

Typische Schäden an Stahlbeton-Parkgaragen

Parkhäuser älterer Bauart weisen meist ähnliche Schadensbilder auf, die in der Regel auf die gleichen Ausführungs- und Unterhaltungsmängel zurückzuführen sind. Zu den augenfälligsten Schäden gehören Abplatzungen der Oberflächenbeschichtung und Ausblühungen bzw. Aussinterungen durch Feuchtigkeitseinfluss. Häufig anzutreffen sind außerdem Abplatzungen durch fortgeschrittene Carbonatisierung der nach heutigen Maßstäben zu geringen Betonüberdeckung der Bewehrung und die damit einhergehende Bewehrungskorrosion. Infolge derartiger Schäden können gelöste Chloride aus Tausalzen eindringen und den Betonstahl durch Lochfraß weiter schwächen bis hin zur völligen Zerstörung des Bewehrungsquerschnitts.

Rechtzeitige Instandsetzung ist preisgünstiger als der Abbruch und Neubau einer Parkgarage. Wenn sich Abplatzungen der Betonoberfläche, Risse oder Rostfahnen zeigen, besteht Handlungsbedarf: Noch kann mit relativ geringem Aufwand gegengesteuert und die Standsicherheit des betroffenen Bauwerks erhalten werden. Durch wohlüberlegte Instandsetzungsmaßnahmen kann die Restlebensdauer geschädigter Parkgaragen deutlich erhöht werden und dadurch ein teurer Neubau vermieden werden. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es durchgängiger Planung und Betreuung.

Schadensanalyse

Am Anfang jeder nachhaltigen Instandsetzungsplanung steht eine sorgfältige Aufnahme der Schäden. Ausgehend von einer visuellen Überprüfung der gesamten Tragstruktur werden die Orte für vertiefte Untersuchungen festgelegt. Der Restquerschnitt der angegriffenen Bewehrung wird durch Potenzialfeldmessung flächig überprüft und hieraus die Resttragfähigkeit abgeleitet. Die tatsächlichen Betonüberdeckungen werden zerstörungsfrei oder zerstörend geprüft. In diesem Zuge werden die Carbonatisierungstiefen festgestellt und der Chloridgehalt des Betons sowie die Chlorideindringtiefen ermittelt. Die Festigkeit etwaiger Beschichtungen untereinander bzw. auf ihrem Untergrund wird mit der Gitterschnitt-Methode bestimmt.

Instandsetzung der Tiefgarage des Finanzamts Wiesbaden in Hessen

Beim beispielhaft betrachteten Objekt handelt es sich um eine zweigeschossige, 80 m × 35 m große Tiefgarage mit Freideck aus dem Jahr 1974, die 277 Stellplätze bietet (Bild 1). Das Stahlbetontragwerk der rund 8000 m² Nutzfläche besteht aus Deck-

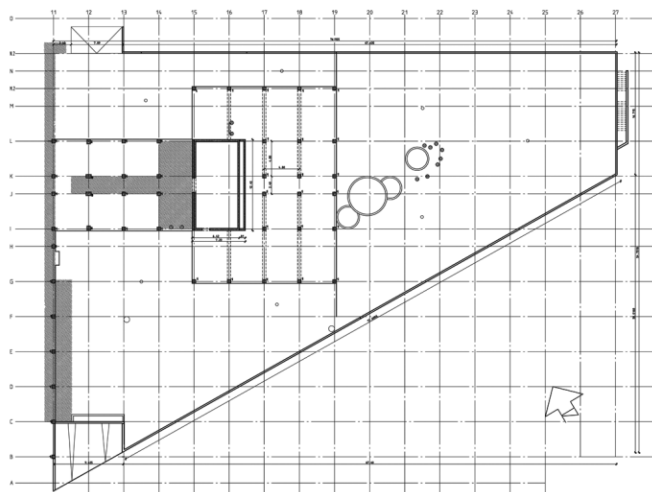


Bild 1. Grundriss der Tiefgarage (Ebene 0)

enplatten, die auf Unterzügen, Stützen und Wandscheiben aufliegen. Das Tragwerk eines über der Garage stehenden 17-geschossigen Hochhauses bindet in die Garage ein (Bild 2).

