

Was beeinflusst die Dauerhaftigkeit von Stahlbeton?

Der Werkstoff Beton besteht aus den Komponenten Sand, Kies, Zement und Wasser. Er kann große Druckspannungen aufnehmen. Zugspannungen zerstören jedoch das Materialgefüge bald. Im Verbund mit Bewehrungsstahl wird die Leistungsfähigkeit von Beton gehörig gesteigert. Es entsteht Stahlbeton, ein duktiler Verbundwerkstoff, der den Belastungen aus Druck- und Zugspannungen gleichermaßen gewachsen ist.



3-fach Stapelsporthalle Ulm
Architektur: h4a Architekten

Bauteile aus Stahlbeton sind von begrenzter Lebensdauer. Sie werden durch Zutritt von Luft, Wasser, Schadstoffen sowie durch mechanische Beanspruchung geschädigt. Oft werden entstandene Schäden am Bewehrungsstahl erst durch die sichtbaren Korrosionsspuren an der Oberfläche der Bauteile wahrgenommen.

Carbonatisierung: Die Bewehrung im Stahlbeton ist zu Beginn durch die hohe Alkalität des ungestörten Betons vor Korrosion geschützt. Kohlensäure aus der Luft bewirkt im Laufe der Zeit im Beton eine Umwandlung von Calciumhydroxid zu Calciumcarbonat. Dabei sinkt der pH-Wert des Betons ab. Die Bewehrung kann korrodieren, das Volumen der Bewehrung vergrößert sich und die Betondeckung (Abstand des Bewehrungsstahls zur Betonoberfläche) wird weggesprengt. In Abhängigkeit von der Betonfestigkeit und den Umweltbedingungen beträgt die Geschwindigkeit des beschriebenen chemischen Prozesses anfänglich ca. einen Millimeter pro Jahr. Mit zunehmender Eindringtiefe reduziert sich die Eindringgeschwindigkeit.

lich ca. einen Millimeter pro Jahr. Mit zunehmender Eindringtiefe reduziert sich die Eindringgeschwindigkeit.

Chloridbelastung: Mit Tausalz gelangen Chloride in den Beton. Der Chloridtransport erfolgt durch Diffusion über das im Beton gespeicherte Porenwasser. Sind alle Randbedingungen gleich, bestimmt der Wassergehalt des Betons die Penetrationsgeschwindigkeit der Chloridionen. Der Zementstein des Betons ist in der Lage, eine bestimmte Menge von Chloriden zu binden. Erreichen die nicht gebundenen Chloridionen die Bewehrung, können sie dort Korrosion auslösen.

Wann korrodiert die Bewehrung tatsächlich? Der Stahl korrodiert mit Sauerstoff unter Mitwirkung von Wasser. Unter wechselnd feuchten Bedingungen und im Außenbereich erfolgt die Korrosion zügig. In trockenen Innenräumen ist der Wassergehalt des Betons meist dauerhaft zu niedrig für die Korrosion der Stahlbewehrung. Die Korrosionswahrscheinlichkeit verringert sich weiter durch die Erhöhung der Betonqualität, der Betondeckung und durch die Minimierung von Rissen in den Stahlbetonbauteilen. Allerdings sind Risse in tragenden Stahlbetonbauteilen meist unvermeidlich. Aus diesem Grund werden für stark beanspruchte Bauteile und Flächen, zum Beispiel in Parkhäusern und Tiefgaragen, geeignete Oberflächenschutzsysteme eingeplant. Der erfolgreiche Einsatz dieser Systeme wird durch Wartungspläne über die gesamte Nutzungsdauer erreicht.



Literatur: Die DIN EN 1992-1-1 beschreibt sieben Expositionsklassen, die Vorgaben zum Schutz der Stahlbetonbauteile für eine geplante Nutzungsdauer von 50 Jahren nach DIN EN 1990 liefern. Der Deutsche Beton- und Bautechnik-Verein e.V. hat eine Reihe von Merkblättern für die Planung und Ausführung von Betonbauteilen herausgegeben. Das DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“ gibt konkrete Hinweise zum Schutz der Bauteile vor Chloriden.

Vorwort



Sehr geehrte Damen und Herren,

ich begrüße Sie herzlich zur neunten Ausgabe unserer Büro-Information!

Der Fachbeitrag unserer aktuellen Ausgabe behandelt die Dauerhaftigkeit von Stahlbeton. Auf der zweiten Seite zeigen wir ein aktuelles Planungsbeispiel zur Modulbauweise und nehmen uns ein wenig Raum für unsere fünfjährige Geschichte.

