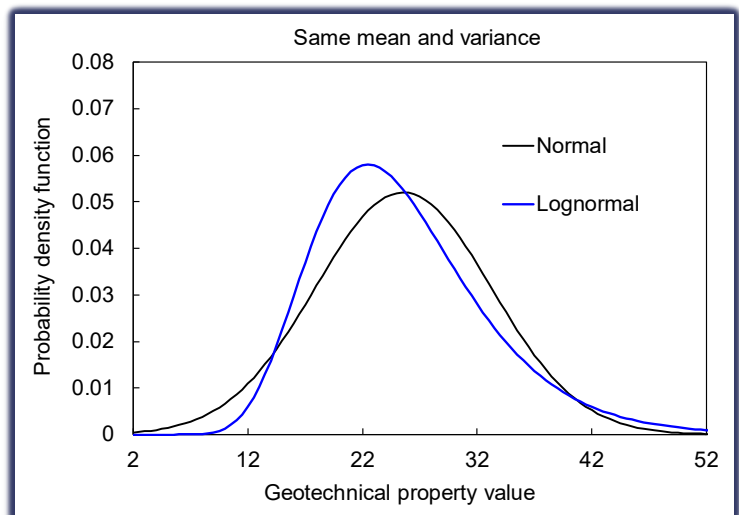


Studien- oder Masterarbeit

Wahrscheinlichkeitsverteilungen für geotechnische Eigenschaften

Der Eurocode 7 (EN 1997), die europäische Norm für die Bemessung von geotechnischen Bauwerken, wird derzeit überarbeitet (Stand 11/2021). Die Eurocodes sind zuverlässigkeitsbasiert und die zweite Generation der Eurocodes (einschließlich EN 1997) wird im Vergleich zur ersten Generation deutlich mehr explizite Aspekte der Zuverlässigkeitsanalyse enthalten. Derzeit arbeitet eine CEN-Arbeitsgruppe an einem Leitliniendokument, um die Anwendung von zuverlässigkeitsorientierten Methoden in der Geotechnik in der Praxis zu erleichtern. Das Thema dieser Masterarbeit / Studienarbeit wurde definiert, um die Arbeit der Arbeitsgruppe zu unterstützen und um Material für den Leitfaden zu erstellen.

Wenn die Zuverlässigkeitsbewertung für geotechnische Strukturen vollständig probabilistisch durchgeführt wird, werden die geotechnischen Eigenschaften wie die undrained Scherfestigkeit als Wahrscheinlichkeitsverteilungen modelliert. So wird z. B. häufig die Lognormalverteilung gewählt, da sie negative Werte ausschließt. Es gibt jedoch nur wenige Studien, die anhand von tatsächlichen Boden- oder Felssdaten untersuchen, welche Wahrscheinlichkeitsverteilungen geeignet sind.



Die Ziele dieser Masterarbeit / Studienarbeit sind:

- Einen Überblick über die am häufigsten gewählten Wahrscheinlichkeitsverteilungen in der geotechnischen Zuverlässigkeitsbewertung zu geben
- Durchführung der Verteilungsanpassung unter Verwendung großer geotechnischer Datensätze (z. B. standortspezifische Datensätze aus einer 304dB Datenbanksammlung, die von der TC304 des ISSMGE zusammengestellt wurde)
- Ableitung von Empfehlungen für die Auswahl der Wahrscheinlichkeitsverteilung hinsichtlich verschiedener geotechnischer Eigenschaften

Dieses Projekt wird an der Universität Siegen und in Zusammenarbeit mit der europäischen Arbeitsgruppe für zuverlässigkeitsorientierte Methoden in der Geotechnik (TG-C3) durchgeführt. Wir suchen nach starken Kandidaten mit einem Hintergrund in der Geotechnik und einem Interesse an probabilistischem Design.

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de

Studien- oder Masterarbeit

Zuverlässigkeitsziele für geotechnische Konstruktionen

Der Eurocode 7 (EN 1997), die europäische Norm für die Bemessung von geotechnischen Bauwerken, wird derzeit überarbeitet (Stand 11/2021). Die Eurocodes sind zuverlässigkeitsbasiert und die zweite Generation der Eurocodes (einschließlich EN 1997) wird im Vergleich zur ersten Generation deutlich mehr explizite Aspekte der Zuverlässigkeitsanalyse enthalten. Derzeit arbeitet eine CEN-Arbeitsgruppe an einem Leitliniendokument, um die Anwendung von zuverlässigkeitsorientierten Methoden in der Geotechnik in der Praxis zu erleichtern. Das Thema dieser Masterarbeit / Studienarbeit wurde definiert, um die Arbeit der Arbeitsgruppe zu unterstützen und um Material für den Leitfaden zu erstellen.

