

# Bericht des Arbeitskreises (1.6: Numerik in der Geotechnik)

zur Veröffentlichung in der Zeitschrift geotechnik 02/2020

Berichtszeitraum: 04/2018 – 03/2020

## OBMANN (TITEL, AKAD. GRAD, VORNAME, NAME)

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke

## ZIELSETZUNG

Moderne numerische Berechnungsverfahren sind das Ergebnis jahrzehntelanger erfolgreicher und innovativer Entwicklungsarbeit, in die insbesondere Forschungs- und Entwicklungsergebnisse auf den Gebieten der Bodenmechanik, der Felsmechanik, der Kontinuumsmechanik, der numerischen Mathematik sowie sonstigen Disziplinen zur Entwicklung moderner numerischer Methoden eingeflossen sind. Die modernen numerischen Berechnungsverfahren präsentieren sich durch umfangreiche und komplexe Programmsysteme mit überwiegend komfortablen Eingabe- und Ausgabeteilen. Diese, dem Spezialisten zur Verfügung stehenden Programmsysteme sind sehr mächtige Werkzeuge, die von dem Nutzer sicher beherrscht werden müssen. Entsprechende Qualifikationen der Spezialisten, die über die unmittelbaren Anwendungskenntnisse der Programme hinausgehen, sind dafür unerlässlich.

Der Arbeitskreis hat gemäß dem obengenannten Entwicklungsstand und den sich daraus ergebenden Anforderungen folgende Aufgaben:

- Erarbeitung von Empfehlungen, die den neuesten Stand der Technik repräsentieren, auch unter Einbeziehung eines wissenschaftlichen Vorlaufes
- Veröffentlichungen von Informationen zu aktuellen Fragen, Tendenzen und Entwicklungen auf dem Gebiet der Numerik in der Geotechnik
- Information und Kommunikation zu allen Belangen der Anwendung der numerischen Methoden in der Geotechnik
- Erarbeitung von Anforderungen an Berechnungsingenieure sowie Entwicklung und Umsetzung von Qualitätsanforderungen an numerische Berechnungen und deren Dokumentation

## ANGABEN ZUM ARBEITSKREIS

Zurzeit setzt sich der Arbeitskreis aus 24 Mitgliedern und 9 Gästen zusammen.

Im Rahmen der Arbeitskreissitzung vom 09.10.2019 wurde Prof. *Sascha Henke* als Nachfolger des bisherigen Obmanns Prof. *Peter-Andreas von Wolffersdorff* gewählt, welcher auf eigenen Wunsch das Amt des Obmanns niedergelegt hat, dem Arbeitskreis aber weiterhin als Mitglied zur Verfügung steht.

Der Arbeitskreis dankt Herrn von Wolffersdorff für sein Engagement als langjähriges Mitglied und Obmann und freut sich, dass Herr von Wolffersdorff auch zukünftig weiterhin mit seiner Expertise dem Arbeitskreis unterstützend zur Verfügung steht.

## SITZUNGEN DES ARBEITSKREISES IM BERICHTSZEITRAUM

Im Berichtszeitraum haben insgesamt drei Arbeitskreissitzungen stattgefunden: 25.09.2018, 19.03.2019, 09.10.2019.

Die für den 31.03.2020 anberaumte vierte Arbeitskreissitzung musste leider aufgrund der „Corona-Krise“ entfallen und wird zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt.

## ARBEITSERGEBNISSE AUS DEM BERICHTSZEITRAUM

Die Tätigkeit des Arbeitskreises im Berichtszeitraum war weiterhin auf die Erstellung von neuen Empfehlungen sowie Informationen mit eng gefassten Themen fokussiert. Ein Schwerpunkt der Arbeit im Berichtszeitraum bildete die Fertigstellung der Empfehlungen „*Berechnung der Standsicherheit mit der FEM durch Reduzierung der Festigkeitsparameter*“. Die Empfehlungen wurden im April 2019 in der Zeitschrift „geotechnik“ publiziert.