Die Rehle Ingenieure GmbH ist nun fünf Jahre erfolgreich tätig. Die Zeit seit der Gründung flog dahin. Wir haben viel erreicht und wollen uns weiter entwickeln. Im Oktober eröffnen wir in München einen weiteren Standort. Wir möchten unsere bayerischen Kunden direkt vor Ort optimal betreuen.

Ich freue mich sehr, wenn Ihnen unsere Büro-Information gefällt und bin Ihnen für Ihre Anregungen und Kommentare sehr dankbar.

Viel Vergnügen beim Lesen!

Dr. Norbert Rehle

**Wege
entstehen
dadurch,
dass man sie
geht!**

Franz Kafka

Im Planungsprozess inspirieren sich die Planungspartner gegenseitig: Ideen fordern Lösungen, Lösungen sind der Impuls für neue Ideen.



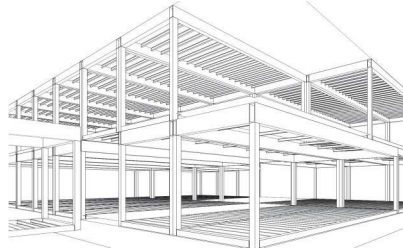
Impressum

Rehle Ingenieure GmbH
Karin Rehle
Reinsburgstr. 97
70197 Stuttgart

Home: www.rehle-ing.de
e-mail: buero@rehle-ing.de
Tel.: 0711-93 30 90-10
Fax: 0711-93 30 90-20

Büro-Information Oktober 2015

DHBW Friedrichshafen, Neubau in Modulbauweise



CAD-Modell DHBW

Das Architekturbüro Atelier 30 aus Kassel zeichnet für die Objektplanung verantwortlich.

Die Duale Hochschule in Friedrichshafen soll mit dem Neubau für die Fakultät Technik ein neues zweigeschossiges Seminar- und Versuchsgebäude erhalten. Der Neubau mit Abmessungen von ca. 75 m x 32 m und einer BGF von ca. 4.000 m² wird weitgehend in modularer Bauweise hergestellt. Die angrenzende Maschinenhalle mit Abmessungen von ca. 16 m x 32 m wird in Stahlrahmenbauweise errichtet. Zwei Brandwände aus Stahlbeton untergliedern das Gebäude. Alle Module werden auf einer durchlaufenden fugenlosen Bodenplatte gegründet.

Fünf Jahre Rehle Ingenieure GmbH

Vor fünf Jahren wurde die Rehle Ingenieure GmbH gegründet. Was im Oktober 2010 mit zwei Personen begann, hat sich zu einem Team von 15 engagierten Kolleginnen und Kollegen entwickelt! Während der letzten fünf Jahre konnten wir an unserem Stammsitz in Stuttgart kontinuierlich wachsen. Tragwerksplanung, Konstruktion und Verwaltung arbeiten Hand in Hand eng zusammen.

Heute bieten wir innerhalb unseres Teams das gesamte Leistungsspektrum der Tragwerksplanung für den Hoch- und Ingenieurbau, für Neubauten, Umbauten, Sanierungen und Bestandsuntersuchungen. Unsere Kunden kommen aus allen Bereichen der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft.

Schon kurz nach der Gründung zeigte sich, dass viele Kunden trotz unserer anfangs dünnen Personaldecke Vertrauen zu uns hatten. Erste Aufträge aus Tragwerksplanung und Prüfung gingen innerhalb weniger Tage ein. Das war das Signal für die baldige Vergrößerung unseres Teams. Unser Fachwissen und unsere Einsatzbereitschaft wuchsen mit jeder neuen Mitarbeiterin und jedem neuen Mitarbeiter.



Foto: Fotostudio Kerstin Sängler, Stuttgart

deutschen Raum für unsere Kunden bestens erreichbar. Unsere neuen Büroräume finden Sie in der Dantestraße 29 im Münchner Stadtteil Nymphenburg!

Bereits im April 2011 bezogen wir größere Büroräume und im Oktober 2013 erweiterten wir auf die Fläche von aktuell 350 m².

Pünktlich zum fünften Jahrestag der Gründung der Rehle Ingenieure GmbH wagen wir mit unserer ersten Zweigniederlassung den Sprung in die bayerische Landeshauptstadt München. Wir sind damit im gesamten süd-

Wir bedanken uns herzlich bei unseren Kunden für ihr Vertrauen. Ohne sie hätten wir unsere heutige Leistungsfähigkeit nicht erzielen können. Wir freuen uns auf weitere spannende und anspruchsvolle Herausforderungen!