Wenn die Zuverlässigkeitsbewertung für geotechnische Strukturen vollständig probabilistisch durchgeführt wird, muss die berechnete Zuverlässigkeit mit Zielzuverlässigkeitswerten (d. h. $\beta \geq \beta_T$) verglichen werden. Der Eurocode 0 (EN 1990) schlägt Ziel-Zuverlässigkeitswerte vor, jedoch basieren diese auf Überlegungen für Gebäude und Brücken, und es ist unklar, ob sie für die Verwendung mit geotechnischen Strukturen geeignet sind.

Das Ziel dieser Master- oder Studienarbeit ist:

Die Untersuchung von Zielsicherheitswerten für geotechnische Strukturen im Rahmen des Eurocodes.

Zu diesem Zweck sollen die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

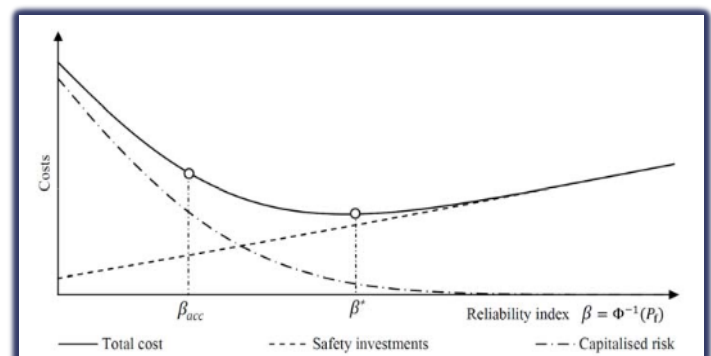
- Empfehlungen zur Lebenssicherheit;
- Wirtschaftliche Überlegungen (Kosten-Nutzen-Analyse unter Einbeziehung des Versagensrisikos);
- Erreichte Zuverlässigkeit mit Eurocode 7 Anforderungen (empirische Sicherheit).
- Empfohlene Zuverlässigkeitsziele in verwandten Bereichen (z. B. Hochbau, Hochwasserrisiko, Kaimauern usw.)

Dieses Projekt wird an der Universität Siegen und in Zusammenarbeit mit der europäischen Arbeitsgruppe für zuverlässigkeitsorientierte Methoden in der Geotechnik (TG-C3) durchgeführt. Wir suchen nach starken Kandidaten mit einem Hintergrund in der Geotechnik und/oder Wasserbau und einem Interesse an probabilistischem Design.

