

Arbeitskreis 2.1: Pfähle

Obmann: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Moormann

Zielsetzung

Der bereits 1952 gegründete und seitdem stets aktive Arbeitskreis „Pfähle“ bearbeitet traditionell alle im Zusammenhang mit der Planung, Bemessung, Ausführung, Prüfung und Qualitätssicherung von Pfählen maßgeblichen technischen und wissenschaftlichen Fragestellungen. Die Arbeitsergebnisse fließen ein in nationale Normen und Empfehlungen; gleichzeitig ist der Arbeitskreis Spiegelausschuss für die europäische Normung zu Pfählen und wirkt an ihrer Fortentwicklung sehr aktiv mit.

Angaben zum Arbeitskreis

Im Arbeitskreis 2.1 „Pfähle“ sind im Hauptausschuss derzeit 21 Experten aus Ingenieurbüros, Bauunternehmen, Wissenschaft und Forschung sowie Öffentlicher Hand bzw. Bauaufsicht aktiv tätig. Zusätzlich besteht ein Unterausschuss „Dynamische Pfahlprüfungen“ und ein Unterausschuss „KPP- und Pfahlgruppen-Gründungen“ sowie eine gemeinsame Unterarbeitsgruppe aus AK 1.4 und AK 2.1 „Tragverhalten und Nachweise für Pfähle unter zyklischen, dynamischen und stoßartigen Einwirkungen“.

Der Arbeitskreis wird seit 2013 durch Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. *Christian Moormann* (Obmann) und Herrn Dipl.-Ing. *Roland Jörger* (stellvertr. Obmann) geleitet.

Der Arbeitskreis 2.1 „Pfähle“ der DGGT arbeitet in Personalunion als Normenausschuss NA 005-05-07 AA „Baugrund – Pfähle“. Der Aufgabenschwerpunkt des Normenausschusses liegt hinsichtlich der Berechnung und Bemessung von Pfählen in der Bearbeitung und Fortschreibung des Abschnittes „Pfahlgründungen“ im Eurocode 7 im Zuge der derzeit laufenden Überarbeitung der europäischen Bemessungsnormen. Der Ausschuss hat ferner die Aufgabe, die europäischen Ausführungsnormen EN 1536 (Bohrpfähle), EN 12699 (Verdrängungspfähle) und EN 14199 (Mikropfähle) als nationaler Spiegelausschuss zu begleiten und die nationalen Anwendungsdokumente zu erstellen. Der Normenausschuss „Baugrund – Pfähle“ ist zudem Spiegelausschuss zu TC 341/WG4 und WG7 und damit für die derzeit entstehenden internationalen Normen zu statischen und nichtstatischen Probelastung von Pfählen („Pfahlprüfungsnormen“) zuständig; im Berichtszeitraum haben Vertreter des Arbeitsausschusses in diesem Kontext an der Erarbeitung der Normen EN ISO 22477-1 „Geotechnical investigation and testing – Testing of geotechnical structures– Part 1: Pile load tests by static axial compression“, EN ISO 22477-4 „Part 4: Testing of piles: Dynamic pile testing“ und EN ISO 22477-10 „Part 10: Testing of piles: Rapid load testing“ maßgeblich mitgewirkt; der Ausschuss hat diese teilweise bereits veröffentlichten Normen im Berichtszeitraum gespiegelt.

Der Arbeitskreis verfolgt in allen Belangen der Normung das Ziel, sich proaktiv auf europäischer Ebene zu engagieren und neue Ausgaben der Bemessungs- und Ausführungsnormen für Pfahlgründungen bereits in der Entstehungsphase maßgeblich mitzugestalten. Etliche Mitglieder des Arbeitskreises 2.1 „Pfähle“ engagieren sich dabei intensiv in den europäischen Normenausschüssen TC 250/SC 7 (Eurocode 7), TC 288 (Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau) und TC 341. So hat Herr *Prof. Moormann* seit Herbst 2015 im TC 250/SC 7 als Obmann der Task Group WG 3/TG 3 „Pile Design“ die Fortentwicklung der Regelungen für Pfahlgründungen in der nächsten Generation des Eurocode 7 vorbereitet; seit Herbst 2017 leitet er das Project Team SC 7/PT 4, das neben weiteren Abschnitten das Kapitel 4 „Pile Foundations“ für den zukünftigen EC 7, Teil 3, erarbeiten wird.

Auf nationaler Ebene wurde in den letzten Jahren seitens des DIN eine Normenreihe für Windenergieanlagen vorbereitet. Der Arbeitskreis 2.1 hat sich an der Erstellung des Teils 4: „Baugrund und Gründungselemente“ der neuen DIN 18088 „Tragstrukturen für Windenergieanlagen“ mit der Entsendung von Mitgliedern in den von Herrn *Prof. Moormann* geleiteten Unterausschuss „Pfahlgründungen von Windenergieanlagen“ des NA 005-51-07-04 beteiligt und als Normenausschuss diese Norm gespiegelt. Die Normenreihe DIN 18088 ist im Dezember 2017 im Entwurf erschienen.

Darüber hinaus verfolgt der AK 2.1 die Arbeit des Europäischen Arbeitskreis ETC 3 „Piles“ und dem TC 212 „Deep Foundations“ der ISSMGE, in denen der AK 2.1 ebenfalls personell vertreten ist, bzw. gestaltet deren Arbeit und Konferenzen aktiv mit.

Sitzungen des Arbeitskreises im Berichtszeitraum

Der Arbeitskreis 2.1 hat im Berichtszeitraum vier, in der Regel zweitägige Hauptsitzungen sowie einige Unterausschuss-Sitzungen durchgeführt.

