



Bei der Planung des neuen Südflügels des Wittenberger Schlosses wurden die historischen Baukanten des Schlossensembles aufgegriffen und wiederhergestellt. Die Aufgabenstellung für die beteiligten Bauunternehmen lautete, die alten Fundamente nicht zu zerstören, sondern sie weiterhin sichtbar in den Neubau zu integrieren. Um die alten Grundmauern ausreichend tragfähig für die neuen Fundamente zu machen, mussten sie zur Einleitung der Druckbelastungen in den darunterliegenden Boden nachgegründet werden. Hierzu war erforderlich, sie möglichst erschütterungsarm und schonend zu durchbohren. Dies Durchbohren musste mit kleinem und leichtem Bohrergerät erfolgen, zumal die räumlichen Verhältnisse auf der Baustelle wegen der alten Mauern sehr beengt waren.
(Foto: Friedr. Ischebeck GmbH)

geotechnik 1

39. Jahrgang
März 2016, Heft 1
ISSN 0172-6145 (print)
ISSN 2190-6653 (online)

Peer reviewed journal:

Die „Fachthemen“ in geotechnik werden vor der Veröffentlichung von mindestens zwei unabhängigen Fachleuten begutachtet.

Herausgeber



Deutsche Gesellschaft
für Geotechnik e. V.
German Geotechnical Society

Wiley Online Library

<http://wileyonlinelibrary.com/journal/gete>



www.ernst-und-sohn.de/geotechnik

Editorial

- 1 Christos Vrettos
Nachhaltig experimentieren

Fachthemen

- 2 Christian Missal, Andreas Gährken, Joachim Stahlmann
Ein thermisch-mechanisches Stoffmodell für Steinsalz mit Berücksichtigung von Schädigung, Bruch und Verheilung
- 18 Karlotta-Franziska Seitz, Tim Pucker, Jürgen Grabe
Topologieoptimierung in der Geotechnik: Anwendung auf Gründungsstrukturen und Validierung
- 29 Maik Schüßler
Auswertung von Setzungsmessungen an Brückenbauwerken am Berliner Ring
- 40 Peter Gußmann, Diethard König, Tom Schanz
Die Methode der kinematischen Elemente in der Geotechnik – aktuelle Entwicklungen und Anwendungen
- 54 Jinyang Fu, Herbert Klapperich, Rafiq Azzam, Junsheng Yang
Modelling of surface settlements induced by a non-uniformly deforming tunnel

Rubriken

- 66 DGGT-Mitteilungen
69 Persönliches
71 Tagungsberichte
72 CBTR-Nachrichten
74 Dissertationen
79 Bücher
80 geotechnik aktuell
81 Zeitschrift
83 Termine

Produkte und Objekte

- A5 Aktuell
A22 Stellenmarkt

eine künftige Bohrkronenauswahl in Abhängigkeit der Geologie eines neu zu erschließenden Abbaus erleichtert. Da in dieser Arbeit mehrere tiefliegende Bergwerke (bis zu 4 km Tiefe) beprobt wurden, stellte sich die Frage, ob die auftretenden Spannungen positiv für den Abbau genutzt werden können. Um die Spannungsverteilung sowie deren Auswirkungen auf den Abbauprozess untertage zu untersuchen, wurden mehrere 2-D- und 3-D-FEM- und -FDM-Modelle mit den Codes Phase², RS⁵ (Rocscience) und FLAC 3D (Itasca) erstellt.

Prof. Dr. rer. nat. habil. *Kurosch Thuro*,
7. Dezember 2015

Bücher

Conrad Boley (Hrsg.):
Geotechnische Nachweise und Bemessung nach EC 7 und DIN 1054 – Grundlagen und Beispiele.
235 S., Springer Vieweg Verlag, 2015
ISBN 978-3658078416



Der Eurocode 7 (EC 7) als DIN EN 1997-1 zusammen mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1997-1/NA und den Ergänzenden Regelungen der DIN 1054 bilden seit 2012 das verbindliche Regelwerk für geotechnische Nachweise. Zugunsten einer besseren Übersicht wurden alle drei Normen im „Handbuch Eurocode 7 – Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln“ zusammengefasst. Die Verbindung zu den einzelnen nationalen Normen und Empfehlungen (DIN-Normen zu Berechnungsverfahren, EAU, EAB, EA-Pfähle) erfolgt über den Nationalen Anhang. In den Hochschulen findet die Einführung in die Geotechnik zunächst mit der Vermittlung der Grundlagen der Bodenmechanik statt; zwangsläufig folgen dann die geotechnischen Nachweise, in denen die Vorgaben des EC 7 einbezogen werden müssen. Wegen der Differenzierung zwischen Einwirkungen und Widerständen, der Verwendung von unterschiedlichen Partialsicherheitsfaktoren und der Vielzahl von möglichen Grenzzuständen ist die Vermittlung der Details an die Studierenden sehr auf-