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de



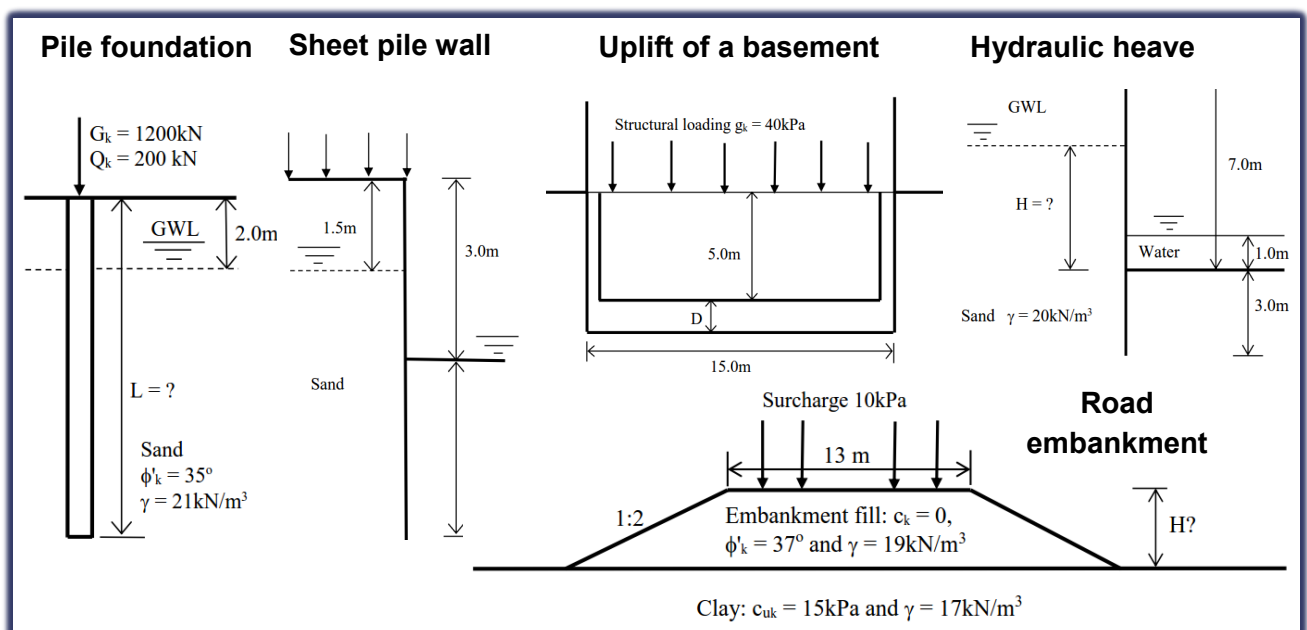
Studien- oder Masterarbeit

Zuverlässigkeitsbewertung von Eurocode 7- Bemessungsbeispielen

Der Eurocode 7 (EN 1997), die europäische Norm für die Bemessung von geotechnischen Bauwerken, wird derzeit überarbeitet (Stand 11/2021). Die Eurocodes sind zuverlässigkeitsbasiert und die zweite Generation der Eurocodes (einschließlich EN 1997) wird im Vergleich zur ersten Generation deutlich mehr explizite Aspekte der Zuverlässigkeitsanalyse enthalten. Derzeit arbeitet eine CEN-Arbeitsgruppe an einem Leitliniendokument, um die Anwendung von zuverlässigkeitsorientierten Methoden in der Geotechnik in der Praxis zu erleichtern. Das Thema dieser Masterarbeit / Studienarbeit wurde definiert, um die Arbeit der Arbeitsgruppe zu unterstützen und um Material für den Leitfaden zu erstellen.

Die Ziele dieser Masterarbeit / Studienarbeit sind:

1. Die Durchführung einer (vollständigen probabilistischen) Zuverlässigkeitsanalyse an Eurocode 7-Entwurfsbeispielen;
2. Vergleich der Leistung verschiedener Zuverlässigkeitsmethoden;
3. Untersuchung der Zuverlässigkeitsniveaus, die durch den Eurocode 7 Entwurfsanforderungen erreicht werden



Dieses Projekt wird an der Universität Siegen und in Zusammenarbeit mit der europäischen Arbeitsgruppe für zuverlässigkeitsorientierte Methoden in der Geotechnik (TG-C3) durchgeführt. Wir suchen nach starken Kandidaten mit einem Hintergrund in der Geotechnik und einem Interesse an probabilistischem Design.

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de

Studien- oder Masterarbeit

Zuverlässigkeitsanalyse eines Eurocode 7 Bemessungsbeispiels

Der Eurocode 7 (EN 1997), die europäische Norm für die Bemessung von geotechnischen Bauwerken, wird derzeit überarbeitet (Stand 11/2021). Die Eurocodes sind zuverlässigkeitsbasiert und die zweite Generation der Eurocodes (einschließlich EN 1997) wird im Vergleich zur ersten Generation deutlich mehr explizite Aspekte der Zuverlässigkeitsanalyse enthalten. Derzeit arbeitet eine CEN-Arbeitsgruppe an einem Leitliniendokument, um die Anwendung von zuverlässigkeitsorientierten Methoden in der Geotechnik in der Praxis zu erleichtern. Das Thema dieser Masterarbeit / Studienarbeit wurde definiert, um die Arbeit der Arbeitsgruppe zu unterstützen und um Material für den Leitfaden zu erstellen.

Eines der Kernelemente der geplanten Richtlinie ist die Bereitstellung von Front-to-End-Beispielen für den zuverlässigkeitsbasierten Nachweis von Grenzzuständen für den Entwurf geotechnischer Strukturen. Beispiele für Bauwerke sind:

- Eisenbahn oder Straße Böschungen
- Stützbauwerke
- Pfahlgründungen etc.

Die Beispiele für die Front-to-End-Zuverlässigkeit umfassen:

1. Probabilistische Standortcharakterisierung (Bodeneigenschaften)
2. Probabilistische Modellierung anderer Unwägbarkeiten (z. B. Lasten, Modelle)
3. Vollständige probabilistische Zuverlässigkeitsanalyse (mit Methoden wie FORM, Monte-Carlo-Simulation oder anderen)
4. Zuverlässigkeitsbewertung (Vergleich der erreichten Zuverlässigkeit mit den Zielwerten)

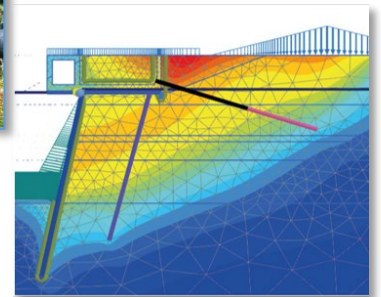
Die Beispiele sollen eine vollständige Zuverlässigkeitsbewertung im Rahmen des Eurocodes, speziell für geotechnische Strukturen (d.h. EN 1990 und EN 1997), demonstrieren. Der Kandidat muss über Möglichkeiten und Grenzen nachdenken und über die Auswirkungen von praktischen Annahmen, um das Problem nachvollziehbar zu machen.

