

Master Thesis

Thema:

Numerische Untersuchungen zum Verhalten von Gusspfählen unter Erdbebenbeanspruchung

Motivation:

Durch die Erneuerung des Kartenwerks zur Erdbebengefährdung in Deutschland werden mehr Standorte in einer Erdbebenrisikoklasse eingeordnet. In der Praxis heißt dies, dass immer mehr Gebäude erdbebengerecht auszulegen sind. Manche Pfahlgründungssysteme, die in der Praxis üblich sind, sind momentan für die Aufnahme horizontaler Beanspruchung nicht zugelassen. Hierzu gehören Mikropfähle und Verdrängungspfählen mit kleinem Durchmesser, wie der duktile Gusspfahl.



Bild 1: Herstellung eines Gusspfahls

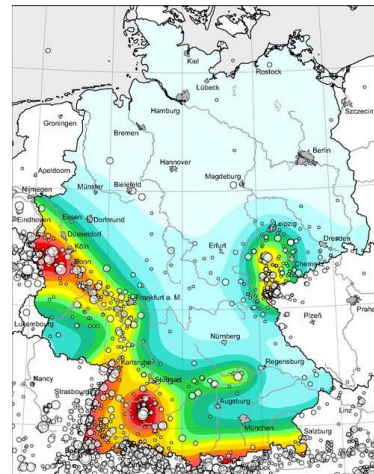


Bild 2: Kartenwerk zur Erdbebengefährdung

Aufgabenstellung:

Ziel dieser Arbeit ist die numerische Untersuchung von Gusspfählen unter Erdbebenbeanspruchung.

Hierzu wird ein bestehendes 1D numerisches Modell der Baugrund-Gründung-Bauwerk-Interaktion bei Pfahlgründungen verwendet.

Zunächst soll eine Literaturrecherche zum Einsatz und Modellierung von Pfählen kleiner Durchmesser (Mikropfähle, Gusspfähle) unter horizontaler sowie Erdbebenbeanspruchung

durchgeführt werden. Dabei sollen auch konstruktive Aspekte, wie z.B. die Verbindung der Pfähle mit dem Bauwerk, betrachtet werden.

Danach soll das Rechenmodell verwendet werden, um die dynamische Antwort eines Modellgusspfahls nachzurechnen. Hierbei sollen verschiedene typische Baugrundszenarien mit feinkörnigen und grobkörnigen Böden betrachtet werden:

1. Pfähle schwimmen in einer feinkörnigen bzw. in einem grobkörnigen Bodenschicht
2. Pfähle binden in einer tragfähigen Schicht, die von einer feinkörnigen Schicht überlagert wird
3. Wie Fall 1, aber die feinkörnige Schicht wird von einer grobkörnigen Deckschicht überlagert
4. Wie Fall 2, aber die feinkörnige Schicht wird von einer grobkörnigen Deckschicht überlagert

Bei diesen Szenarien sind die Einflüsse der maßgebenden Eingangsparameter auf die Verformungen und die Schnittgrößen des Einzelpfahls zu untersuchen. Zu den zu untersuchenden Parametern gehören die wesentlichen Bodenkennwerte (Schubmodul G und Querkontraktionszahl ν), der Pfahldurchmesser und die Pfahllänge sowie die erdbebeninduzierten Baugrundbewegungen. Letztere resultieren aus der Simulation der Ausbreitung der Erdbebenwellen im Baugrund. Am Ende sollen die Anwendungsgrenzen des Modells zusammengefasst und Empfehlungen für die Anwendung in der Praxis gemacht werden

Spezielle Anforderungen an den Bearbeiter:

Gute Kenntnisse in Bodenmechanik, Bodendynamik sowie Grundlagen des Erdbebeningenieurwesens, Umgang mit MathCad

Supervisor:

Prof. Dr.-Ing. Roberto Cudmani roberto.cudmani@tum.de Tel.: 089/289-27131

M.Sc Antal Csuka antal.csuka@tum.de Tel.: 089/289-27135