
Vorlage Nr. 2017/172

AMT FÜR HOCHBAU UND
GEBÄUDEWIRTSCHAFT

Schn
Balingen, 17.05.2017

Vorlage zur Behandlung in folgenden Gremien:

Gemeinderat

öffentlich

am 27.06.2017

Information

Tagesordnungspunkt

Parkhäuser Wilhelmstraße, Arbeitsamt und Sparkasse

Bericht über Schäden aufgrund von Salzeintrag

Anlagen: Bilder Parkhaus Innenstadt und Sparkasse

Beschlussantrag:

Die Informationen zu den Schäden an den Parkhäusern Innenstadt, Sparkasse, Arbeitsagentur werden zur Kenntnis genommen.

Sachverhalt:

Allgemeines

Die in Stahlbetonbauteilen vorhandene Bewehrung ist aufgrund der alkalischen Umgebung im Zementstein (pH-Wert ca. 13) zunächst natürlich vor Korrosion geschützt. In diesem Milieu bildet sich auf der Oberfläche des Bewehrungsstahls eine dichte Oxidschicht (Passivschicht), die verhindert, dass die Baustähle rosten können. Durch die Reaktion des Zementsteins mit Bestandteilen der Luft, der sogenannten „Karbonatisierung“ oder durch im Tausalz enthaltene Chloride wird die Passivschicht der Baustähle zerstört. Dadurch sind in Verbindung mit Sauerstoff und Wasser bzw. Luftfeuchtigkeit Korrosionsprozesse möglich.

Bei der Karbonatisierung des Betons dringen die atmosphärischen Gase im Lauf der Zeit über die Oberfläche in die Tiefe des Betonbauteils vor. Die in der Luft enthaltene Kohlensäure reagiert mit dem Zementstein und setzt den pH-Wert deutlich herab. ($\text{pH} < 10$). Dringt die Karbonatisierung bis zur Bewehrung vor, löst sich die Passivschicht auf und der Stahl kann rosten. Es tritt flächige, gleichmäßige Korrosion auf. Da Rost ein deutlich höheres Volumen aufweist als Stahl, kommt es zu Spannungen im Stahlbeton und Abplatzungen an der Oberfläche.

Dringen die im Schmelzwasser gelösten Chloride innerhalb des Stahlbetonbauteils bis zur Bewehrung vor, können sie selbst bei hohen pH-Werten des Betons die Passivschicht zerstören. Es entsteht die sogenannte „chloridinduzierte Korrosion“.

Kennzeichnend für chloridinduzierte Korrosion ist, dass die Korrosionsprozesse oft punktuell stattfinden und häufig relativ schnell zu einem erheblichen Querschnittsverlust am Stahl führen und so die Tragfähigkeit des Bewehrungsstahls vermindern können (Lochkorrosion). Aus diesem Grund ist die chloridinduzierte Korrosion im Hinblick auf die Bewertung der Standsicherheit wesentlich kritischer zu beurteilen als Schäden durch Karbonatisierung verursachte Korrosion.

Stahlbetonbauteile in Parkhäusern unterliegen durch das mit den Fahrzeugen eingebrachte, tausalzhaltige Wasser einer besonders hohen Chloridbelastung. Nur durch geeignete Oberflächenschutzsysteme oder ausreichend hohen Betondichten und Betonüberdeckungen kann Korrosion dauerhaft verhindert werden.

Diese chloridhaltigen Tausalze sind die Hauptschadensursache in den Parkhäusern, nicht nur in Balingen. Sie beschädigen nicht nur Stahlbetonbauteile, sondern auch die Entwässerungssysteme.

Parkhaus Innenstadt

Bei den betontechnologischen Untersuchungen des Bauwerks in der Wilhelmstr. 26 mit 6 Park Ebenen wurden im Jahr 2015 erhebliche Chloridanreicherungen in den tragenden Zwischendecken und in der Bodenplatte festgestellt. Bei Bohrkernentnahmen im Zuge von ersten Untersuchungen zur Ermittlung der notwendigen Sanierungskosten, kamen stark korrodierte Stahlarmerungen zum Vorschein. Der vorhandene bituminöse Fahrbahnbelag gilt nach den aktuellen einschlägigen Regelwerken nicht mehr als funktionierendes Abdichtungssystem. Auch aufgrund seines Alters und der zahlreichen Fehlstellen ist er kein Schutz mehr gegen das Eindringen von Chloriden in Form von Tausalzwasser in die Betonbauteile. Viele Anschlüsse an die Ablauftöpfe sind undicht. An den Stahlbetonbauteilen, die unter den undichten Ablauftöpfen liegen, sind Ausblühungen und Abplatzungen zu erkennen.