Dieses Projekt wird an der Universität Siegen und in Zusammenarbeit mit der europäischen Arbeitsgruppe für zuverlässigkeitsorientierte Methoden in der Geotechnik (TG-C3) durchgeführt. Wir suchen nach starken Kandidaten mit einem Hintergrund in der Geotechnik und/oder Wasserbau und einem Interesse an probabilistischem Design.

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de



Studien- oder Masterarbeit

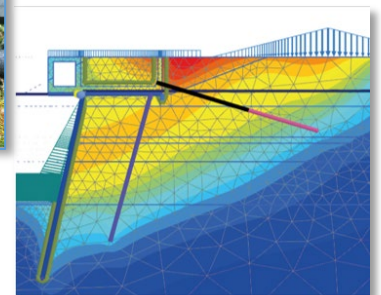
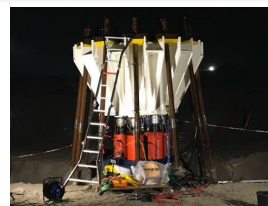
Zuverlässigkeit von bestehenden geotechnischen Bauwerken

Der Eurocode 7 (EN 1997), die europäische Norm für die Bemessung von geotechnischen Bauwerken, wird derzeit überarbeitet (Stand 11/2021). Die Eurocodes sind zuverlässigkeitsbasiert und die zweite Generation der Eurocodes (einschließlich EN 1997) wird im Vergleich zur ersten Generation deutlich mehr explizite Aspekte der Zuverlässigkeitsanalyse enthalten. Derzeit arbeitet eine CEN-Arbeitsgruppe an einem Leitliniendokument, um die Anwendung von zuverlässigkeitsorientierten Methoden in der Geotechnik in der Praxis zu erleichtern. Das Thema dieser Masterarbeit / Studienarbeit wurde definiert, um die Arbeit der Arbeitsgruppe zu unterstützen und um Material für den Leitfaden zu erstellen.

Die Zuverlässigkeit bestehender geotechnischer Strukturen ist aus zwei Gründen für zukünftige Richtlinien von Bedeutung:

1. Die Bewertung bestehender Bauwerke wird in der nächsten Generation in den Geltungsbereich der Eurocodes eintreten, da alternde (Infra-)Strukturen immer wichtiger werden;
2. Die Zuverlässigkeitsanalyse bestehender (geotechnischer) Bauwerke gibt Aufschluss über die von Eurocode-Entwürfen (und früheren/anderen Regelwerken) erreichten Zuverlässigkeitsniveaus.

Darüber hinaus unterscheidet sich die Zuverlässigkeitsanalyse bestehender Strukturen von der Auslegung neuer Strukturen, da mehr Informationen zur Reduzierung von Unsicherheiten zur Verfügung stehen. Beispiele für solche Informationen sind Mess- und Überwachungsdaten aus der Bauphase oder Leistungsdaten, die während des Betriebs/der Nutzung gewonnen wurden.



Die Ziele dieser Aufgabenstellung sind:

1. Die Bewertung der Zuverlässigkeit einer oder mehrerer (bestehender) geotechnischer Strukturen;
2. Die Nutzung relevanter zusätzlicher Daten über die Struktur(en) neben der Baugrunduntersuchung (z. B. nachgewiesene Leistung);
3. Die erhaltenen Zuverlässigkeitsgrade mit den Entwurfsanforderungen in Beziehung zu setzen.

Mögliche Anwendungen sind: Eisenbahn- oder Straßendämme, Stützkonstruktionen, Pfahlgründungen usw. Dieses Projekt wird an der Universität Siegen und in Zusammenarbeit mit der europäischen Arbeitsgruppe für zuverlässigkeitsorientierte Methoden in der Geotechnik (TG-C3) durchgeführt.

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de

Bachelor- oder Studienarbeit

Einfluss von Durchwurzelung auf die Scherfestigkeit von Böden

Die Folgen des Klimawandels sind bereits heute an unseren Wäldern sichtbar. So haben die Dürren der Jahre 2018 und 2019 bspw. für ausgetrocknete Waldböden und sinkende Grundwasserstände gesorgt. Die gesunkene Wasserverfügbarkeit im Boden hat große Waldbereiche geschwächt, die Bäume wurden anfällig für Schädlinge und die großflächige Abholzung kranker Baumbestände war die Folge. Nachdem nun viele Wälder geschlagen wurden, ergeben sich neue Randbedingungen, deren Folgen und Risiken abgeschätzt werden müssen. Eine mögliche Folge des Kahlschlags und des daraus resultierenden Absterbens der Wurzelbestände im Boden kann eine erhöhte Gefahr durch Hangrutschungen sein. Der nun fehlende Baumbestand führt möglicherweise zu gravierenden Veränderungen des Bodengefüges und dessen Eigenschaften. Besonders in (ehemals) waldreichen Gebieten mit steilen Hanglagen können die veränderten Bodeneigenschaften und Einwirkungen die Stabilität der Hänge beeinflussen. Solche Situationen sind in der Region Südwestfalen häufig zu finden.



