entsprechend breite und hohe Sandschichtung zu stellen. Ist der Thon weich, nachgiebig und wenig dicht, so kann man denselben durch Einstampfen einer oder mehrerer Lagen faustgroßer Steine verdichten und auf solche Weise auch weichen Boden, wenn nur genügend feste Schichten darunter liegen, zum Tragen großer Lasten geschickt machen. —

Alle aus Thon und Sand gemischten Bodenarten haben, je nachdem der eine oder der andere Bestandteil vorherrscht, mehr die Eigenschaften des Thones oder des Sandes. Eigentlicher Lehm, besonders solcher von hellgelber Farbe und mit Sand und Steinen gemischt, ist bei genügender Mächtigkeit ein sehr guter Baugrund; auf eine 3 bis 4 m mächtige Schicht desselben von genügender Flächenausdehnung kann ein mehrstöckiges Gebäude ohne weitere künstliche Befestigung gesetzt werden.

Humus, Torf und Moor, welche durch Mischung mit vegetabilischer Substanz weich und veränderlich sind,

gelten als „schlechter Baugrund“, bei dem man immer auf ein gewisses „Setzen“ wird rechnen müssen und danach seine Einrichtungen zu treffen hat. Auf derartigen Baugrunde sollten nur Gebäude errichtet werden, welche weder die Tragfähigkeit des Bodens erheblich beanspruchen, noch auf längere Dauer berechnet sind, also provisorische Bauten und Fachwerkbauten aus Holz oder Eisen.

Der Baugrund liegt nun entweder ganz trocken oder ist nur zuweilen resp. stets von Wasser aufgeweicht. Im letzten Falle nennt man den Grund „feucht“ und, wenn er aufgeweicht und sehr nachgiebig ist, „sumpfig“.

Die Höhe, bis zu welcher ein Terrain von Wasser durchzogen ist, nennt man die Höhe des Grundwasserstandes; sie wird bedingt durch den Wasserstand nahegelegener, großer Wasserbehälter (Seen, Teiche, Flüsse). Weil diese nun, wie bekannt, gewissen Veränderungen durch Quellenreichtum und atmosphärische Niederschläge unterworfen sind, wird auch der Stand des Grundwassers zu verschiedenen Jahreszeiten ein veränderlicher sein, ein Umstand, der für manche Fundierungsarbeiten von Bedeutung ist. — Dringt das Wasser nur an einzelnen Stellen der Baugrube in Form von Quellen hervor, so heißt der Grund: Quellgrund.

§ 2.

Das Gewicht, welches ein guter Baugrund auf die Dauer zu tragen im Stande ist, hängt außer von der Mächtigkeit der Schicht auch von der Struktur derselben ab, bei Felsboden also von der Härte und Festigkeit des betreffenden Gesteines. Folgende Tabelle giebt die Druckfestigkeit verschiedener Felsarten in Quadratzentimetern und Kilogrammen an, die man jedoch in der Praxis etwa nur mit dem 10. Teile in Anspruch zu nehmen pflegt.

Basalt	1200 bis 1800 kg
Basaltlava	400 " 700 "
Granit	360 " 1000 "
Granwacke	600 " 800 "
Kalkstein	200 " 240 "
Marmor	220 " 500 "
Porphyr	300 " 500 "
Sandstein	150 " 550 "
Serpentin	700 " 800 "
Syenit	1000 " 1200 "
Tuffstein	50 " 60 "
Trachyt	60 " 200 "

Den auf den Baugrund ausgeübten Druck empfängt auch die Unterfläche des Baumaterials, welches gestützt werden soll; über die zulässige Inanspruchnahme des letzteren darf also der Baugrund auch nicht belastet werden. Bei

Bachsteinen und Bruchsteinen, aus welchen unser Fundamentgemäuer in den gewöhnlichsten Fällen besteht, beträgt die zulässige Inanspruchnahme auf Druck etwa 8 bis 9 kg pro qcm, während die Druckfestigkeit des Betons 5 bis 6 kg pro qcm beträgt. Da nun die meisten der vorgenannten Felsarten eine weit höhere Belastung erlauben, so wird bei Fundierung auf Felsen eine Verbreiterung der Fundamentsohle höchstens bei Tuffstein und Trachyt erforderlich sein, um eine größere Bodenfläche zum Tragen zu bringen.

Festgelagerter Kies, Sand und massiger Thonboden darf durchschnittlich mit 5 kg pro qcm belastet werden. Wo eine Sandschicht als Zwischenlage auf ungenügenden Baugrund aufgeschüttet wird, kann man sie ohne Bedenken noch mit 3 kg pro qcm belasten. — Der Alluvialboden unserer norddeutschen Ebene wird im Maximum mit 4 kg pro qcm in Anspruch zu nehmen sein. Die Baupolizeiordnung für Berlin gestattet nur eine Belastung von 2,5 kg pro qcm.

