



Themenschwerpunkte:

**Digitale Lösungen für die Bauwirtschaft -
Entwurf und Planung mit KI**

**Bauen im Bestand -
Erhaltung, Instandsetzung und Sanierung**

Gerüst und Schalung

Erscheinungstermin: August 2024
Redaktionsschluss: 12. Juli 2024
Anzeigenschluss: 15. Juli 2024
Druckunterlagenschluss: 16. Juli 2024

Vertrieb

Mittlere und große Bauingenieur- und Architekturbüros, Projektsteuerer, Fachplaner, öffentliche Auftraggeber und Führungskräfte in Bauunternehmen und der Bauwirtschaft

Hybride Verbreitung

Print + Online

Die Titelseite, der Industrieteil mit den Anzeigen und Beiträgen zu den Themenschwerpunkten, sowie die Umschlagseiten U2, U3 und U4 erscheinen neben der gedruckten Ausgabe für jeden frei zugänglich online auf der [Ernst & Sohn Webseite](#)

Ernst & Sohn Newsletter
[Newsletter](#)

Social-Media
[LinkedIn](#)

Digitale Lösungen für die Bauwirtschaft

Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Bauwesen, KI im Entwurf und der Planung, Building Information Modeling, 3D-Modellierung, 4D und 5D, Nachhaltigkeits-Bewertungen, Gebäudesimulationen, Projektmanagement, Baustellen-Controlling, Tragwerksplanung, Gerüst-, Schal- und Bewehrungsplanung, FEM, CAD/CAM, 3D-Druck, Smart Construction Machines, mobiles und digitales Baumanagement, Bauen in der Zukunft

Bauen im Bestand:

Erhaltung, Instandsetzung und Sanierung

Office2home - vom Büro- zum Wohngebäude, Instandsetzungsverfahren, Spritzbeton, CFK, Tragwerksverstärkung, Injektionstechnik, Sanierungsmethoden, Schadensdiagnose, Korrosionsschutz, kathodischer Korrosionsschutz u. v. m.

Gerüst und Schalung

Gerüst- und Sicherheitslösungen Schalkonzepte, Decken- und Wandschalungen, Schalungs-, Vollkunstschalung, Modulschalungen, Unterstützsysteme, baurechtlicher Nachweis komplexer Schalaufgaben u.v.m.

Fachaufsätze

Amir Rahimi, Andreas Westendarp

Dauerhafter und nachhaltiger Korrosionsschutz des Betonstahls in Verkehrswasserbauwerken

Korrosionsschäden aufgrund bislang wenig bekannter Schädigungsmechanismen, die kritische Reflexion bisheriger Planungsgrundsätze, aber auch neue baustoffliche Entwicklungen geben Anlass zu einer Neuorientierung bei der Planung von Maßnahmen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von Verkehrswasserbauwerken hinsichtlich Betonstahlkorrosion.

Toni Pollner, Amir Rahimi, Christoph Dauberschmidt

Auslaugungsinduzierte Bewehrungskorrosion in wasserführenden Trennrissen

Werden Trennrisse oder Arbeitsfugen von Wasser durchströmt, kommt es zur Auslaugung des Zementsteins und zu einem Alkalitätsverlust. Wie bei der Carbonatisierung führt dieser Verlust zur Zerstörung der Passivschicht, die sich jedoch auf den angrenzenden Bereich beschränkt. Der Korrosionsfortschritt kann von der Wasseraustauschrate abhängen. In der hier vorgestellten Arbeit wird daher der Einfluss der Wasserdruckhöhe an Prüfkörpern mit Rissbreiten zwischen 0,20 und 0,25mm (Mittelwerte) auf den Beginn der Depassivierung und die Korrosionsrate untersucht. Die Prüfkörper wurden bei einem hydrostatischen Druck von 0,04 bar, 0,20 bar oder 1,00 bar mit demineralisiertem Wasser beaufschlagt – die Korrosion wurde elektrochemisch erfasst. Wenige Tage nach Beginn der Beaufschlagung fließen bei allen Prüfkörpern hohe Makroelementströme. Infolge Selbstheilung kommt es bei 0,04 bar im späteren Verlauf zum Erliegen des Durchflusses, verbunden mit einem deutlichen Abfall der Makroelementströme. Dagegen führt der zwar verringerte, aber stetige Durchfluss bei 0,20 und 1,00 bar zu einem kontinuierlichen Korrosionsfortschritt. Während eine geplante längere Unterbrechung der Wasserzufuhr in der Repassivierung des Stahls resultiert, hat eine erneute Beaufschlagung sowohl einen erheblichen Anstieg der Durchfluss- als auch der Korrosionsrate zur Folge. Die Auslaugung äußert sich in einem Anstieg des pH-Werts des ausströmenden Wassers und in einer verringerten Calciumkonzentration im Rissbereich.