Fotos © Siegener Zeitung

Eine wichtige Frage bei der Beurteilung der Standsicherheit von Hängen ist der Einfluss der Durchwurzelung auf die Festigkeit des Untergrunds im Bereich potenzieller Gleitflächen. Im Allgemeinen wirkt die Durchwurzelung wie eine Bewehrung und wird als so genannte Wurzelkohäsion in der Standsicherheitsbetrachtung berücksichtigt. Wie groß diese ist, inwieweit sie baumartabhängig ist, welchen Einfluss die Verrottung hat und wie die Wurzelkohäsion versuchstechnisch bestimmt werden kann, ist noch nicht ausreichend verstanden, ihre Berücksichtigung ist bisher nicht standardisiert. Im Rahmen einer umfangreichen Literaturrecherche sollen daher folgende Aspekte bearbeitet werden:

- Zusammenstellung des aktuellen Wissensstands über den Einfluss der Durchwurzelung auf die Scherfestigkeit von Böden
- Analyse, wie die Durchwurzelung in einer Standsicherheitsberechnung berücksichtigt werden kann.
- Diskussion der Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf die regionalen Randbedingungen in Südwestfalen.

Nähere Informationen bei:

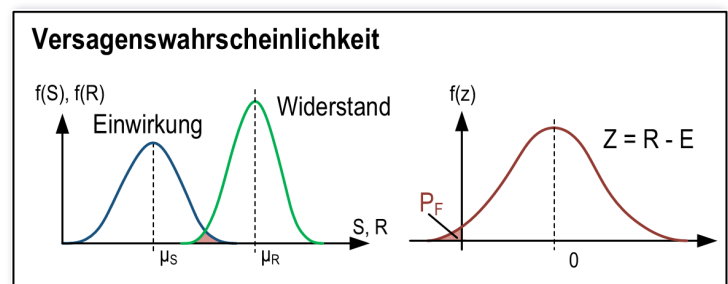
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de

Studienarbeit

Softwaretools zur probabilistischen Bemessung in der Geotechnik

Die Analyse der strukturellen Zuverlässigkeit zielt darauf ab, die Versagenswahrscheinlichkeit eines Bauwerks oder eines Systems zu bewerten. In diesem Zusammenhang wird Versagen als ein unerwünschter Zustand des Bauwerks/Systems definiert, z. B. wenn die zulässigen Spannungen überschritten werden, die Stabilität eines Bauwerks nicht mehr gegeben ist oder ein Wasserstand in einem Fluss, der einen bestimmten Schwellenwert überschreitet, zu einem Hochwasser- oder Grundbruchereignis führt. Die Versagenswahrscheinlichkeit ist also ein Maß für die Sicherheit eines Bauwerkes und kann mithilfe von probabilistischen Verfahren ermittelt werden. Dabei werden sowohl die Einwirkungen als auch die Widerstände eines Bauwerkes als streuende Zufallsvariablen über sogenannte Verteilungsfunktionen dargestellt.



Es gibt mittlerweile eine Vielzahl an, sowohl kommerziellen als auch frei verfügbaren, Softwarelösungen für die Zuverlässigkeitsanalyse von Bauwerken. In dieser Studienarbeit sollen ausgewählte der Software-Tools anhand von konkreten Bemessungsbeispielen hinsichtlich Ihrer Eignung und Anwendbarkeit für geotechnische Fragestellungen untersucht werden.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen zunächst geeignete Bemessungsbeispiele ausgewählt werden. Infrage kommen geotechnische Bauwerke u. a. der Kategorien Flach- und Pfahlgründungen, Dämme und Böschungen sowie Baugrubenverbau. Auch die Auswahl an verwendeten Softwaretools ist frei und erfolgt nach Rücksprache mit den BetreuerInnen.

