

Interaktion Spundwand-Boden infolge schräger Aussteifung

Studiengang: Bachelor of Science in Bauingenieurwesen | Fachgebiet: Geotechnik

Betreuer: Dr. Jean-Baptiste Payeur

Experte: René Brand

Industriepartner: Frutiger AG Engineering, Gümliigen

Diese Thesis beschäftigt sich bei senkrechten Baugrubensicherungen mit der Krafteinleitung von Ecksteifen in den Baugrund. Die dabei entstehenden Interaktionen im Knotenpunkt Spundwand-Boden sind kaum untersucht, infolgedessen resultieren unterschiedliche Bemessungsansätze mit abweichenden Bemessungsergebnissen.

Ausgangslage

Baugrubenabschlüsse müssen gesichert werden, dies kann bei Spundwänden entweder über Anker oder mittels Aussteifungen erfolgen. Im Rahmen dieser Arbeit wird der Schwerpunkt auf Eckaussteifungen gelegt und im Besonderen die Abtragung der Tangentialkraft N_H genauer untersucht. Ein fehlender allgemeingültiger Bemessungsansatz für die erforderliche Länge der Gurtung führt dazu, dass diese unterschiedlich bemessen werden, wie sich dies beim Neubau des naturhistorischen Museums in Basel gezeigt hat.

Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es das Verständnis zwischen den Interaktionen Boden-Baugrubenabschluss bei Schrägsprössung anhand einer umfassenden Literaturrecherche zu fördern. Es soll der Stand der Literatur mit zwei Bemessungsansätzen aus einem reellen Projekt beschrieben, plausibilisiert und verglichen werden. Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen soll ein hinreichend genaues Bemessungsmodell für eine schräge Aussteifung erarbeitet werden.

Vorgehen

In einer ersten Phase wird in der Literatur nach Abtragungsmöglichkeiten für Kräfte infolge schräger Aussteifungen gesucht. Die daraus gewonnen Erkenntnisse werden auf die zwei Bemessungsansätze übertragen und diese miteinander verglichen. Anhand

einer Parameterstudie - sowohl für eine symmetrische sowie eine asymmetrische Erddruckverteilung - werden die Längen der Gurtung gemäss den beiden Bemessungsansätzen berechnet und deren Unterschiede erläutert.

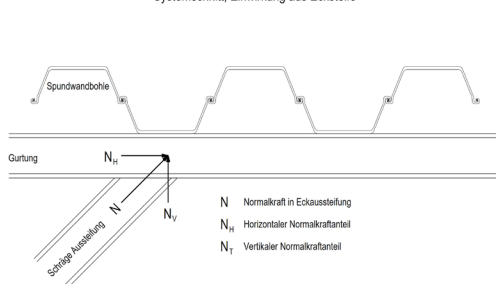
Ergebnisse

Die beiden Bemessungsansätze liefern deutlich abweichende Ergebnisse für Berechnung der erforderlichen Längen der Gurtung. Beide Ansätze beruhen zwar auf denselben Mechanismus, wobei Kräfte, welche parallel zur Spundwandebene einwirken, zum einen Teil durch Reibung an den landseitigen Spundwandflanschen und zum anderen Teil durch ein sich aufbauender Widerstand vor den Spundwandstegen in den Boden übertragen. Jedoch liegt Unterschied bei den Ansätzen darin, dass ein Ansatz den Grenzzustand Gleiten als massgebend erachtet, der andere Ansatz diesen jedoch aufgrund der Baugrube als Gesamtsystem ausschliesst. Dies führt dazu, dass der Widerstand hinter den Spundwandstegen nicht mehr durch den Reibungswiderstand des Bodens limitiert und bis zum Grenzwert des passiven Erddrucks ansteigt. Es zeigt sich, dass aufgrund der Komplexität der Problematik viele Faktoren bei der Bemessung nicht berücksichtigt werden. Der Autor schlägt für die Bemessung der abstützenden Teile einer Baugrube vor, die effektiven Deformationen mit zu berücksichtigen.



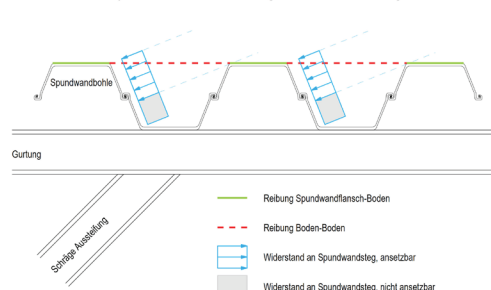
Geoffroy Lucas Simon Ganguin

Systemschnitt, Einwirkung aus Ecksteife



Einwirkung infolge schräger Lastenleitung

Systemschnitt, Widerstand infolge horizontaler Einwirkung



Mechanismus des Widerstandes infolge horizontaler Einwirkung