wendig und nur anhand von Rechenbeispielen möglich. Gleiches gilt wohl auch für den in der Praxis tätigen Ingenieur, dessen Erfahrung vom globalen Sicherheitskonzept geprägt ist, und der Vergleiche zwischen alten und neuen Normen dringend sucht. Gerade hier setzt das Buch an. Nach einer kurzen Einführung in die Philosophie und den Aufbau des Normenkomplexes im ersten Kapitel folgen sechs Kapitel, in denen Flächen Gründungen, Pfahlgründungen, hydraulisch verursachtes Versagen, Stützbauwerke, Verankerungen und Böschungen behandelt werden. Am Anfang jedes Kapitels werden die Grundlagen zur Nachweisführung sowie die wesentlichen Unterschiede zu den alten Normen zusammengefasst. Es folgt dann die vollständige Durchrechnung von Beispielen, die allesamt realitätsnahe Situationen aus der geotechnischen Praxis behandeln. Die einzelnen Schritte der Nachweisführung werden in einfacher und verständlicher Form erläutert. Die erforderlichen Ausschnitte aus den relevanten Normen werden an der richtigen Stelle wiedergegeben, sodass der Leser den roten Faden nicht verliert. Dem Autorenkollektiv ist hinsichtlich der Auswahl der Beispiele sowie der Bearbeitungstiefe und des -umfangs eine homogene Darstellung gelungen.

Für Studierende ist das Buch sehr gut geeignet zur Erarbeitung und Vertiefung der Vorlesungsinhalte, für Klausuren und Abschlussarbeiten, aber auch als Hilfe bei den ersten Schritten im Beruf. Für den praktisch tätigen Bauingenieur stellt es ein übersichtliches Nachschlagewerk zur Nachweisführung gängiger Situationen nach der neuen Normengeneration dar: Für beide Lesergruppen ist das Buch somit sehr empfehlenswert.

Christos Vrettos

Manfred Fross:
Über Bauwerkssetzungen
Hrsg.: Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnenbau- und Spezialtiefbauunternehmungen (VÖBU), Wien 2015
382 S., 575 Bilder, 6 Tabellen
ISBN 978-3-902450-05-0



Der langjährige Angehörige des Instituts für Grundbau und Bodenmechanik der TU Wien, Assistenzprofessor i. R. und ebenso langjährige Geschäftsführer der

Österreichischen Mitgliedsorganisation der ISSMFE wie auch der Organisationskomitees vieler Fachtagungen, Dr. *Manfred Fross*, hat nunmehr einen erheblichen Teil seiner umfangreichen Erfahrung auf dem einschlägigen Teilgebiet unseres Faches in Buchform gebracht. Als eines seiner beiden Mottos zum Vorwort des Buches dient Senecas Spruch „Lang ist der Weg durch Lehren, kurz und erfolgreich durch Beispiele“. Das passt hervorragend zu Inhalt und Stil des Buches.

In einem knappen Vorwort wird auf die Entwicklung der Gründungsverfahren im Laufe seines bisherigen, jedoch keineswegs abgeschlossenen Berufslebens eingegangen, um anschließend ebenfalls in der gebotenen Kürze das Wesen und die Arten der Setzungen darzulegen. Im zweiten Abschnitt werden die Verfahren zur Setzungsvorhersage aufgeführt und Bezug auf die entsprechenden CEN (EC 7) und Österreichischen Normen genommen.

Nach diesem einführenden Teil folgt der Kern des Themas in Gestalt von 48 Fallbeispielen für Setzungsprobleme und ihre Überwindung, die allermeisten mit aktiver bzw. maßgebender Beteiligung des Verfassers Dr. *Fross*. Begonnen wird mit Setzungsproblemen bzw. -schäden an meistens wohlbekannteren historischen Gebäuden und in ganzen Stadtvierteln, wobei zum Einstieg gleich ein Kronjuwel der Setzungsproblematik steht – der „Schiefe Turm“ von Pisa. Dazu sind zwar, einschließlich der Sanierungsvorschläge, im Laufe der letzten Jahrzehnte zahlreiche Beiträge erschienen, dennoch liefert die Darstellung eine sehr instruktive Übersicht, nützlich insbesondere für die jüngere Generation von Geotechnikern.