Arbeitsergebnisse aus dem Berichtszeitraum

Im Berichtszeitraum waren u.a. folgende Aspekte Schwerpunkte der inhaltlichen Arbeit des AK 2.1 „Pfähle“ und mündeten im Regelfall in eine entsprechende Fortschreibung der „Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle“, kurz „EA-Pfähle“:

- Erarbeitung von Empfehlungen zur Qualitätssicherung bei der Ausführung von Teilverdrängungsbohrpfählen, i.e. erdgestützt mit durchgehender und teilweise durchgehender Bohrschnecke hergestellten Bohrpfählen (u.a. Abs. 2.2.1, 5.4.7 und 11.2.6 der EA-Pfähle);
- Überarbeitung und Ergänzung der Empfehlungen zum Biegeknickwiderstand von Pfählen in Bodenschichten mit geringer seitlicher Stützung (Abs. 5.10.3 der EA-Pfähle);
- Erörterung des Einflusses von Versuchsdurchführung und Modellbildung bei dynamischen Pfahlprobelastungen sowie von Maßnahmen für eine verbesserte Qualitätssicherung bei der Konzeption, Durchführung und Auswertung dynamischer Pfahlprobelastungen und in diesem Kontext Überarbeitung und Ergänzung der Empfehlungen zum sogenannten erweiterten Verfahren mit vollständiger Modellbildung (Abs. 10.5.4 der EA-Pfähle);
- Überprüfung und Präzisierung der Angaben zur erforderlichen Betondeckung nach EN 1992, EN 1536, DIN SPEC 18140 und EA-Pfähle sowie zu den erforderlichen Stababständen der Bewehrung bei Bohrpfählen (Abs. 11.2.4 der EA-Pfähle);
- Ergänzung der Empfehlungen für Berechnungsverfahren zur Ermittlung des axialen Pfahlwiderstandes (Abs. 5.6 der EA-Pfähle);
- Erweiterung der Empfehlungen zu den Berechnungsverfahren von quer zur Pfahlachse beanspruchten Pfählen (Abs. 5.8 der EA-Pfähle);
- Erarbeitung von Empfehlungen zum zeitabhängigen Pfahltragverhalten infolge von Anwachseffekten (Abs. 5.12 der EA-Pfähle);
- Ergänzung der Empfehlungen zum Pfahltragverhalten unter zyklischen Einwirkungen quer zur Pfahlachse (Abs. 13.4 der EA-Pfähle);
- Harmonisierung des Ansatzes für die Ermittlung des axialen Pfahlwiderstandes von offenen Stahlprofilen, also von Stahlrohrpfählen und Stahlträgerprofilen, unter Berücksichtigung der Pfröfenbildung in Abstimmung mit dem AK 2.2 „Ufereinfassungen“ (EAU) und dem AK 2.4 „Baugruben“ (EAB).

Weiteres Arbeitsprogramm und Perspektiven für die nächsten Jahre

Der Arbeitskreis „Pfähle“ sieht weiterhin eine zentrale Aufgabe in der gestaltenden Brückenfunktion zwischen der nationalen Normenentwicklung, die durch die Initiative „PraxisRegeln-Bau“ neue Impulse erfahren hat, und der Fortschreibung der Normen auf europäischer Ebene, wobei die Vorbereitung der nächsten Generation des Eurocode 7 im Zeitraum 2018 bis 2021 in die entscheidende Phase gehen und daher die Überarbeitung des Kapitels „Pfahlgründungen“ des zukünftigen Eurocode 7, Teil 3, einen Schwerpunkt der zukünftigen Arbeit bilden wird.

Inhaltliche Ansatzpunkte bei der Fortentwicklung der „EA-Pfähle“ werden unter anderem bei der Fortschreibung der Methoden zur Ermittlung von axialen Pfahlwiderständen, bei der Fortentwicklung von Berechnungsansätzen für aktiv und passiv quer zur Achse belasteten Pfählen sowie bei der Erarbeitung eines Kapitels für Kombinierte Pfahl-Plattengründungen (KPP) liegen.

Veröffentlichungen des Arbeitskreises

Die „Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle“, kurz „EA-Pfähle“, deren rund 360 Seiten starke Erstausgabe 2007 erschienen ist und sich schnell als Standardwerk etabliert hat, liegen seit 2012 in einer zweiten, ergänzten und erweiterten Auflage vor, die konsequent auf das Handbuch EC 7, Band 1 abgestimmt ist. Seit April 2016 wird vom Verlag Ernst & Sohn ein korrigierter Nachdruck der 2. Auflage der „EA-Pfähle“ vertrieben.

Die von dem Arbeitskreis 2.1 erstellte englischsprachige Ausgabe der „EA-Pfähle“ ist unter dem Titel „Recommendations on Piling (EA-Pfähle)“ seit Herbst 2013 verfügbar. Sie stößt europaweit, zunehmend aber auch darüber hinaus international auf großes Interesse und trägt damit maßgeblich dazu bei, die deutschen Erfahrungen und Empfehlungen auch international bekannt zu machen und zu etablieren.

Der AK 2.1 veröffentlicht seit 2014 regelmäßig Technische Jahresberichte, mit denen über aktuelle Entwicklungen in der Pfahlnormung sowie insbesondere über vom Arbeitskreis erarbeitete

neue technische Empfehlungen der EA-Pfähle berichtet wird, durch die die EA-Pfähle fortgeschrieben wird. Im Berichtszeitraum wurde der Technische Jahresbericht 2016 in der Zeitschrift *Bautechnik* 2016, Heft 12, veröffentlicht, der Jahresbericht 2017 wurde in der *Bautechnik* 2018, Heft 2, publiziert. Zukünftig erfolgt die Veröffentlichung der Jahresberichte des Arbeitskreises 2.1 „Pfähle“ regelmäßig im Februarheft der Zeitschrift *Bautechnik*.