

## Instandsetzung von Stahlbeton-Parkgaragen

An Parkhäusern älterer Bauart werden oft ähnliche Schadensbilder angetroffen, die auf die gleichen Ausführungs- und Unterhaltungsmängel zurückzuführen sind. Am augenfälligsten sind Abplatzungen der Oberflächenbeschichtung und Ausblühungen bzw. Aussinterungen durch Feuchtigkeitseinfluss. Häufig anzutreffen sind außerdem Abplatzungen der Betonüberdeckung der Bewehrung und damit einhergehende Bewehrungskorrosion. Dadurch können gelöste Chloride aus Tausalzen eindringen und den Betonstahl durch Lochfraß bis hin zur völligen Zerstörung schwächen.

Rechtzeitige Instandsetzung ist preisgünstiger als der Abbruch und Neubau einer Parkgarage. Wenn sich Abplatzungen der Betonoberfläche, Risse oder Rostfahnen erstmalig zeigen, kann meist noch mit relativ geringem Aufwand gegengesteuert und die Standsicherheit des betroffenen Bauwerks erhalten werden. Wohlüberlegte Instandsetzungsmaßnahmen können bei durchgängiger Planung und Betreuung die Restlebensdauer geschädigter Parkgaragen deutlich erhöhen.

Am Anfang jeder nachhaltigen Instandsetzungsplanung steht eine sorgfältige Aufnahme der Schäden. Ausgehend von einer visuellen Überprüfung der gesamten Tragstruktur werden Bereiche für genauere Untersuchungen festgelegt. Der verbleibende Querschnitt der angegriffenen Bewehrung wird überprüft, um hieraus die Resttragfähigkeit abzuleiten. Darüber hinaus werden die vorhandenen Betonüberdeckungen gemessen, die Carbonatisierungstiefen festgestellt und der Chloridgehalt des Betons sowie die Chlorideindringtiefern ermittelt. Diese Ergebnisse dienen als Planungsgrundlage für die Betoninstandsetzungsmaßnahmen.

### Instandsetzung der Tiefgarage des Finanzamtes Wetzlar in Hessen

Im Folgenden wird beispielhaft die Instandsetzungsplanung der Tiefgarage des Finanzamtes in Wetzlar betrachtet. Es handelt sich um ein ca. 65 m × 30 m großes Bauwerk, das zwei Tiefgeschosse und ein ebenerdiges Freideck aufweist (Bild 1). Auf ca. 6000 m<sup>2</sup> Nutzfläche bietet es 155 Stellplätze. Das Stahlbetontragwerk aus dem Jahr 1979 besteht aus Deckenplatten, die auf Unterzügen und Stützen sowie massiven Wandscheiben aufliegen.

Die Dachabdichtung wies eine Vielzahl von Undichtigkeiten auf. Dadurch drangen nach Niederschlägen Regenwasser und Schadstoffe in das Gebäude ein und schädigten die Dachdecke sowie die angrenzenden Bauteile (Bilder 2 und 3). Die Untersuchungen [1] bestätigten, dass der Einsatz von Tausalzen in weiten Bereichen zu einer kritischen Belastung der Stahlbetonbauteile mit Chloriden und bei vielen Stützen bereits zu chloridinduzierter Korrosion geführt hatte (Bild 4).

Sämtliche Schadensdaten wurden mit einem eigens für die Spezialaufgabe „Instandsetzungsplanung“ entwickelten Datenbanksystem erfasst, mit dem eine rechnergestützte Auswertung bis hin zur Massenermittlung und Kostenschätzung erfolgte [1]. Im Einzelnen wurden folgende Planungsschritte durchgeführt:

- Erfassung und Kartierung der Bauwerksschäden,
- Anfertigung eines ausführungsorientierten Schadensgutachtens,
- Durchführung statischer Nachrechnungen des Bestands und Prüfung von Verstärkungsmöglichkeiten mit Spritzbeton, CFK-Lamellen und Carbonfasergeweben,
- Bemessung der erforderlichen Verstärkungen,
- Erarbeiten eines Vorschlags für die Instandsetzung und Abstimmung mit dem Auftraggeber,
- Erstellung der kompletten Ausführungsplanung,



Bild 1. Freideck der Tiefgarage



Bild 2. Abplatzungen der Oberflächenbeschichtung und der Betondeckung



Bild 3. Ausblühungen und Aussinterungen durch Feuchtigkeitseinfluss

- Durchführung der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung bei laufender Überwachung der Ausführung,
- Abnahme der Leistungen und Dokumentation.

Im Rahmen der Instandsetzung wurden folgende Maßnahmen durchgeführt [2] [3] [4] [5]: Die Gebäudeabdichtung und die Flächenentwässerung des Freidecks wurden instand gesetzt. Bauteile mit Betonabplatzungen wurden vom carbonatisierten Beton befreit, die Bewehrung gereinigt, korrosionsgeschützt und der Betonquerschnitt reprofiliert. Bei signifikanter Reduzierung des Bewehrungsquerschnitts erfolgte zusätzlich eine statische Verstärkung mit Zulagebewehrung und Spritzbeton. Durch CO<sub>2</sub>- und tausalzdicke Schutzbeschichtungen werden die weitere Carbonatisierung des Betons und die Chloridzufuhr im Spritzwasserbereich wirksam unterbunden.

Die Restlebensdauer des Parkhauses konnte durch die beschriebenen Maßnahmen deutlich verlängert werden. Dabei lag das Budget für die Instandsetzungsmaßnahmen weit unter den Erstellungskosten für einen entsprechenden Neubau. Da außerdem der Betrieb der Garage durch Abtrennung der abschnittsweise bearbeiteten Bereiche von den nutzbaren Parkplatzebenen aufrechterhalten werden konnte, erwies sich die Maßnahme als höchst wirtschaftlich.

#### Literatur

- [1] Tiefgarage des Behördenzentrums Frankfurter Straße 59–61 in Wetzlar: Betonschadensanalyse, Instandsetzungskonzept, Kostenschätzung, bow ingenieure gmbh, Braunschweig, 20.04.2007.
- [2] DIN 18195 Bauwerksabdichtungen – Teile 1–10 und Beiblatt 1, jeweils aktuelle Ausgaben.
- [3] DAfStb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie) – Teile 1–4, Ausgabe 10/2001.
- [4] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING): Verkehrsblatt-Sammlung-Nr. S 1056. Bonn: Bundesanstalt für Straßenwesen, Ausgabe 01/2003.
- [5] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Herstellen von Brückenbelägen auf Beton (ZTV-BEL B), Teil 3: Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff. Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1995.

Weitere Informationen:

bow ingenieure gmbh,  
 Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Christoph A. Beecken,  
 Dipl.-Ing. Wiebke vom Berg,  
 Breite Straße 15, 38100 Braunschweig,  
 Tel. (0531) 24359-0, Fax (0531) 24359-51,  
 mail@bow-ingenieure.de, www.bow-ingenieure.de



**Bild 4.** Korrosionsschädigung der Bewehrung (Fotos: bow ingenieure)