

Vorwort

Zement und Beton haben sich seit Jahrzehnten insbesondere deshalb bewährt, weil die Qualitätsüberwachung für Herstellung und Verwendung lückenlos geregelt ist und den Anforderungen an sichere und dauerhafte Bauwerke genügt. Moderne Betone sind heute komplexe Systeme verschiedener Betonausgangsstoffe, die sich in völlig unterschiedlichen Umgebungsbedingungen und Anwendungsbereichen bewähren müssen. Die jüngere Erfahrung mit der Anwendung der bestehenden Betonnormen in Deutschland hat gezeigt, dass die vorhandenen Regelungen und Prüfungen der Frisch- und Festbetoneigenschaften für einige Anwendungssituationen weiterzuentwickeln sind, um die erforderliche Betonbauqualität zielsicher über die Planungsphase, die Betontechnik und die Ausführung zu erreichen. Öffentliche Bauherren und Bauausführende fordern für anspruchsvolle Bauteile, Bauverfahren und besondere Betonarten planbare, baustellengerechte Frischbetoneigenschaften. Der in diesem Sammelband enthaltene Betontechnische Bericht zum Thema „Robuste Frischbetoneigenschaften“ sowie die Beiträge zum Wasserabsondern von Beton und zur zielsicheren Herstellung von Industriebetonböden geben diesbezüglich einige Antworten. Aussagekräftige Erstprüfungen unter Berücksichtigung aller relevanten Frisch- und Festbetoneigenschaften sowie der Produktions-, Transport- und Einbaubedingungen bis hin zur Übergabe- bzw. Einbaustelle sind in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung. Dies wird am Beispiel der Luftporenbildung von LP-Betonen in Labor und Praxis gezeigt.

4

Die Dauerhaftigkeit der Baustoffe spielt eine wesentliche Rolle bei der Errichtung nachhaltiger Bauwerke. Hier kann die Betonbauweise ihre Stärke voll ausspielen. Aus diesem Grund widmet sich ein erheblicher Teil der Forschung des VDZ diesem zentralen Thema. Die besondere Herausforderung besteht darin, den umweltpolitischen Randbedingungen des Klimaschutzes und der Ressourceneffizienz gerecht zu werden und zur gleichen Zeit die Langlebigkeit der Betonbauwerke als zentrale Nachhaltigkeitskomponente nicht aus den Augen zu verlieren. Am Beispiel von Zementen mit hohem Kalksteingehalten wird gezeigt, dass hier auch Grenzen des technisch Machbaren erreicht werden können.

Im Rahmen der europäischen Normenarbeit für zukünftige Revisionen der EN 206 wird diskutiert, ob Dauerhaftigkeits- bzw. Widerstandsklassen für Betone definiert werden können, um ggf. zu einer europaweit vergleichbaren Definition der Leistungsfähigkeit von Beton bzgl. seiner Dauerhaftigkeit zu kommen. Dabei spielt auch die Frage eine Rolle, welche Aussagen über die Dauerhaftigkeitseigenschaften von Beton anhand der Druckfestigkeit möglich sind. Umfangreiche Praxiserfahrungen rechtfertigen dieses Vorgehen im Rahmen der heute gültigen nationalen Anwendungsregeln. Für neue Stoffe oder besondere Beanspruchungen ist diese Vorgehensweise nicht ohne weitere Überprüfung übertragbar. Daraus ergibt sich ein Schwerpunkt für die Forschung des VDZ auch in den nächsten Jahren. Es wird darum gehen, etwa für neue klinkereffiziente Zemente das Dauerhaftigkeitspotenzial bereits im Vorfeld abschätzen zu können bzw. Instrumente zur fortlaufenden Bewertung der Konformität zur Verfügung zu stellen. Hier müssen Parameter gefunden werden, die einen Rückschluss auf die Ergebnisse der Dauerhaftigkeitsprüfung am Beton zulassen, ohne in jedem Fall die gesamte Prüfung wiederholen zu müssen. Im Fall von AKR-Performance-Prüfungen erfolgt hierzu u. a. eine Bestätigungsprüfung an der Gesteinskörnung mit Schnelltest und Röntgenbeugungsanalyse. Im Falle anderer Dauerhaftigkeitsparameter wie z. B. beim Chlorideindringen oder der Frostprüfung sind Parameter geeignet, die am Zementstein bzw. Normmörtel bestimmbar sind, und eine Aussage zum Hydratationsgrad und zur Gefügeausbildung ermöglichen. Erste Ansätze hierzu finden sich im Projekt „Hydratationsgrad basierte Kennwerte zur Vorhersage der Dauerhaftigkeit von Beton“.

