

PraxisRegelnBau

Initiative Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e.V.
Kurfürstenstraße 129 ■ 10785 Berlin

The logo for PRB (Initiative Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e.V.) consists of the letters 'PRB' in a white, bold, sans-serif font, centered within a dark blue square.

www.initiative-prb.de

Bulletin PG6

Aktueller Bericht der PG6 Stand: 6. März 2014

Arbeitspakete und Forschungsanträge der PG Geotechnik

Die Projektgruppe Geotechnik (PG6) bearbeitet folgende Arbeitspakete (AP), für die jeweils eine Arbeitsgruppe zuständig ist:

- AP1: Neuordnung der Regelungen zur Bewertung von Baugrunduntersuchungen in EC 7-1 und EC 7-2,
- AP2: Straffung des EC 7-2 und der DIN 4020,
- AP3: Straffung des EC 7-1 und der DIN 1054,
- AP4: Harmonisierung der Nachweisverfahren des EC 7-1 (hierfür sind beim BMVBS zusätzliche Mittel beantragt).

Mitarbeiter und Arbeitsweise

Die PG6 hat 16 Mitarbeiter mit 2 Vertretern aus der Bauindustrie, 9 aus Ingenieurbüros, 2 von Behörden und 3 von Hochschulen. Beteteiligt ist jeweils ein Kollege aus der Schweiz und aus Österreich. Beginnend im Mai 2011 wurde die Arbeit der PG6 in 4 gemeinsamen Sitzungen aller Arbeitsgruppen inhaltlich diskutiert und strukturiert. Daran schlossen sich Arbeiten in den Arbeitsgruppen an, wobei die Kommunikation über E-Mails und Telefonkonferenzen erfolgte und von einem verantwortlichen Leiter organisiert wurde.

Erste Arbeitsergebnisse

AP1 Neuordnung der Regelungen zur Bewertung von Baugrunderkundungen

Die Regelungen zur Planung, Durchführung und Auswertung von Baugrunduntersuchungen sind verstreut über beide Teile des EC 7. Zudem wiederholen sie sich teilweise, was für den Nutzer verwirrend ist und ihre Anwendung fehleranfällig macht. Daher wurde schon auf europäischer Ebene verabredet, die Regelungen für den Nutzer neu und übersichtlich zu gliedern, indem

- im EC 7-2 „Untersuchung des Baugrunds“ die Regelungen für die Planung, die Durchführung und die Auswertung von Baugrunduntersuchungen zur Festlegung von abgeleiteten Bodenkennwerten konzentriert und
- im EC 7-1 „Allgemeine Regeln“ die Regelungen für die Festlegung von charakteristischen Werten des Baugrundmodells und der Bodenkenngrößen auf Grundlage der abgeleiteten Bodenkennwerte zusammengefasst werden.

Der Abschnitt 3 „Geotechnische Unterlagen“ des EC 7-1 enthält fast ausschließlich Regelungen, die in den EC 7-2 „Untersuchung des Baugrund“ gehören und in der überarbeiteten Fassung auch dort eingearbeitet werden müssen. Daher wurde schon auf europäischer Ebene verabredet, im Abschnitt 3 alle normativen Regelungen für die Festlegung von charakteristischen Werten für das Baugrundmodell und die Bodenkenngößen aufzunehmen. Der jetzt neue Abschnitt 3 ist den beiden für den EC 7 zuständigen DIN-Ausschüssen vorgestellt und diskutiert worden. Die Ausschüsse haben der Überarbeitung zugestimmt.