Bei den Untersuchungen an den Stützen wurde zudem an allen 19 Messstellen eine zum Teil erhebliche Chloridanreicherungen in der Betonrandzone der Stützensockel nachgewiesen. Von den 19 untersuchten Stützen besteht an 16 Sanierungsbedarf. Die Ergebnisse der zusätzlich durchgeführten Potentialfeldmessungen zeigen zudem, dass an ca. 50% der Stützen von aktiver Korrosion auszugehen ist. Aufgrund der Schäden an den Ablauftöpfen sind die Stützen darunter (unterste zwei Ebenen) auf der gesamten Höhe von starken Chlorid Eintragungen betroffen.

Sowohl bei den Zwischendecken als auch bei den Stützen ist die Karbonatisierung des Betons noch als unkritisch zu betrachten. Jedoch ist davon auszugehen, dass an der Deckenunterseite die Bewehrung bereits stellenweise in karbonatisiertem Beton liegt. Zukünftig können bei einem Fortschreiten der Karbonatisierung Schäden in Form von Betonabplatzungen nicht ausgeschlossen werden.

Sowohl aufgrund der Chloridbeprobungen als auch der Potentialfeldmessungen im Wandsockelbereich muss davon ausgegangen werden, dass praktisch an allen Längsaußenwänden (=Tiefpunkte der Parkflächenentwässerung) eine aktive Korrosion infolge zu starker Chloridanreicherung im Beton besteht. Hier sind Instandsetzungsmaßnahmen erforderlich.

Die Karbonatisierung des Betons hat die Bewehrung in den Wänden aktuell i.d.R. noch nicht erreicht. Um das Fortschreiten der Karbonatisierung zu verhindern, müssen alle Wände mit einem geeigneten Oberflächenschutzsystem versehen werden.

Im Zuge der Untersuchungen wurden auch die außenliegende Rampen- und Treppenanlage über der Hauptzufahrt (Wilhelmstraße) sowie die tragende Unterkonstruktion der Treppe näher untersucht. Die Rampe weist unter dem Asphalt keine Abdichtung auf. Die Chloridbeprobungen ergaben zwar nur leicht erhöhte Werte, dennoch sind hier sowohl Instandsetzungs- als auch Schutzmaßnahmen zum Herstellen einer fachgerechten und dauerhaften Konstruktion erforderlich.

Die Höhe der Chloridkonzentrationen in den tragenden Elementen der Außentreppe lässt vermuten, dass bereits Korrosion der Bewehrung möglich ist bzw. bereits eingesetzt hat. Insofern ist davon auszugehen, dass die tragende Konstruktion bereits in der Tragfähigkeit abgemindert ist und dieser Prozess weiter fortschreiten wird.

Die hohe Konzentration von Chloriden im Abwasser hat auch dem Entwässerungssystem stark zugesetzt. Bodenabläufe und Rinnen sind in allen Stockwerken stark korrodiert. In den unteren Geschossen sind die Rohrbögen der von oben kommenden Bodenabflüsse teilweise bereits durchbrochen. Bei einer Kamerabefahrung wurden teilweise starke Ablagerungen in den Röhren festgestellt.

Teile des Entwässerungssystems der Grünflächen auf dem Dach des Parkhauses sind im Bereich der Bodendurchführungen im EG und am Regenwassergrundleitungsanschluss im 1.UG stark korrodiert.

Es sind zudem Schäden an der Naturstein-Fassade und Undichtigkeiten im Randbereich des Flachdachs vorhanden. Die Undichtigkeiten haben bereits zu Schäden durch eindringendes Wasser geführt.

Um den Schädigungsgrad der Stahlbetonkonstruktionen des Parkhauses flächendeckend festzustellen, sind umfangreiche weitere Untersuchungen notwendig. Nach dem jetzigen Stand der Untersuchungen muss jedoch großflächig von einem mittleren, stellenweise von hohem Schädigungsgrad der Betonbauteile ausgegangen werden.

Der Kostenrahmen für die Sanierung des Parkhauses lag 2015 bei ca. 4,1 Mio. Da die Schäden ununterbrochen fortschreiten, ist von ständig wachsenden Sanierungskosten auszugehen.