Karl Deix, Susanna Arazli, Susanne Gmainer, Sara Geißler

Analyse von Untersuchungen über den Erhaltungszustand von Garagen und Parkdecks

Der Erhaltungszustand von zahlreichen, vorwiegend in Wien befindlichen Garagen und Parkdecks aus Stahlbeton ist in den letzten Jahren von den Verfassern detailliert untersucht worden. Anhand der Untersuchungsberichte konnte ein ausführlicher Datensatz mit über 35.000 Einträgen erstellt werden, der die maßgebenden Faktoren in klassifizierter und einheitlicher Form beinhaltet. Berücksichtigt wurden dabei die Messergebnisse an den Untersuchungsstellen, wie die Betonüberdeckung, die Karbonisierungstiefe, der Chloridgehalt, der Korrosionszustand, das Schadensbild etc., sowie die verschiedenen Bauteile, wie Deckenuntersichten, Stützenfüße, Wandsockel etc., und Funktionsbereiche, wie die Geschosse, Fahrbereiche und Parkplätze etc. Die Untersuchung dieses Datensatzes erfolgte mit den heute zur Verfügung stehenden Machine-Learning-Algorithmen. Die gefundenen Korrelationen wurden statistisch ausgewertet, in Diagrammen visualisiert und bewertet. Die Ergebnisse ermöglichen für Garagen repräsentative Aussagen über die Zusammenhänge zwischen den untersuchten Merkmalen und den Schadensmechanismen. Es konnten sowohl konstruktive Regeln überprüft, als auch Grenzwerte, wie jene über den schadensauslösenden Chloridgehalt, evaluiert werden. Auch können kritische Bauteile und Stellen erkannt werden und welche Gefährdungspotenziale aufgrund optischer Einstufung zu erwarten sind. Dadurch kann auch der Untersuchungsaufwand zielgenauer festgelegt werden.

siehe nächste Seite >>>

Dries Beyer, Julia Neumann, Tobias Schack, Rolf Breitenbücher, Michael Haist

Einfluss erhöhter Frischbeton- und Umgebungstemperaturen auf die Betoneigenschaften

Der Einfluss des Klimawandels äußert sich in einer stetigen Zunahme an sommerlichen Hitzetagen, wodurch die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten erhöhter Frischbetontemperaturen ($>30\text{ °C}$) während der Herstellung und des Einbaus von Beton erheblich zunimmt. Derartige klimatische Randbedingungen stellen für den Betonbau eine Herausforderung dar, da ohne energie- und CO₂-intensive Gegenmaßnahmen, wie z. B. Kühlung der Ausgangsstoffe, ein ungewollt hoher Anstieg der Temperatur des Betons bei der Verarbeitung und Erhärtung unausweichlich ist. Dies führt zu einer Beeinflussung der Hydratation, was sich für gewöhnlich in einem beschleunigten Abfall der Verarbeitbarkeit und einer Reduktion der mechanischen Eigenschaften und der Dauerhaftigkeit äußert. Zielsetzung des vorliegenden Beitrags ist es, ein besseres Verständnis des Einflusses erhöhter Frischbetontemperaturen auf die zuvor genannten Eigenschaften zu gewinnen. Weiterhin wurde der Einfluss der Umgebungstemperatur bis zum Betonalter von drei Tagen auf die Betoneigenschaften untersucht. Hierbei wurden Temperaturen bis zu 40 °C betrachtet.