AP2 und AP3 Straffung des EC 7-2 und der DIN 4020 sowie des EC 7-1 und der DIN 1054

Es wurde ein Straffungskonzept für beide Teile des EC 7 erarbeitet:

1. Eine Norm darf nur normative Regelungen enthalten. In allen Eurocodes wird im Abschnitt 1.3 „Annahmen“ vorausgesetzt, dass die Nutzer „angemessen qualifiziert und erfahren“ sind. Daher werden alle im EC 7 und den ergänzenden deutschen Normen enthaltenen zusätzlichen Informationen und Erläuterungen gestrichen.
2. Keine Wiederholungen: Regeln, die für mehrere Abschnitte gelten, werden in einem vorausgehenden „allgemeinen“ Abschnitt zusammengefasst. Regeln, die in zwei oder mehreren Normen auftauchen, sind in einer Norm zu streichen. Hier ist ein Verweis auf die maßgebende Norm aufzunehmen.
3. Präzise Formulierungen der Regeln und Anforderungen: Alle allgemeinen Anforderungen, bei denen der Anwender nicht genau weiß, was zu tun ist, sind zu präzisieren. Ggf. ist eine Streichung zu erwägen.
4. Beschränkung auf redaktionelle Änderungen, keine inhaltlichen Änderungen.
5. Erhaltung der bestehenden Struktur des EC 7: Um die Straffung nachvollziehbar zu machen, wird versucht, die bestehende Gliederung so weit wie möglich beizubehalten.

Im August 2013 wurde eine erste Straffung aller Abschnitte beider Teile des EC 7 abgeschlossen. Der Bearbeitungsstand der einzelnen Abschnitte wird dokumentiert in Form:

- einer zweiseitigen Darstellung, wobei die linke Spalte den bestehenden Norm-Text mit Kommentaren, Ergänzungen und Streichungsvorschlägen enthält, während die rechte Spalte den gestrafften neuen Text ggf. ebenfalls mit Kommentaren und offenen Fragen enthält.
- Einer „sauberen“ Fassung mit Hinweisen auf den Ursprung von verschobenen Absätzen und offenen Fragen.

Im Mittel wurde für den EC 7-1 bzw. den EC 7-2 eine Reduzierung des Texts von etwa 60 % bzw. 75 % erreicht, ohne dass dabei der normative Inhalt Einbußen erfahren hat. Im nächsten Schritt wurden die gestrafften Abschnitte den für den EC 7 zuständigen DIN-Ausschüssen vorgestellt und diskutiert. Die Straffung stieß auf Zustimmung. Die Diskussion wird fortgesetzt über inhaltliche, technische Fragen, die im Laufe der Bearbeitung natürlich auch auftauchen.

Im nächsten Schritt werden nun die für notwendig erachteten Verschiebungen von Absätzen in andere Abschnitte umgesetzt und eine saubere deutsche Endfassung erstellt. Diese Arbeiten sollen im nächsten halben Jahr abgeschlossen sein. Als letztes ist dann als Vorlage für die Überarbeitung des Eurocode 7 eine englische Fassung zu erstellen.

AP4: Harmonisierung der Nachweisverfahren des EC 7-1

Zur Harmonisierung der drei im EC 7-1 vorgeschlagenen Nachweisverfahren wurden für Flachgründungen, Pfahlgründungen, Baugruben und Böschungen Vergleichsrechnungen durchgeführt und Lösungen für die dimensionslose Darstellung der Ergebnisse zur besseren Vergleichbarkeit erarbeitet. Hierfür wurden z. B. bei den Böschungsberechnungen die Ergebnisse in Abhängigkeit des Ausnutzungsgrads dargestellt. Für die Berechnungen der Pfahlgründungen (axial belasteter Pfahl) wurden die Teilsicherheitsbeiwerte in Abhängigkeit der Einwirkungen und Widerstände ausgewertet und in Form eines Sicherheitsfaktors η dargestellt. Die Berechnungen der Flächengründungen und der Baugruben wurden in Abhängigkeit eines äquivalenten Sicherheitsfaktors dargestellt. Dabei wird in einem ersten Schritt das geotechnische Bauwerk nach jedem Nachweisverfahren bemessen und anschließend werden in Abhängigkeit der berechneten Bauteilgeometrie die jeweilige charakteristische Beanspruchung und der zugehörige charakteristische Widerstand berechnet. Der äquivalente Sicherheitsfaktor entspricht dem Verhältnis von charakteristischem Widerstand zu charakteristischer Beanspruchung. Mit den vorgestellten dimensionslosen Darstellungen ist eine Aussage über das Sicherheitsniveau möglich. Im Bild 1 ist das Sicherheitsniveau der verschiedenen Nachweisverfahren für die Pfahlberechnungen dargestellt.