Parkhaus Sparkasse

Das Gebäude in der Alte Hechinger Str. 10 wurde 1980 als zweigeschossiges Gebäude von der damaligen Kreissparkasse erbaut. Auf Kosten der Stadt Balingen wurde das Parkhaus 1984 um ein Geschoss erweitert. Gemäß Vereinbarung zwischen der Stadt Balingen und der Sparkasse Zollernalb ist die Stadt an der Instandsetzung/Unterhaltung des Gesamtobjekts finanziell, im Verhältnis 4:5 (Sparkasse Zollernalb: Stadt) beteiligt. Für die Instandsetzung und Instandhaltung ist die Bauabteilung der Sparkasse Zollernalb zuständig.

Bei diesem Bauwerk konnten in allen Bereichen Chloride bis zu den Bewehrungsstählen vor-

dringen. Die zulässigen Grenzwerte werden teilweise bis zu einer Betontiefe von mehr als 6 cm überschritten. Somit ist die in diesem Bereich liegende Bewehrung gefährdet. Es betrifft die Parkdecks, Rampen, Unterzüge und Stützenfüße.

Die Decke über UG (= Parkdeck EG) wurde als Plattenbalkendecke (sog. Pi- oder TT-Decke) aus Betonfertigteilen errichtet. Auf der Decke wurde ein Asphaltbelag mit einer Epoxidharzbeschichtung aufgebracht. Die Beschichtung weist altersbedingt zahllose Risse auf. Die Fugen zwischen den Betonteilen sind wasserdurchlässig. Feuchtespuren an den Plattenbalken und an den Unterzügen im UG, die als Auflager dienen, sind sichtbar. Bei der stichprobenartigen Untersuchung an den hochbelasteten Unterzügen wurden Hohlstellen, Abplatzungen und eine stark korrodierte Stahlarmierung festgestellt. Es muss davon ausgegangen werden, dass noch weitere Bereiche an den Unterzügen schadhaft sind. Hier besteht dringender Handlungsbedarf.

Die Stützen sind am Stützenfuß i.d.R. ausgewaschen und weisen Salzausblühungen, Rostspuren und Ausbrüche über der verrosteten Bewehrung auf.

Sämtliche Einläufe im EG sind nach den aktuellen Vorgaben zu klein. Die Abdeckroste sind verrostet. Ebenso die Ablaufrohre im Bereich der Durchdringung zum UG. Die Dichtungsschlüsse der Abläufe im EG sind an der Decke über UG unterläufig und durchlässig. Dies bedingt Feuchteschäden, Ausblühungen und Rostspuren an den Betonbauteilen sowie Chlorideintrag in die tragende Konstruktion. Die nicht tragende Bodenplatte im UG ist stark geschädigt.

Die Unterseite der Betontreppe auf der Südseite ist feucht, weist Sinter – und Rostspuren sowie Ausbrüche auf. Die Wendeltreppe auf der Nordseite ist an der Betonstütze und der Betonstufenunterseite stark feucht, es zeigen sich ebenfalls Sinter – und Rostspuren, außerdem Ausbrüche bis 2 cm Tiefe über verrostetem Bewehrungsstahl.

Die Kostenprognose für eine Gesamtanierung liegt bei ca. 1,5 Millionen. Aufgrund der hohen Sanierungskosten haben die Verantwortlichen der Sparkasse Zollernalb und die Verwaltung der Stadt Balingen alle Planungen zur Sanierung vorläufig gestoppt. Über die Zukunft des Parkhauses wird in nächster Zeit entschieden werden müssen.

Parkhaus Arbeitsagentur

Die zweigeschossige Tiefgarage in der Stingstraße 17 wird momentan federführend von der Agentur für Arbeit saniert. Die Sanierung war notwendig weil an den Betonbauteilen aufgrund von Tausalzeintrag starke Überschreitungen der zulässigen Chloridgrenzwerte an bereits zuvor identifizierten Rissen festgestellt wurden. Die an der Deckenober- und -unterseite hergestellten Probeöffnungen zeigten, dass der Chlorideintrag bereits an mehreren Prüfstellen zu Lochfraß an der Bewehrung geführt hat. Im Zuge von weiteren Untersuchungen wurde weiterhin festgestellt, dass neben den Decken insbesondere die Wände und Stützen starke Schädigungen aufweisen und sanierungsbedürftig sind. Außerdem ist das Entwässerungssystem durch Rostfraß geschädigt und in Teilen abgängig.

Die Sanierung der Tiefgarage kostet ca. 1,9 Millionen. Davon entfallen auf die Stadt Balingen ca. 1,06 Millionen. Die Maßnahme ist im Sommer 2018 abgeschlossen.

Frieder Theurer