Es folgen die Probleme bei zumeist sehr bekannten Gebäuden in Wien und Umgebung, darunter das Beethoven-Wohnhaus, der Prunksaaltrakt der Österreichischen Nationalbibliothek, der Dom St. Stephan u. a. Im letzteren Falle ist auch ausführlich auf den Einfluss der Bauarbeiten auf die U-Bahnstation Stephansplatz eingegangen worden. Eingeflochten in diesen Unterabschnitt (UA) ist auch die umfangreiche Setzungsproblematik der „Gamla Stan“, der Inselstadt von Stockholm. Ferner wird auf Setzungen durch die in Nordostösterreich verbreiteten Lößböden eingegangen und von auf Holzpfehlern gegründeten Bauwerken, deren Pfehle durch wechselnde Grundwasserspiegel abgemorscht sind.

Der nächste UA 3.3 erfasst die Setzungsprobleme von Gründungen aus neuerer Zeit auf Torfschichten in verschiedenen Gegenden Österreichs. Das einleitende Beispiel einer in den 1960-er

Jahren ohne Baugrunduntersuchungen gebauten Kläranlage zeigte schon bei der ersten Probefüllung große Setzungen und Verkantungen des Klärbehälters, offenbar in Verbindung mit einer nicht erkannten Torfschicht. Nachträglich durchgeführte Baugrunduntersuchungen brachten die Erklärung und es wurde eine Sanierung mit Wurzelpfehlern vorgenommen. Ähnlich war die Problematik bei den weiteren drei Problemfällen in Verbindung mit Torfschichten im Untergrund, die ebenfalls mit Kleinbohrpfählen unterschiedlicher Bauart saniert wurden.

Fehlende oder unzureichende Baugrunduntersuchungen waren die Ursache auch für die drei beschriebenen Fälle von Setzungsschäden im UA 3.4. Hier waren meist lockere Schichten im Untergrund die Ursache. Abhilfe schafften Nachgründungen mit Unterfangungspfählen bzw. DSV-Säulen.

Zunächst schwer erklärbare erhebliche Risse in zwei Gebäuden, die auf Böden erstellt waren, welche sich nachträglich als sehr feinkörnig und schrumpffähig erwiesen haben, sind im UA 5 behandelt. In beiden Fällen war die Bodenschwundung unter den Mauergründungen ein Ergebnis von Wasserentzug aus den tonig-schluffigen Böden unter der Gründungsohle durch anliegende Bäume bei trockener Witterung.

Die Setzungsmessungen an zwei völlig intakten Großbauwerken im Tullner Feld (das nicht in Betrieb genommene Kernkraftwerk Zwentendorf und ein Kohlekraftwerk) und ihre Ergebnisse werden im UA 3.6 informativ vorgestellt. Die Setzungen von Tiefgründungen für größere Brücken im Donauraum folgen (UA 7), einleitend mit den Behelfsbrücken für die 1976 eingestürzte alte Reichsbrücke in Wien. Zur gesamten Angelegenheit – Einsturz und Bau der neuen Reichsbrücke – liegt eine gesonderte Veröffentlichung des Grundbauinstituts der TU Wien von Prof. *H. Brandl* vor (1985). Für weitere Brückenbauwerke werden die Gründungen und ihr Setzungsverhalten erläutert, wobei sich auch eine Alternativgründung auf Betonrüttelstopfsäulen mit Kopfbalken bewährt hat.

Mit vier markanten Beispielen aus Wien wird im UA 3.8 die Art und Weise der geotechnischen Planung und Bauausführung von Tiefgaragen im innerstädtischen Raum anschaulich dargestellt. Angewendet wurden verschiedene, teilweise neue Verfahren für Umschließungen und Verankerungen in den durchaus problematischen Böden Wiens; einige Messergebnisse werden mitgeteilt.

Dass Baugrundverbesserungen für Flachgründungen ein durchaus geeigneter

Ersatz für Pfahlgründungen bei Hochbauten sein können, zeigen zwei Beispiele des UA 3.9 aus den Randbereichen von Wien. Andererseits ist es auch durch vermutlich unkoordinierte Maßnahmen bei Sonderbauwerken (Drehstandantenne bzw. Silos) zu Schäden gekommen (UA 3.10), die aber zumindest die Standsicherheit bislang nicht gefährdet haben.