Die Ziele dieser Aufgabenstellung sind:

- Auswahl eines geeigneten Bemessungsbeispiels für die probabilistische Bemessung
- Ermittlung der Versagenskriterien und Aufstellung der Grenzzustandsfunktionen
- Definition und Erstellung der probabilistischen Modelle in den zu untersuchenden Softwaretools
- Durchführung der Zuverlässigkeitsanalyse
- Gegenüberstellung der Modellergebnisse und Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich der Modelleignung für das ausgewählte Bemessungsbeispiel

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de

Bachelor- oder Studienarbeit

Vergleichende Untersuchung von Software zur Berechnung von Böschungsstabilität

Die Analyse der Böschungs- und Hangstabilität ist eine gängige Aufgabenstellung in der geotechnischen Bemessung. Der Nachweis der Böschungsstabilität wird dabei nach DIN 4084 im Grenzzustand GEO-3 nach DIN 1054 geführt. Hierbei werden Einwirkungen und Widerstände am Gleitkörper der Böschung miteinander verglichen. Abhängig von der Böschungsgeometrie, den Bodeneigenschaften und äußeren Einwirkungen muss hierbei der ungünstigste Bruchmechanismus und die zugehörige lineare oder kreisförmige Gleitlinie des Gleitkörpers ermittelt werden. Abhängig von der Form der Gleitlinie kommen verschiedene Berechnungsverfahren zur Überprüfung der Grenzzustandsbedingung zum Einsatz, bei denen die ungünstigste Lage der Gleitlinie durch Variation dieser ermittelt wird. Eine händische Ermittlung der Gleitlinie ist somit also sehr aufwändig. Aus diesem Grund bedient man sich häufig der numerischen Berechnung zum Nachweis der Böschungsstabilität.

In dieser Arbeit sollen verschiedene Softwarelösungen zur Berechnung der Böschungsstabilität untersucht werden. Dabei liegt ein Augenmerk auf den verwendeten Berechnungsverfahren (z. B. Lamellenverfahren oder lamellenfreie Verfahren) der jeweiligen Software. Anhand von (fiktiven) Böschungen sollen mithilfe der ausgewählten Software-Lösungen diese hinsichtlich ihrer Eignung und Handhabung untersucht werden. Die Ergebnisse der Böschungsberechnung mit den verschiedenen Softwarelösungen sollen miteinander verglichen und diskutiert werden und ggf. eine Empfehlung in Abhängigkeit der Böschungsstruktur ist zudem wünschenswert. Auch sollen je nach Art der Arbeit Schnittstellen zu anderen Berechnungsprogrammen (z. B. einer Programmierumgebung) aufgezeigt werden.

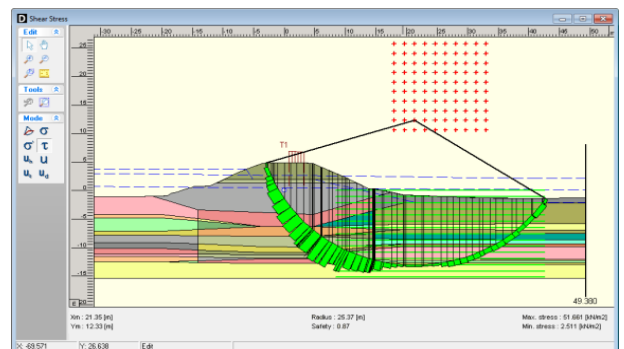
Die Ziele dieser Aufgabenstellung sind (Umfang abhängig von der Art der Arbeit):

- Grundlagen zur Berechnung der Böschungsstabilität und Methoden zur numerischen Berechnung
- Anlegen eines Modellgebiets, Erstellung einer Datengrundlage zu den notwendigen Informationen des zu untersuchenden Hangs – ggf. zwei unterschiedliche Modellböschungen: ein einfaches Beispiel und ein komplexeres Böschungssystem
- Auswahl von geeigneten Software (Open source-Tools und/oder kommerzielle Software)
- Durchführung der Berechnung der Hangstabilität mit den ausgewählten Programmen
- Gegenüberstellung der Modellergebnisse und Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich der Modelleignung für das / die ausgewählte(n) Berechnungsbeispiel(e)

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de



Bsp. Software: D-Geo Stability by Deltares.

Bachelor- oder Studienarbeit

Natürlich gewachsene Böden im Siegerland und deren Eigenschaften

Für Untersuchungen u. a. der Hangstabilität von bewaldeten Gebieten sowie der nun als Kalamitätsflächen bezeichneten ehemaligen Waldflächen in den steilen Lagen der Mittelgebirgsregion Siegerland werden Kenntnisse über die Böden und deren Aufbau benötigt. Von besonderer Bedeutung sind hier die Scherparameter, die die Hangstabilität im wesentlichen beeinflussen sowie die zu erwartende Variabilität und für die Region typische Bodenschichtung. Eine weitere relevante Eigenschaft ist das Wasservorkommen in den Bodenzonen und die Veränderungen dessen im saisonalen Zyklus aber auch über die Jahre hinweg. Zudem kann auch die vorhandene Vegetation durch u. a. ihr Wurzelwerk die Bodenparameter und den Aufbau beeinflussen.

