

Beton- und Stahlbetonbau

03/2017



Anzeigenschluss:
15.02.2017

Redaktionsschluss:
15.02.2017

Erscheinung:
März 2017

Themenschwerpunkte

Firmenberichte zu Referenzobjekten, Produkten, Verfahren, Anwendungen, Dienstleistungen etc.

Nachberichte zur BAU 2017

Neue Produktvorstellungen; Messeberichte; Auftragserteilungen etc.

Wohnungsbau

Betonfertigteile; Modulbauten; Betonfassaden; Wärme-, Schallund Feuchteschutz mit Beton; individuelle Realisierung von Bauvorhaben

Industrieböden

Errichtung; Instandsetzung; Beschichtungen; Dauerhaftigkeit; Anforderungen aus der Nutzung; Tragschichten; Vakuumbeton; Laserbeton; Stahlbeton-Bodenplatten; Fugentechnik etc.

Fachteil

Christian Albrecht, Jürgen Schnell

Zum Einfluss einzelner Traganteile auf die Querkrafttragfähigkeit von Stahlbetondecken mit integrierten Hohlräumen

Für die Querkrafttragfähigkeit von Stahlbetondecken ohne Querkraftbewehrung steht noch kein allgemein anerkanntes mechanisch begründetes Bemessungskonzept zur Verfügung. Um einen Beitrag zum besseren Verständnis des Tragmechanismus zu leisten, wurden an der TU Kaiserslautern Tastversuche durchgeführt, bei denen einzelne Traganteile gezielt ausgeschaltet wurden. Hierzu wurden Versuche mit in der Höhe verlagter Druckzone sowie mit ausgeschalteter Rissverzahnung und eliminierte Dübelwirkung der Längsbewehrung durchgeführt. Der rechnerische Einfluss der einzelnen Traganteile konnte durch die Nachrechnung von Versuchen zu Hohlkörper- und Installationsdecken unter Verwendung des bestehenden mechanisch begründeten Rechenmodells nach Görtz visualisiert und verifiziert werden.

Martin Claßen, Josef Hegger

Ausstanzmodell mit Rissreibung für Verbunddübeln im gerissenen Beton

Die Schubtragfähigkeit von Verbunddübeln mit Ausstanzversagen wird durch Querrisse im Betongurt vermindert. Experimentelle Untersuchungen zeigen, dass Querrisse als Begrenzungen des Betonausstanzkegels wirken, an denen eine Kraftübertragung lediglich durch Rissreibung erfolgt. In den bisherigen Bemessungsansätzen für Verbunddübeln wird der Einfluss von Rissbildung im Beton nicht berücksichtigt. Hieraus kann ein Sicherheitsdefizit in der Bemessung von Verbundträgern mit Verbunddübeln resultieren, falls der Betongurt vollständig oder bereichsweise aufreißt. Im vorliegenden Beitrag wird daher ein mechanisch basierter Modellansatz für das Ausstanzen von Verbunddübeln im gerissenen und ungerissenen Beton hergeleitet, der die Übertragung von Schubspannungen durch Rissverzahnung berücksichtigt. Mit dem Modell lassen sich die vorhandenen Versuche mit guter Genauigkeit nachrechnen. Das Ausstanzmodell für den gerissenen und ungerissenen Beton wird anhand einer Versuchsdatenbank validiert und auf

das Bemessungsniveau überführt. Das entwickelte Modell lässt sich auf das Tragverhalten von Befestigungen (Kopfbolzen und Hinterschnittdübel) im gerissenen Ankergrund übertragen. Alle vorgestellten Untersuchungen wurden im Rahmen von [1] durchgeführt und sind hierin ausführlich beschrieben.

Peter Heek, Katharina Look, Fausto Minelli, Peter Mark, Giovanni Plizzari

Datenbank für querkraftbeanspruchte Stahlfaserbetonbauteile

Bewertung der Bemessungsansätze nach DAfStb-Richtlinie und fib Model Code 2010

Der Einsatz von Makrofasern aus Stahl gewinnt seit der bauaufsichtlichen Einführung der Richtlinie „Stahlfaserbeton“ des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) auch in tragenden Betonkonstruktionen zunehmend an Bedeutung. Insbesondere beim Nachweis ausreichender Querkrafttragfähigkeit erweist sich die Fasertragwirkung als günstig, da eine Querkraftbewehrung auch bei Balken rechnerisch vollständig durch Fasern gebildet sein kann. Bügel also entfallen. Haupteinflussparameter ist die Nachrisszugfestigkeit, die aufgrund vielfältiger interagierender Einflussparameter hohen Streuungen unterliegt und nach Ansätzen der DAfStb-Richtlinie bzw. den Modellen des Model Codes 2010 deutlich unterschiedlich einfließt. Der Beitrag vergleicht die Prognosegenauigkeiten rechnerischer Querkrafttragfähigkeiten, indem rechnerische Bruchlasten experimentellen Daten von Schubversuchen aus der Literatur gegenübergestellt werden. Die aufgebaute Schubdatenbank umfasst dabei über 250 Versuche mit praxistypischen Konfigurationen, d.h. dass Querschnittsgeometrie, Längs- und Bügelbewehrungsgehalt, Nachrisszugfestigkeit des Stahlfaserbetons sowie Betondruckfestigkeit variable Parameter sind.