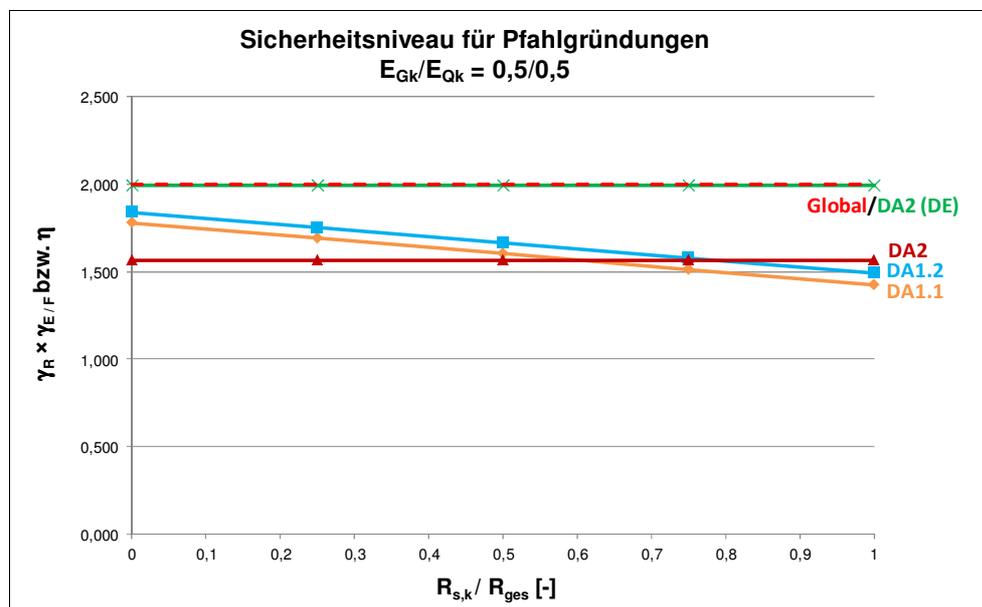


Bild 1: Sicherheitsniveau der verschiedenen Nachweisverfahren (DA = design approach) für die Pfahlberechnungen