Ziel der Studienarbeit ist eine Zusammenstellung aller frei zugänglicher Informationen zu den Böden im Siegerland und das Herausarbeiten von typischen Bodenprofilen. Zu erwarten ist, dass sich die relevanten Informationen im Wesentlichen über die Onlinedienste und Veröffentlichungen des Geologischen Dienst NRW zusammenstellen lassen. Ergänzende Informationen werden aus einer ausführlichen Literaturrecherche gewonnen. Abhängig von der Art der Arbeit, ist die ergänzende Durchführung und Auswertung von Feld- und Laborversuchen denkbar. Der Umfang wird hier im Vorfeld mit den BetreuerInnen abgesprochen.

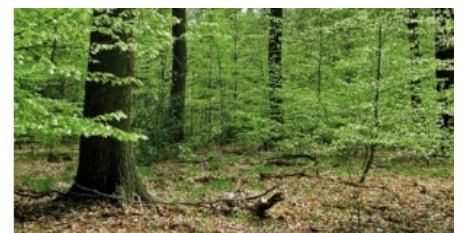
Die wesentlichen Aufgaben der Arbeit sind:

- Zusammenstellung aller frei verfügbaren Bodendaten und Informationen zu den natürlich gewachsenen Böden im Siegerland
- Ggf. Durchführung von Feld- und Laborversuchen zur Ermittlung relevanter Bodenkenngößen
- Generierung einer Datenbank für zukünftige Projekte in der Region

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Andra Ebener, M.Sc.: andra.ebener@uni-siegen.de



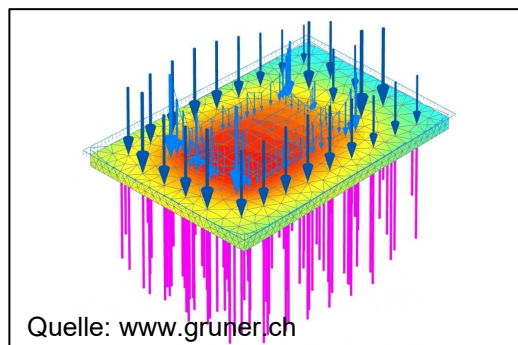
Beispiel eines Bodens des Bodentyp Braunerde-Pseudogley
Quelle: Wald und Holz NRW & Geologischer Dienst NRW

Masterarbeit

Bemessung kombinierter Pfahl-Plattengründungen – Vergleich verschiedener Berechnungsverfahren



Kombinierte Pfahl-Plattengründungen (KPP) werden oft als wirtschaftliche Gründungsalternative dort eingesetzt, wo aufgrund hoher Belastung und geringtragfähiger Böden eine reine Flächen Gründung nicht infrage kommt, eine reine Pfahlgründung aber zu teuer wird. Ein typischer Anwendungsbereich liegt bspw. im Hochhausbau, wo hohe Bauwerkslasten auf konzentrierter Fläche in den Baugrund eingeleitet werden. Das Prinzip einer KPP beruht im Unterschied zu einer reinen Flächen- bzw. Pfahlgründung darauf, in dem Tragmodell sowohl das Lastabtragungsvermögen der Platte als auch dasjenige der Pfähle zu nutzen. Jedoch ist aufgrund der Interaktion zwischen den einzelnen Elementen (Platte mit Boden,



Pfähle mit Boden, Pfähle untereinander, Platte mit Pfählen) das Tragverhalten sehr komplex und nicht einfach zu berechnen. Neben verschiedenen Verfahren basierend auf der Theorie der linearen Elastizität, die

teils erhebliche Vereinfachungen beinhalten, spielen daher in der Praxis numerische Verfahren, vorzugsweise auf Basis der Finiten Elemente Methode (FEM), eine große Rolle, da damit die Boden-Bauwerks Interaktion zutreffend abgebildet werden kann. Schwerpunkt der Arbeit ist ein Vergleich zwischen einer 3D FE-Modellierung im Programm PLAXIS mit einer Bemessung mittels des Programms ELPLA, welches verschiedene Verfahren nach der Theorie der linearen Elastizität anbietet. Ziel ist es, die Eignung und Leistungsfähigkeit der verwendeten Bemessungsverfahren zu bewerten.