Die Vorarbeiten des Grundbaues.

Untersuchung des Baugrundes.

§ 3.

Um über die Güte und Beschaffenheit eines gegebenen Baugrundes sicheren Aufschluß zu erhalten, haben sich die in diesem Sinne erforderlichen Untersuchungen zu erstrecken: auf die geologische Beschaffenheit der einzelnen Bodenschichten, auf ihre Mächtigkeit, ihre Tragfähigkeit und ihr Verhalten gegen die äußeren Einflüsse der Atmosphäre. Bei einfachen geologischen Verhältnissen, oder wo Erfahrungen über Gründungen in der Nähe der Baustelle vorliegen, werden häufig spezielle Bodenuntersuchungen unterbleiben können; dagegen wird in allen zweifelhaften Fällen eine sorgfältige Untersuchung erforderlich sein, weil der mit einer künstlichen Fundierung verbundene Zeit- und Geldaufwand häufig bestimmend sein kann, die Baustelle zu verlassen und einen geeigneteren Baugrund zu wählen.

Die Mittel, deren man sich zur Untersuchung des Baugrundes bedient, sind folgende:

- 1) Das Aufgraben.
- 2) Die Untersuchung mit dem Sondierreifen.
- 3) Die Untersuchung mit dem Erdbohrer.
- 4) Das Einschlagen von Probepfählen.
- 5) Das Belasten.

I. Das Aufgraben giebt den sichersten Aufschluß über die Bodenbeschaffenheit der in Betracht kommenden Schichten; aber dies Verfahren ist in großer Tiefe und bei starkem Wasserandrang wegen der notwendigen, kostspieligen Absteifungen nicht wohl anwendbar. Aus diesem Grunde gewährt es auch in dem aufgeschwemmten Boden

der Flußthäler nur geringe Sicherheit, weil aus wenigen durchgrabenen Sandablagerungen noch nicht mit Gewißheit gefolgert werden kann, daß dieselben auf festem Untergrunde ruhen.

II. Das Sondierreifen besteht aus einer runden oder rechteckigen Eisenstange (Fig. 1) von 2,5 bis 4 m Länge und 3 bis 4 cm Stärke, welche am oberen Ende mit einem Ohr versehen ist, um einen starken Bügel durchstecken zu können, mit dessen Hilfe sie von mehreren Arbeitern durch Drehen und Stoßen leicht in den Boden getrieben wird. Für größere Tiefen schraubt man sie aus mehreren Stücken zusammen. Dieses Eisen wird, nachdem man vorher bis zur Grundwasserhöhe ausgegraben hat, häufig mit Hilfe eines schweren Hammers drehend in den Boden getrieben, und aus dem leichteren oder schwereren Eindringen desselben in den Boden schließt man auf die größere oder geringere Tragfähigkeit desselben, während beim Herausziehen die etwa am Eisen haftenden Spuren auch die geologische Natur der durchstoßenen Schichten erkennen lassen. So zeigt sich das Eisen, soweit es im Sande war, leicht poliert; Spuren von Lehm oder Torf sind durch die Färbung erkennbar. Das Anhängen von Proben des durchstoßenen Bodens läßt sich dadurch befördern, daß man das Eisen mit einigen kleinen Vertiefungen versehen und diese mit Talg ausfüllt. Trotz alledem sind die mit dem Sondierreifen zu erreichenden Resultate ungenau und unsicher, denn es ist schwer zu bestimmen, in welcher Tiefe sich die Höhlungen gefüllt haben. Zur Handhabung des Sondier Eisens gehören sehr geübte Arbeiter.

Fig. 1.



III. Der Erdbohrer ist dasjenige Instrument, welches die zuverlässigsten Resultate bei Untersuchung des Baugrundes gewährt; es giebt deren mehrere Arten und von so zweckmäßiger Konstruktion, daß man nicht leicht in die Verlegenheit kommt, eine solche Vorrichtung selbst angeben zu müssen. Jeder Erdbohrer besteht aus dem eigentlichen „Bohrer“, d. h. dem den Boden unmittelbar angreifenden Instrument und der daran befestigten, über das Terrain emporreichenden Bohrstange oder dem „Gestänge“, und an letzterem unterscheidet man das obere oder Kopfstück von den Mittel- oder Verlängerungsstücken. Für bauliche Zwecke erstrecken sich die Bohrungen selten tiefer als auf 20 m und die Bohrer haben gewöhnlich 7 bis 12 cm Durchmesser. Man unterscheidet dabei Bohrer mit steifem Gestänge und Seilbohrer; letztere finden im Felsboden Anwendung und lediglich zu dem Zwecke, um das große Gewicht des Gestänges zu vermeiden.

Aus dem in kleinen Massen aus dem Bohrloch herausgeschafften Boden, sowie aus der Tiefe des Loches wird die Kenntnis der Bodenschichten erlangt.