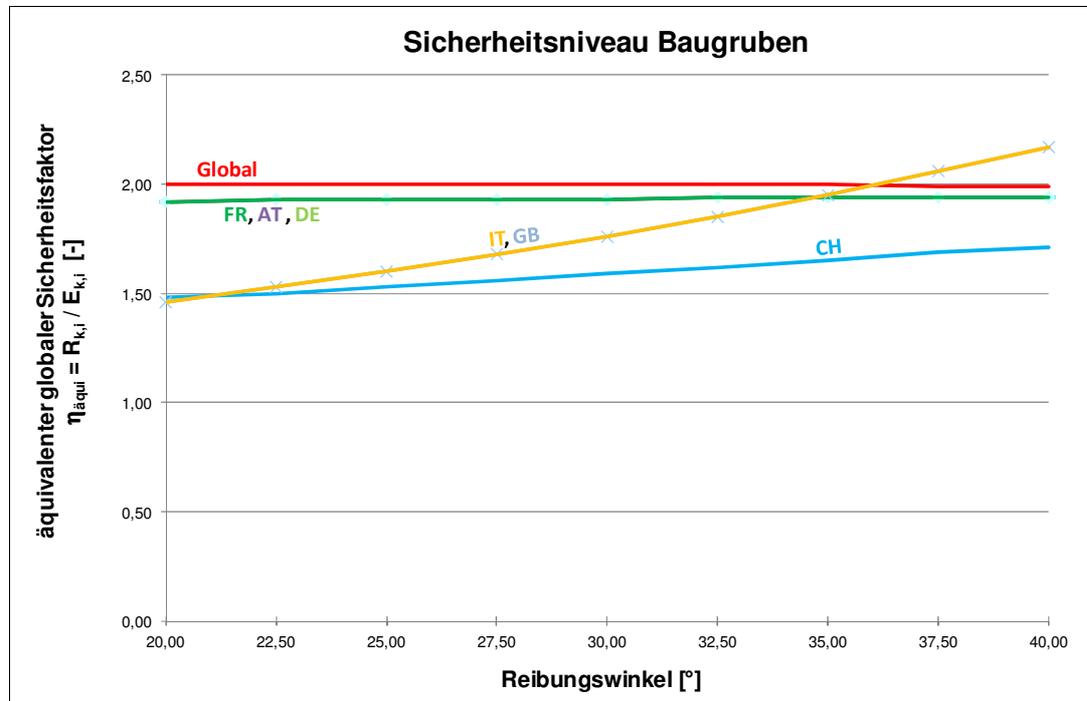


Bild 2: Sicherheitsniveau für ausgewählte europäische Länder für den Nachweis des Versagens des Erdwiderlagers

Des Weiteren wurden Vergleichsrechnungen für ausgewählte europäische Länder mit ihren jeweiligen Nationalen Anhängen durchgeführt. In dieser Art Bestandsaufnahme wurde bei den Baugrubenberechnungen auch die Schweiz berücksichtigt, die auch das Teilsicherheitskonzept für die Bemessung verwendet. Im Bild 2 sind die Ergebnisse der Vergleichsrechnungen für ausgewählte europäische Länder für den Nachweis des Erdwiderlagers dargestellt.

Die wichtigsten Erkenntnisse der durchgeführten Vergleichsrechnungen für die Flächen Gründungen und Baugruben sind:

1. Für die Flächengründungen und die Baugruben ist beim Nachweisverfahren DA1 immer die Kombination 2 (DA1.2) maßgebend.
2. Beim Nachweis der Sicherheit gegen Grundbruch weisen die Nachweisverfahren mit faktorisierten Bodenkenngrößen – Nachweisverfahren DA3 und DA1.2 – gegenüber den anderen Nachweisverfahren generell ein höheres Sicherheitsniveau auf, wobei das Nachweisverfahren DA3 wegen der höheren Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen immer oberhalb von DA1.2 liegt.
3. Da in Deutschland verwendete Nachweisverfahren DA2* ergibt fast durchweg die geringsten äquivalenten Sicherheitsfaktoren. Da bislang keine Schadensfälle infolge Grundbruch bekannt wurden, die bei Ansatz realistischer Bodenkennwerte zu einem Versagen aufgrund mangelnder rechnerischer Abmessungen geführt haben, ist mit den Ländern, die den Grundbruchnachweis nach DA1.2 bzw. DA3 durchführen, zu diskutieren, aus welchen Gründen sie die im Vergleich unwirtschaftlicheren Abmessungen in Kauf nehmen, obwohl dies aus Gründen der Standsicherheit nicht notwendig wäre.

PraxisRegelnBau

Initiative Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e.V.
Kurfürstenstraße 129 ■ 10785 Berlin



Ausblick

Nachdem der für den 13. und 14. März 2014 geplante europäische Workshop der PRB abgesagt werden musste, zu dem Vertreter aller Eurocode-Ausschüsse eingeladen werden sollten, wird nun von der Projektgruppe *Geotechnik* und den Evolution Groups des SC7 für Herbst 2014 ein Workshop geplant, der sich ausschließlich mit den Arbeitsergebnissen zum Eurocode 7 befasst.

aufgestellt: LBD a.D. Dr.-Ing. Bernd Schuppener
Leiter der Projektgruppe 6
Karlsruhe, 6. März 2014