Die wesentlichen Aufgaben der Arbeit sind:

- Erstellung eines Finite Elemente Modells mit PLAXIS 3D einer KPP für zu definierende Randbedingungen und Analyse ihres Tragverhaltens
- Darstellung der im Programm ELPLA hinterlegten Berechnungsverfahren und Durchführung einer Vergleichsberechnung für das zuvor definierte System
- Auswertung und Gegenüberstellung der Ergebnisse nach beiden Verfahren; Analyse möglicher Vor- und Nachteile beider Vorgehensweisen

Nähere Informationen bei:

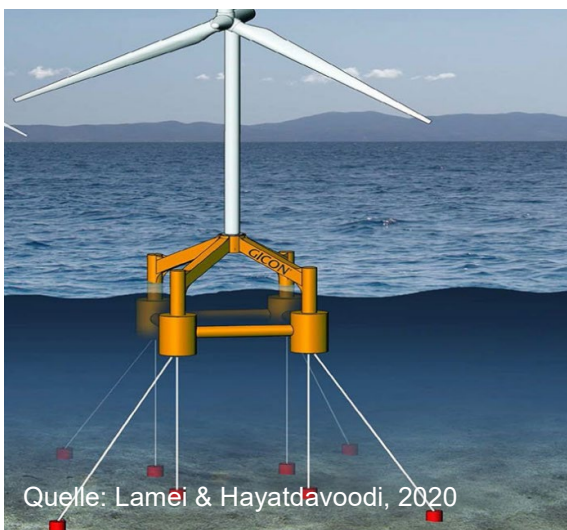
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

Dipl.-Ing. Olaf Bublitz: olaf.bublitz@uni-siegen.de

Bachelor- oder Studienarbeit

Brief Review of potential anchoring systems for offshore floating structures

In recent years, renewable energy technologies developed rapidly to meet the challenges from climate change. Especially offshore renewable energy builds a significant portion of green power because the offshore environment not only offers outstanding wind conditions but also provides the possibility to harvest the energy from waves and currents. In order to make use of offshore renewable energy sources in deep sea, more efficient offshore wind & wave energy converters have been designed. However, this results in increased foundation dimensions and raises a high demand on material strength, which could lead to difficulties in production and installation as well as increased costs. Therefore, offshore floating facilities provide a cost-effective solution in contrast to fixed-bottom structures.



To keep an offshore floating structure in position, various mooring concepts and anchoring systems are available on the market. The mooring and anchoring system plays a big role on the structural dynamics property of the whole facility. On one side, the anchor should be designed properly so that it could not be pulled out during an extreme event; on the other side, the continuous accumulation of anchor movement under long-term cyclic loading should be restricted so that the structural dynamics will not be changed too much and enough holding capacity is maintained. However, different anchor types behave distinctly because of unique installation manner and bearing mechanism even under the same loading conditions.

The goal of this thesis is a comprehensive comparison of different anchor types, which could give useful instruction to choose an appropriate anchor type for a certain floating structure type.

Main topics of the thesis are:

- Short description of common floating structure types and mooring concepts
- Brief introduction of available anchor types and their classification
- Selection of several potential anchor types and description of its behaviour under monotonic loading
- Comparison of the influence of different installation procedures on the bearing capacity for the selected anchor types

Please note that the relevant literature is predominantly English. The thesis itself can be written in either German or English.

For more information please contact:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de oder

M.Sc. Zhanling Lyu: zhanling.lyu@uni-siegen.de

Bachelor- oder Studienarbeit

Rückbau von Windenergieanlagen – technische, rechtliche und wirtschaftliche Machbarkeit

Der Rückbau bestehender Windenergieanlagen (WEA) in Deutschland wird ab 2021 aufgrund auslaufender Betriebsgenehmigungen bei fortschreitender Lebensdauer, unökonomischer Bedingungen des Weiterbetriebs nach einem Wegfall der Förderung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie verstärktem Ersetzen alter Anlagenteile durch neuere Technik (so genanntes Repowering) in Zukunft deutlich ansteigen.

Bislang fehlen jedoch verbindliche Regelungen, um sowohl technische, rechtliche, umweltbezogene und wirtschaftliche Belange in angemessener Weise zu berücksichtigen. Auch gibt es derzeit kein einheitliches Konzept, welches diese Belange verknüpft.



Im Rahmen dieser Bachelor- oder Studienarbeit sollen die derzeitigen rechtlichen Rahmenbedingungen für den Rückbau aufgezeigt und die technischen Möglichkeiten einschließlich etwaiger offener Fragen und Probleme aufgezeigt werden.

Die wesentlichen Aufgaben dieser Arbeit sind:

Literaturrecherche zum Thema Rückbau von Windenergieanlagen an Land

Ausarbeitung der rechtlichen Grundlagen

Erläuterung der baupraktischen Vorgehensweise, Übersicht über alle Komponenten und detaillierte Beschreibung mit Schwerpunkt auf der Gründungsstruktur

Diskussion der Machbarkeit, besonderer Problemstellungen u.a. in Bezug auf Bodenschutz und Ökobilanzierung

Nähere Informationen bei:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny: kerstin.lesny@uni-siegen.de