Lennart Bocklenberg, Karsten Winkler, Peter Mark

Durchstanzexperimente an Plattenvierteln

Optimierung der Symmetrielagerung und Verifikation gegenüber Vollplatten

Das Durchstanzverhalten von dicken Stahlbetonplatten stellt Ingenieure seit Jahrzehnten vor große Herausforderungen. Der komplexe räumliche Spannungszustand im Bereich der Decken-Stützenverbindung, welcher zudem von einem Maßstabseffekt überlagert wird, führt zu uneinheitlichen, teils widersprüchlichen Vorstellungen des Tragverhaltens. Gleichzeitig können maßstäbliche experimentelle Untersuchungen aufgrund hoher Prüflasten und Eigengewichte nur an vergleichsweise dünnen Platten durchgeführt werden.

Ein an der Ruhr-Universität Bochum entwickeltes Versuchskonzept soll nun erstmals Experimente an dicken Platten erlauben. Zu diesem Zweck wurde eine Lagerung entwickelt, welche die Nutzung von Bauteilsymmetrien im Versuch ermöglicht. Angewendet auf einen doppelt symmetrischen Deckenausschnitt kann so ein Plattenviertel anstelle einer ganzen Stahlbetonplatte geprüft werden.

Im Beitrag wird die Weiterentwicklung des Konzepts präsentiert. Zwei Anschlussvarianten reduzieren ungewollte Versteifungseffekte im Anschlussbereich zwischen Versuchskörper und Symmetrielagerung, die in einem ersten prototypischen Durchstanzversuch zu einer Überschätzung der Tragfähigkeit führten. Zur Absicherung der Anschlüsse wurde eine Versuchsreihe, bestehend aus einer ganzen Stahlbetonplatte sowie zwei korrespondierenden Plattenvierteln, getestet. Beide Versuchsarten führen nun zu nahezu identischen Ergebnissen, was auch rechnerisch gezeigt wird.

Bericht

Emanuel Strieder, Raimund Hilber, Konrad Bergmeister

Untersuchung zur Rissentwicklung im Massengbeton

Numerische Modellierung von Zwangsspannungen im Massengbeton – Einfluss von Bindemittelart und Ausschalzeitpunkt

Im erhärtenden Beton treten temperaturbedingt Dehnungen und/oder Spannungen auf, während sich die Materialeigenschaften Steifigkeit, Festigkeiten etc. verändern. Da sich sowohl der Widerstand als auch die Einwirkungen zeitlich verändern, kann mit Zeitverlaufsrechnungen die Rissbildung untersucht werden. In einem Forschungsprojekt zur Ressourcenoptimierung beim Bau von Stahlbetonschutzbauwerken im Wasserbau wurde der Einfluss von unterschiedlichen Bindemitteln auf die Rissbildung und die zu deren Begrenzung erforderliche Mindestbewehrung erarbeitet. In diesem Beitrag wird das hierzu verwendete ABAQUS Finite-Elemente Modell detailliert beschrieben. Der Einfluss unterschiedlicher Bindemittel auf die Rissbildung und die Auswirkungen einer Nachbehandlung des Betons durch längere Ausschallfristen werden numerisch untersucht.

Diskussionsforum

Stefan Polónyi

Der armierte Beton im Geschossbau

Der französische Gärtner Joseph Monier hat seine aus Zementmörtel hergestellten Pflanzkübel mit Draht- ringen armiert. Seiner Idee wurde 1867 das Patent erteilt. Die Bauingenieure waren bemüht, diese Erfin- dung auf ihre Tragkonstruktionen anzuwenden. Für die rechnerische Erfassung des bewehrten Balkens standen drei Analogtragverhalten zur Verfügung: der Bogen, das Hängewerk und das Fachwerk. Da man sich gerade unter der „Herrschaft“ der Fachwerkstatik befand, entschied man sich für das Fachwerk, womit die Eigenschaften des Betons im Wesentlichen außer Acht blieben. Aus Rundstäben wurden Bewehrungs- körbe gebunden und diese einbetoniert. Im Gegensatz zu seiner großen Druckfestigkeit besitzt Beton nur eine geringe Zugfestigkeit. Das bedeutet, dass Bewehrungsstäbe dort eingelegt werden müssen, wo der Beton die während der vorgesehenen Nutzung auftretende Zugbeanspruchung nicht aufnehmen kann. Im Folgenden wird erörtert, wo und wie der Beton eines mehrgeschossigen Hauses bewehrt bzw. nicht bewehrt werden soll.