Da nach Niederschlägen Regenwasser und Schadstoffe in das Gebäude eindringen und die Stahlbetonbauteile typische Carbonatisierungs- und Chloridschädigungen aufweisen [1], 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,
- statische Planung des Abstützungskonzepts für die Garage (Bild 3) und das einbindende Hochhaus,
- Erarbeiten eines Vorschlags für die Instandsetzung und Abstimmung mit dem Auftraggeber,
- Erstellung der kompletten Ausführungsplanung,
- Durchführung der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung bei laufender Überwachung der Ausführung,
- Abnahme der Leistungen und Dokumentation.

Die Basis der Instandsetzungsplanung bildete eine ausführliche Schadensanalyse [1], in deren Rahmen neben visuellen Untersuchungen Prüfungen der Betondruckfestigkeit, der Bewehrungsüberdeckung, der Carbonatisierungstiefen und der Chloridbelastung von Dachdecke, Wänden und Stützen durchgeführt und aufbereitet wurden. 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].



Bild 2. Freideck der Tiefgarage (Ebene 0) und aufgehenes Gebäude



Bild 3. Abfangung des Hochhauses in Tiefebene –1



Bild 4. Spritzbetonverstärkung in Tiefebene –1 (Bilder: bow ingenieure gmbh)

Die Dachdecke (befahrenes Freideck, Bild 2) wies in der Fläche und in den Übergängen zu aufgehenden Bauteilen Undichtigkeiten auf. Die unter der Pflasterung angetroffene Abdichtung war schadhaft und durch fehlerhafte Systemwahl im Bereich der Bauwerksfugen den Beanspruchungen aus Fahrzeugverkehr nicht gewachsen [2]. Die Untersuchungen zeigten, dass die Belastung der Stützen und Wände mit Chloriden als kritisch einzustufen war. Bei vielen Stützen war chlorid-induzierte Korrosion offensichtlich.

Im Rahmen der Instandsetzung wurden folgende Maßnahmen durchgeführt [3], [4], [5]:

- Instandsetzung der Gebäudeabdichtung und der Flächenentwässerung des Freidecks,
- Bauteile mit Betonabplatzungen, aber ohne signifikante Reduzierung des Bewehrungsquerschnitts wurden vom carbonatisierten Beton befreit, die Bewehrung gereinigt, korrosionsgeschützt und der Betonquerschnitt reprofiliert,
- Bauteile mit signifikanter Reduzierung des Bewehrungsquerschnitts wurden zusätzlich mit Zulagebewehrung und Spritzbeton statisch verstärkt (Bild 4),
- weitere Carbonatisierung des Betons wurde durch CO₂-dichte Schutzbeschichtungen verhindert,
- Die Chloridzufuhr wurde durch eine tausalzdichte Beschichtung im Spritzwasserbereich unterbunden.

Durch die beschriebenen Maßnahmen konnte die Restlebensdauer des Parkhauses deutlich erhöht 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.

*Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Christoph A. Beecken,
Dipl.-Ing. Wiebke vom Berg*

Literatur

- [1] Tiefgarage Finanzamt Wiesbaden, Behördenzentrum am Schiersteiner Berg: Stellungnahme zum baulichen Zustand der Tiefgarage, Instandsetzungskonzept, Kostenschätzung, bow ingenieure gmbh, Braunschweig, 01.12.2006.
- [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 bis 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.

Tragwerksverstärkung

von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen durch schubfest aufgeklebte

Kohlefaserlamellen oder Stahllaschen

Statische Beratung und Ausführung

Anwendungen:

- Nutzlasterhöhung
- Änderung des statischen Systems
- Ergänzung fehlender oder korrodierter Bewehrung
- Auswechsellagerung für das nachträgliche Anlegen von Treppen- oder Fahrstuhlöffnungen

Roxeler Betonsanierungsgesellschaft mbH
Ingenieurmäßige Instandsetzung von Hoch-, Tief- und Brückenbauwerken
Otto-Hahn-Straße 7 48161 Münster
Tel.: 0 25 34/62 00-0 Fax: 0 25 34/62 00-32