Neben technischen Aspekten spielen manchmal auch „andere Begleitumstände“ eine Rolle, die zu Veränderungen in der „Normenlandschaft“ führen. Mit dem Urteil in der Rechtssache C-100/13 hat der Europäische Gerichtshof (EuGH) verdeutlicht, dass zusätzliche Anforderungen an CE-gekennzeichnete Bauprodukte unzulässige Handelshemmnisse darstellen und somit gegen europäisches Recht verstoßen. Ein Beitrag dieses Sammelbands erläutert mögliche Konsequenzen dieses Urteils für die Normen des Betonsbaus.

Die Betontechnischen Berichte dieses 33. Sammelbands stellen den aktuellen Wissensstand auf wesentlichen Gebieten der Betontechnologie und aktueller Normung in komprimierter Form dar. Der vorliegende Band umfasst die Betontechnischen Berichte der Jahre 2013 bis 2015 in bewährter Art und Weise in deutscher und in englischer Sprache. Alle 33 Bände ergeben zusammen ein umfangreiches und verlässliches Nachschlagewerk für Forscher und Anwender. Unser Dank gilt den Autoren und allen Beteiligten, die zum Gelingen dieses Werks beigetragen haben.

Foreword

Cement and concrete have proved particularly successful for decades because their production and use are subject to continuous monitoring and quality control, and they satisfy the requirements for safe and durable structures. Modern concretes are complex systems made up of a variety of constituents and have to prove themselves in widely differing ambient conditions and areas of application. Recent experience with the application of the existing concrete standards in Germany has shown that the existing regulations and tests on fresh and hardened concrete properties need to be developed further for some application situations. This would enable the requisite quality of concrete construction to be achieved dependably through the design phase, concrete technology and execution. For demanding structural elements, methods of construction and special types of concrete, public employers and contractors require predictable fresh concrete properties that are acceptable on the building site. The concrete technology report contained in this volume on the topic of “Robust fresh concrete properties” and the contributions on water secretion from concrete and on dependable production of concrete industrial floors provide some answers on this subject. Informative preliminary tests that take account of all the relevant fresh and hardened concrete properties as well as the production, transport and execution conditions up to the point of handover or placement are particularly important in this connection. This is demonstrated using the example of air void formation in air-entrained concretes in the laboratory and in practice.

The durability of building materials plays an essential part in the construction of sustainable structures. Concrete construction can display its strengths to the full here. For this reason a substantial part of the research work by the VDZ is devoted to this central topic. The particular challenge is to comply with environmental policy conditions on climate protection and resource efficiency and at the same time not lose sight of the durability of the concrete structures as a central component of sustainability. Using the example of cements containing high levels of limestone it is shown that it is possible to reach the limits of technical feasibility.

As part of the work on the European standards for future revisions of EN 206 there is a discussion about whether it is possible to define durability resistance classes for concretes in order, where appropriate, to reach a Europe-wide definition of the performance of concrete with regard to its durability. The question whether durability properties of concrete can be obtained from the compressive strength also plays a part here. Extensive practical experience justifies this procedure in the context of the national application rules that are currently valid. This procedure cannot be applied to new materials or special stresses without further testing. This will also form a focal point for the research by the VDZ over the next years. It will be a question of possibly being able to estimate the durability potential beforehand for new clinker-efficient cements and/or making instruments available for ongoing evaluation of conformity. It will be necessary to find parameters that permit conclusions to be drawn about the results of the durability test on the concrete without having to repeat the entire test in every case. In the case of ASR performance testing a confirmatory test, among other things, is carried out for this purpose on the aggregate with a rapid test and X-ray diffraction analysis. In the case of other durability parameters, such as with chloride penetration or freeze-thaw testing, there are suitable parameters that can be determined on the hardened cement paste or standard mortar and provide information about the degree of hydration and the formation of the microstructure. First approaches in this direction can be found in the project entitled “Characteristic values for predicting the durability of concrete that are based on the degree of hydration”.

“Other attendant circumstances” that lead to changes in the “standards landscape” sometimes also play a part alongside the technical aspects. With the judgement in the C-100/13 case the European Court of Justice has made it clear that additional requirements imposed on building products carrying the CE mark represent inadmissible obstacles to trade and are therefore in violation of European law. A contribution in this volume explains the possible consequences of this judgement for the concrete construction standards.

The concrete technology reports in this 33rd collected volume represent the current state of knowledge in important areas of concrete technology and current standardization in compressed form. This volume comprises the concrete technology reports for the years 2013 to 2015 as usual in German and English. All 33 volumes together make up a comprehensive and dependable reference work for researchers and users. Our thanks go to the authors and all those involved who have contributed to the success of this work.