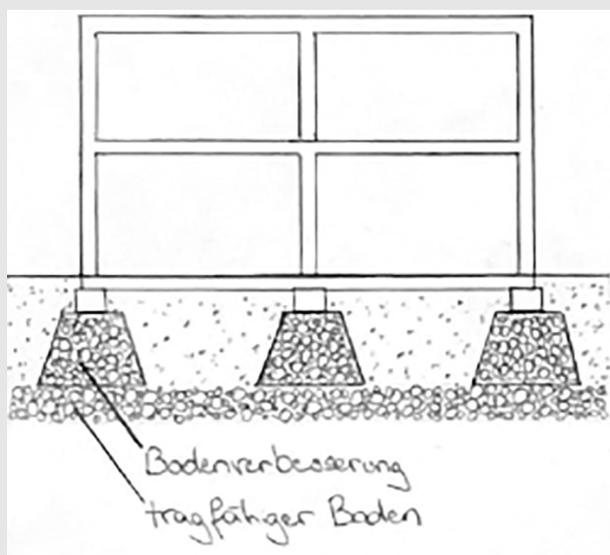


## TECHNISCHE BEGRIFFE FÜR JURISTEN

### Bodenverbesserungen (Teil 1)

<https://doi.org/10.33196/zrb20240100VI01>

Im Zuge eines Bauvorhabens müssen durch Bodenuntersuchungen die Bodenverhältnisse festgestellt werden. Ist die Zusammendrückbarkeit des Bodens für das Bauvorhaben aufgrund von beispielsweise zu großen Hohlräumen, zu hohem Wassergehalt oder zu weichem und kluftigem Untergrund zu hoch, kann es zu Setzungen und dadurch zu schwerwiegenden Schäden am Bauwerk kommen. Um dies zu vermeiden, kann mit „Bodenverbesserungen“ die Tragfähigkeit des Bodens verbessert werden.<sup>1</sup>



Für die Wahl des richtigen Systems zur „Bodenverbesserung“ ist die genaue Kenntnis der Bodenverhältnisse erforderlich.

#### Rütteldruckverdichtung

Bei nicht bindigen Böden (zB Sand, Kies, Steine) kann zur Bodenverbesserung ein sogenannter „Rüttler“ (Stahlrohr mit einem Motor und Unwuchtgewichten) gemeinsam mit Wasser in den Boden abgesenkt werden. Durch das Rütteln und das Wasser kommt es zu einer dichteren Lagerung der Masseteilchen. Da das Bodenmaterial durch den Verdichtungsvorgang absackt, muss immer wieder neues Material zugegeben und verdichtet werden. Die Tragfähigkeit des Bodens kann dadurch bis zu verdoppelt werden.

#### Stopfverdichtung

Ähnlich kann die Bodenverbesserung auch bei bindigen Böden (zB Lehm, Schluff, Ton) und Böden mit bindigen Anteilen erfolgen: Durch Absenken eines „Rüttlers“ („Schleusenrüttler“) wird der Boden seitlich verdrängt und verdichtet. Durch den „Rüttler“ wird mittels Pressluft Schottermaterial (zur Herstellung von „Schotterpfählen“) oder ein besonderer Beton (zur Herstellung von „hydraulisch gebundenen Stopfsäulen“) eingebracht, seitlich in den Boden gedrückt und verdichtet.

#### Verdichtungspfahl (Sand-/Kiespfähle der Firma Frankipfahl)

Im unteren Teil eines Rohres wird ein Sand- oder Kiesgemisch verdichtet und damit ein „Pfpfen“ gebildet. Mit einem im Rohr arbeitenden Fallblock („Rammbär“) wird der Pfpfen in den Boden bis zur tragfähigen Schicht getrieben. Darüber wird Kies eingerammt. Dieses System zur Bodenverbesserung kann bei einem breiten Spektrum von Baugrundverhältnissen angewendet werden.

#### Injektionen

Über Injektionslanzen oder Mantelrohre und innliegende perforierte Manschettenrohre wird über den sogenannten „Packer“ (spezielle Ringraumdichtung, die dafür sorgt, dass der Injektionsdruck im Bohrloch aufrechterhalten bleibt und verhindern, dass Injektionsgut im Bohrloch aufsteigt) Verpressgut in den Boden gedrückt. Die Wahl des Verpressguts richtet sich nach den Bodenverhältnissen. Als Verpressgut wird/werden

- bei Sand und Kies Zement (**Poreninjektion**),
- bei zerklüftetem Gestein Zementsuspension oder Zementpaste (**Kluftinjektion**),
- zum Verfüllen von Hohlräumen Zementsuspension oder Füllstoffe (**Hohlrauminjektion**) und
- bei Feinmaterial Zement, Chemikalien oder Kunstharze (**Verdichtungsinjektion**)

verwendet.

Ein spezielles Injektionsverfahren ist die **Hochdruckbodenvermörtelung** (Soilcrete-Verfahren, Jet-Grouting), die der Bodenverbesserung bei Lockergestein und bindigen Böden dient. Das Bodengefüge wird durch einen starken Wasserstrahl aufgelöst, mit unter hohem Druck eingepresster Zementsuspension vermischt und ausgefüllt.

Hanna Henfling

<sup>1</sup> Eine andere Möglichkeit zur Erreichung einer ausreichenden Tragfähigkeit sind Tiefengründungen (ua Pfahlgründungen). Zu Pfahl-

gründungen speziell sowie ergänzend: *Bammer*, Pfahlgründung, ZRB 2012/3, XXVIII.