Weitere Informationen:

bow ingenieure gmbh,
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Christoph A. Beecken,
Dipl.-Ing. Wiebke vom Berg,
Breite Straße 15,
38100 Braunschweig,
Tel. (05 31) 2 43 59-0,
Fax (05 31) 2 43 59 -51,
mail@bow-ingenieure.de,
www.bow-ingenieure.de

TÜV zertifiziert Servicequalität von CEMEX Deutschland



Die kommenden drei Jahre lang ist die CEMEX Deutschland AG Bereich Südost berechtigt, ihr Betonabdichtungssystem „orange wanne“ als „Premium Service“ zu bezeichnen. Dieses

Qualitätssiegel, die höchste von der TÜV Rheinland Group vergebene Auszeichnung, ist ausschließlich den jeweiligen Branchenführern vorbehalten: Die unabhängigen Prüfer bescheinigen dem Unternehmen „Service Excellence“ bei seiner Baudienstleistung für dichte Bauwerke.

Dr. Hans-Werner Pilhofer, Director Materials Bereich Südost, und Gerhard Uhl, Gebietsleiter Nordbayern, nahmen die Auszeichnung als Premium-Service-Baustoffhersteller/Baudienstleister im Rahmen einer CEMEX-Informationsveranstaltung für Planer im Presse-Club Nürnberg entgegen. Manuela Meise, Sales Managerin im Bereich Service Qualität der TÜV Rheinland Leben und Gesundheit GmbH, überreichte die Premium-Service-Urkunde mit der ID-Zertifikat-Nummer – oder TUVdot-COM-ID – 000020857.

Das ganzheitliche Verfahren zur Auszeichnung von Servicequalität stellt der TÜV Rheinland Group zufolge höchste Anforderungen an die zu erreichende Kundenzufriedenheit. Es basiert auf einer umfassenden Ist-Analyse des Serviceniveaus im Unternehmen. Im Rahmen des Auszeichnungsverfahrens wurden alle kundenzufriedenheitsrelevanten Aspekte bei CEMEX – immer bezogen auf die Baudienstleistung „orange wanne“ – durch eine Kundenbefragung, durch eine Mitarbeiterbefragung, durch Mystery Checks (anonyme Dienstleistungstests) und durch eine Bestandsaufnahme vor Ort einschließlich Audit überprüft. Die Zertifizierungsstelle Service Qualität der LGA Training und Consulting GmbH – eine Tochter der TÜV Rheinland Group – führte die freiwillige, von CEMEX Deutschland angelegte Überprüfung durch. Das Zertifizierungsverfahren beinhaltete sowohl die Begutachtung der technischen Qualitätsstandards als auch die Prüfung und Bewertung der Dienstleistungsqualität. Zunächst wurden die technischen Qualitätsstandards unter die Lupe genommen. Die Prüfung ergab keinerlei Beanstandungen. Ein solcher erfolgreicher Abschluss des Technischen Checks war Voraussetzung für den weiteren Zertifizierungsprozess, die Prüfung der Dienstleistungsqualität. CEMEX entsprach allen Anforderungen der anspruchsvollen Service-Auszeichnung. Die Kundenbefragung erreichte eine beeindruckende Durchschnittsnote von 1,30. Dabei würden 98% der befragten Kunden CEMEX in jedem Fall weiterempfehlen, und 92% werden in Zukunft noch mehr Dienstleistungen von CEMEX in Anspruch nehmen.

Weitere Ergebnisse der Prüfungen: 96% der Umfrageteilnehmer bescheinigen ihre Zufriedenheit bezüglich der kompetenten Bearbeitung, ebenfalls 96% bewerten die Dienstleistung „orange wanne“ als qualitativ hochwertig. 98% schätzen die termingerechte Bearbeitung. Das wichtige Kriterium „Die erbrachte Dienstleistung ist ihren Preis wert“ sehen 94% der Kunden als mindestens erfüllt an. Befragt wurden sowohl direkte Kunden wie Bauunternehmen als auch weitere Baubeteiligte wie Tragwerksplaner, Architekten und Bauträger.

Weitere Informationen:

CEMEX Deutschland AG,
Daniel-Goldbach-Straße 25, 40880 Ratingen,
Tel. (02102) 4 01-0, Fax (02102) 4 01-6 01,
info.de@cemex.com, www.cemex.de