In seinem Schlusskapitel betont der Verfasser seine Überzeugung, dass die Ingenieure, die das Buch lesen, an jenem Erfahrungsschatz zum Thema Bauwerkssetzungen teilhaben werden, den er im Laufe eines halben Jahrhunderts seiner beruflichen Tätigkeit zusammengetragen hat. Das wünschen wir sowohl *Manfred Fross* als auch seinen Lesern.

Wellin Sadgorski

geotechnik aktuell

Berufliche Weiterbildung am BSZ „Julius Weisbach“

Mit Beginn des neuen Schuljahrs 2016/17 am 8. August 2016 besteht am Beruflichen Schulzentrum „Julius Weisbach“ in Freiberg wieder die Möglichkeit, eine Ausbildung zum/zur „Staatlich geprüften Techniker/-in“ in den beiden Fachrichtungen Bohrtechnik oder Geologietechnik zu beginnen.

In der zweijährigen, in Deutschland an öffentlichen Schulen einmaligen Aufstiegsfortbildung werden Fachkräfte der mittleren Ebene praxisorientiert ausgebildet. Der Einsatz erfolgt z. B. in Ingenieurbüros, Bohrunternehmen, geologischen Landesämtern oder kommunalen Einrichtungen. Die Technikerabschlüsse werden – wie die Bachelorabschlüsse an den Hochschulen – in die Niveaustufe 6 des „Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen“ (DQR) eingeordnet.

Die berufliche Weiterbildung zum/zur „Staatlich geprüften Techniker/-in“ in den Fachrichtungen Bohrtechnik und Geologietechnik ist zertifiziert. Somit können Bewerber in Freiberg auch ihren *Bildungsgutschein* der Agentur für Arbeit einlösen. Grundsätzlich besteht die Fördermöglichkeit nach BAföG oder Meister-BAföG. Es werden keine Lehrgangsgebühren fällig. Die Kosten betreffen lediglich bestimmte Arbeitsmaterialien und ggf. die Unterkunft in Freiberg.

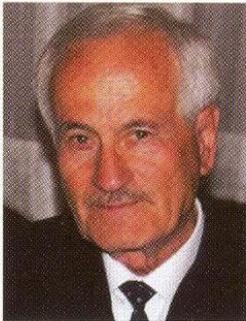
Voraussetzung für die Ausbildung zum/zur „Staatlich geprüften Techniker/-in“ sind in der Regel eine abgeschlossene Berufsausbildung und mindestens einjährige Praxiserfahrungen

Zur Person des Verfassers der Buchbesprechung Dipl.-Ing. Dr. Wellin Sadgorski

DGGT-Mitteilungen/Persönliches

Persönliches

Wellin Sadgorski 80



Einer der Gründerväter dieser Zeitschrift im Jahre 1978, die er lange Jahre redaktionell mit betreute und kritisch begleitete, feierte im März seinen 80. Geburtstag. Das ist Grund genug, nicht nur daran zu erinnern, sondern auch an die aktiven und vielfältigen Beiträge zur Außendarstellung der DGGT, die wir Dr.techn. Dipl.-Ing. *Sadgorski* dank seiner persönlichen und gastfreundschaftlichen Verbindungen zu den Kollegen vor allem Ost- und Südeuropas verdanken, wobei ihm seine vielfältigen Sprachkenntnisse zustattenkamen.

Sein Lebenswerk trug so in vorbildlicher Weise zum geotechnischen Erfahrungsaustausch zwischen den deutschen und ausländischen Wissenschaftlern unseres Fachgebietes bei. Im Jahr 2000 erschien in dieser Zeitschrift zu seinem Ausscheiden aus dem aktiven Dienst eine ausführliche Darstellung seines Lebens mit dem Wunsch, er möge auch weiterhin „genügend Gelegenheit zur Mitwirkung am Geschehen der Zeit“ haben. Heute kann nun mit Freude festgestellt werden, dass ihm dies ausgezeichnet gelungen ist. Die Pflege seines internationalen Freundeskreises, die aktive Beratung bei Problemen des Hochwasserschutzes in Südtirol im Fachlichen, und die großzügige Gastlichkeit sowie das Hineinwachsen in die Rolle des Großvaters im familiären Münchner Umfeld zeigen, wie erfüllt auch die Spätphase des Lebens sein kann – vor allem, wenn Körper und Geist beweglich bleiben. Möge ihm, seiner liebenswürdigen Frau und seiner Familie dies auch weiter vergönnt sein!

Ulrich Smolczyk