Weiterhin wurde im Berichtszeitraum die Zusammenarbeit der beiden Arbeitskreise 1.4 „Baugrunddynamik“ und 1.6 „Numerik in der Geotechnik“ weiter gefestigt. Mitglieder aus beiden Arbeitskreisen arbeiten gemeinsam in der Unterarbeitsgruppe „Dynamik“. Zurzeit werden im Rahmen von Vergleichsberechnungen in diesem Unterarbeitskreis die Grundlagen für Empfehlungen zum Thema der numerischen Modellierung dynamischer Prozesse in der Geotechnik erarbeitet.

Schließlich wurde der in 2019 stattgefunden Workshop „Numerik in der Geotechnik“ an der BAW in Karlsruhe, dessen Mitveranstalter der AK 1.6 ist, erfolgreich mit vorbereitet und inhaltlich mitgestaltet.

## **WEITERES ARBEITSPROGRAMM UND PERSPEKTIVEN FÜR DIE NÄCHSTEN JAHRE**

Folgende Themen sind für die nächsten Jahre Bestandteil der Arbeit des Arbeitskreises 1.6 und die Arbeit hieran wurde bereits begonnen:

- *Stoffmodelle und Parameterbestimmung*: Ziel ist es, den Anwendern aufzuzeigen, welche Stoffmodelle für welchen Zweck bei der praktischen Anwendung sinnvoll bzw. geeignet sind und welche geotechnischen Untersuchungen für der notwendige Kennwertbestimmung erforderlich sind.
- *Embedded pile elements für die Modellierung von Pfählen*: Es werden Vergleichsberechnungen zwischen Volumenpfählen und embedded pile elements durchgeführt, um hierauf basierend Unterschiede hinsichtlich des Lastabtrags im numerischen Modell herauszuarbeiten. Ziel ist es, basierend auf diese Erkenntnissen Empfehlungen für die praktische Anwendung zu erarbeiten.
- *Gekoppelte hydraulisch-mechanische Berechnungen*: Die Arbeitsgruppe zu diesem Thema wurde in der Sitzung vom 09.10.2019 eingerichtet und hat zunächst die Aufgabe vorhandene Berechnungsbeispiele zu sammeln und zu sichten, um hierauf aufbauend offene Themen herauszuarbeiten, die im Rahmen von Informationen und Empfehlungen des Arbeitskreises bearbeitet werden.

Weiterhin werden die Arbeiten im Unterarbeitskreis „Dynamik“ zusammen mit dem AK 1.4 über den Berichtszeitraum hinaus fortgeführt.

Wie bisher wird sich der Arbeitskreis in seinen Sitzungen regelmäßig der Herausarbeitung geeigneter Themen für zukünftige Empfehlungen widmen.

## **DURCHGEFÜHRTE UND GEPLANTE VERANSTALTUNGEN**

Am 09. und 10.10.2019 wurde gemeinsam mit der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) das Kolloquium „Numerik in der Geotechnik“ in Karlsruhe ausgerichtet.

Im Rahmen dieses Kolloquiums wurden von Mitgliedern und Gästen des Arbeitskreises 1.6 insgesamt 12 Vorträge gehalten.

Im Jahr 2021 ist der nächste Workshop zur Thematik „Anwendung numerischer Methoden in der Geotechnik“ geplant. Die Workshops finden abwechselnd an der BAW in Karlsruhe sowie an der TU Hamburg (TUHH) statt. Der kommende Workshop ist voraussichtlich am 13. und 14.09.2021 in Hamburg geplant.

## **VERÖFFENTLICHUNGEN DES ARBEITSKREISES**

Im April 2019 wurden die Informationen und Empfehlungen des AK 1.6 „Numerik in der Geotechnik“, „*Berechnung der Standsicherheit mit der FEM durch Reduzierung der Festigkeitsparameter*“ in der Zeitschrift „geotechnik“ (42(2019) 2, S. 88-97) veröffentlicht.

Weiterhin liegen die Gesamtempfehlungen des Arbeitskreises „Numerik in der Geotechnik“ – EANG im gleichen Buchformat wie die EAB und EAU, EBGEO oder die EA Pfähle vor (Herausgeber Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V., Wilhelm Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, ISBN: 978-3-433-03080-6).

Die zuvor genannten Empfehlungen zur Reduzierung der Festigkeitsparameter ergänzen das Kapitel 2.6 dieser Gesamtempfehlung.

## **INFORMATIONEN ZUM ARBEITSKREIS (Z.B. ZUGLEICH SPIEGELAUSSCHUSS)**

-