Dirk Schlicke, Christina Krenn

Kritische Betrachtung von Temperaturkriterien zur Kontrolle der erhärtungsbedingten Rissgefahr

Für die Betonherstellung auf der Baustelle werden diverse Begrenzungen der Betontemperatur vorgeschrieben. Vorrangig zielen diese auf die Sicherstellung der Verarbeitbarkeit des Frischbetons unter extremen Witterungsbedingungen sowie eine ordnungsgemäße Hydratation ab. Darüber hinaus bestehen für bestimmte Anwendungen zusätzliche Regelungen für die Betontemperatur, um die erhärtungsbedingte Rissgefahr bzw. Rissintensität infolge Zwangs zu reduzieren. In diesem Zusammenhang werden die maximale Bauteiltemperatur, die maximale Frischbetontemperatur oder auch die maximale Temperaturgradienten über den Querschnitt pauschal begrenzt. Allerdings werden diese Grenzwerte unabhängig von der Umgebungstemperatur definiert. Inwieweit diese Temperaturgrenzen für die erhärtungsbedingte Rissgefahr gerechtfertigt sind, wird mit thermomechanischen Simulationen an 3D-Volumenmodellen untersucht. Im Detail wird die erhärtungsbedingte Temperatur- und Spannungsentwicklung infolge der Betonhärtung für unterschiedliche Bauteiltypen und Umgebungsrandbedingungen simuliert und hinsichtlich der einhergehenden Rissgefahr ausgewertet. Die systematische Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass die pauschalen Begrenzungen der maximalen Bauteiltemperatur und der Frischbetontemperatur lediglich pragmatische Lösungen für die Kontrolle der erhärtungsbedingten Rissgefahr darstellen und in manchen Fällen auch nicht zielsicher greifen. Für eine effektive Steuerung sind diese Grenzwerte daher stets in Zusammenhang mit den klimatischen Randbedingungen zu definieren.

Bericht

Alexander Berger, Simon Ruppert, Daniel Torakai

FOUR FRANKFURT – Neue Hochhäuser in Frankfurt am Main

In der Frankfurter City entsteht auf dem ehemaligen Deutsche-Bank-Gelände ein beeindruckendes neues Gebäudeensemble aus vier Hochhäusern und einem gemeinsamen sechsgeschossigen Sockelbau (Podium) mit Tiefgarage. Die Hochhäuser sind 233m (T1), 178m (T2), 125m (T3) und 105 m (T4) hoch. Der Rohbau ist inzwischen weitgehend abgeschlossen, Richtfest war im September 2023. Für die Türme T1 und T4 ist Büronutzung vorgesehen, für T2 und T3 Wohnen und Hotel. Die Büroflächen der obersten Etagen des T1 werden die höchsten Deutschlands sein. Die innerstädtische Lage stellt das Projekt vor besondere Herausforderungen. Beispielsweise wurde die Baugrube in Deckelbauweise hergestellt. Die unterschiedlichen Anforderungen an die Nutzung der Türme führte zu unterschiedlichen Bauweisen der Regelgeschosse: Während der Rohbau der Wohntürme in Ortbeton hergestellt wurde, stellte sich für die Bürotürme die Fertigteilbauweise als wirtschaftlichste Bauweise heraus. Der Bericht ist in drei Teile unterteilt. Der erste Teil enthält die Vorstellung des Projekts und Übersichten zu den Bauteilen. Der zweite Teil behandelt die Aussteifung der Türme einschließlich der Maßnahmen zur Erhöhung der Steifigkeiten. Abschließend werden im dritten Teil besondere Bauweisen beschrieben.

(Änderungen vorbehalten)