

Stahlbewehrung in Beton

Parkhäuser unter Druck

Kathodischer Korrosionsschutz ist ein häufig unterschätztes Thema. Wenn Stahlbeton rechtzeitig geschützt wird, können gravierende Folgeschäden vermieden werden.

Wegen des zunehmenden Grades der Motorisierung wurden in den größeren und kleineren Städten Europas und Nordamerikas viele Parkhäuser errichtet. Diese wurden gemeinhin als preiswerte und als einfache Bauten konzipiert und gemäß den Standards und Richtlinien für Stahlbetonbauten ausgeführt.

Die tragenden Bauteile von Parkhäusern gehören zu den am stärksten durch chemische und physikalische Belastungen beanspruchten Bauteile im Bauwesen. Es besteht eine erhebliche Belastung von Witterungseinflüssen wie Temperaturunterschiede, Anfall großer Wassermengen, die in Wintermonaten

durch Schneematsch der Fahrzeuge zusätzlich chloridbelastet sind. Bei nicht direkt bewitterten Parkhausdecken werden die Chloride auch während der Sommermonate nicht durch natürlichen Regen ausgespült.

Der Einfluss der Aggressivität der Umgebung auf den Stahlbeton und der Korrosionsfortschritte wurde zum Zeitpunkt der Errichtung von Parkhäusern und Tiefgaragen nicht ausreichend abgeschätzt. Die meisten Schäden entstanden durch Mängel bei der konstruktiven Durchbildung der Fugen, an Stößen oder Durchdringungen von Rohrleitungen, an Zwängungen bei Fertigbauteilen, Brandschutz-

klappen, mangelhafter Entwässerungssysteme, Abdichtung und insbesondere von mangelhafter Ausführung dieser Arbeiten. Solche Fehler führen zu erleichtertem Eintritt der Chloride infolge der Bewehrungskorrosion, die häufig erst durch sekundäre Schadensereignisse wie Abplatzen von Betonteilen erkannt werden.

Dies führt einerseits zu wiederholten Sanierungen von durch Bewehrungskorrosion geschädigtem Beton bis zum vollständigen Einsturz, wo mangelhafte Wartung zu strukturellen Schäden führte (siehe Abb. 1).

Bewehrungskorrosion

Wenn einmal die Chloride aus Tausalzen an der Bewehrungsoberfläche in ausreichender Konzentration vorliegen, um Bewehrungskorrosion auszulösen, führt herkömmliches, händisches und lokales Instandsetzen zu einer Verschiebung des Problems von einer Stelle des Bauwerks zu einer anderen:

Diese Art der Instandsetzung führt oft zur Bildung von galvanischen Elementen entlang der Bewehrung, wodurch die Korrosionsrate im Übergangsbereich von bestehendem zu neuem Beton verstärkt wird.

Die Korrosionsprodukte nehmen ein größeres Volumen als der korrodierte Stahl ein und verursachen Reißen und Abplatzen von Betonteilen und hinterlassen eine geschädigte Oberfläche mit dem Risiko der strukturellen Schwächung und des Zusammenbruchs in letzter Konsequenz (Abb. 1).

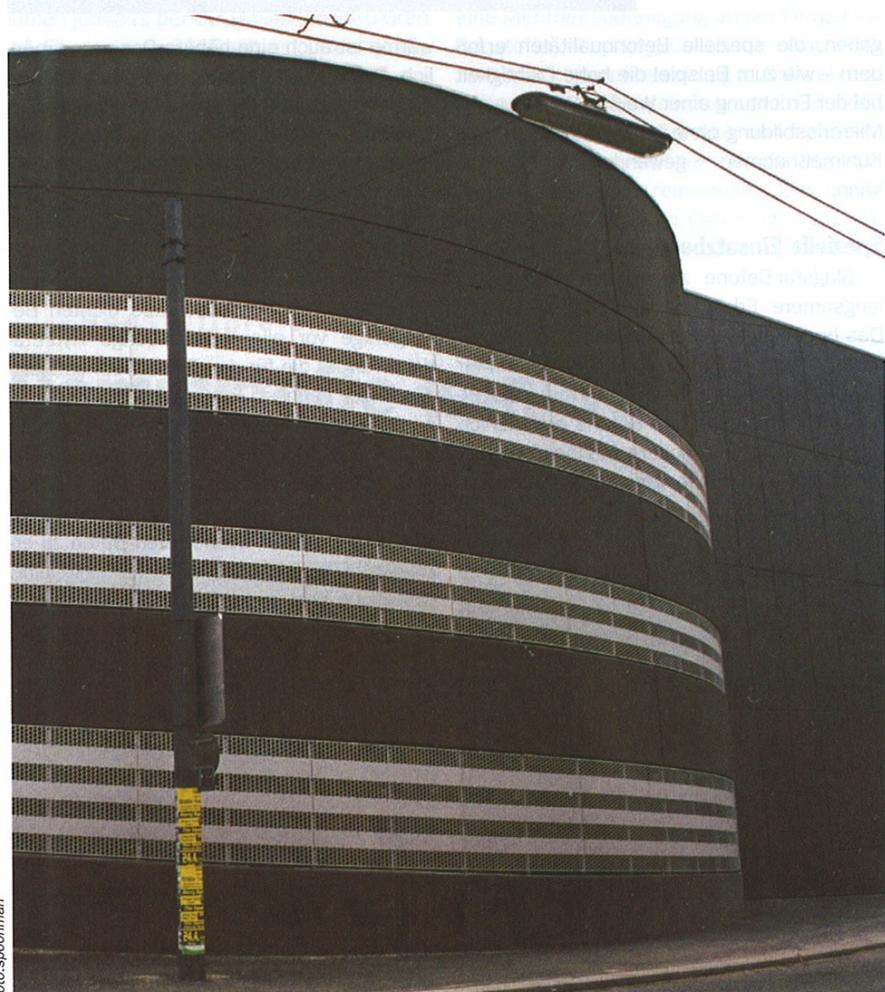
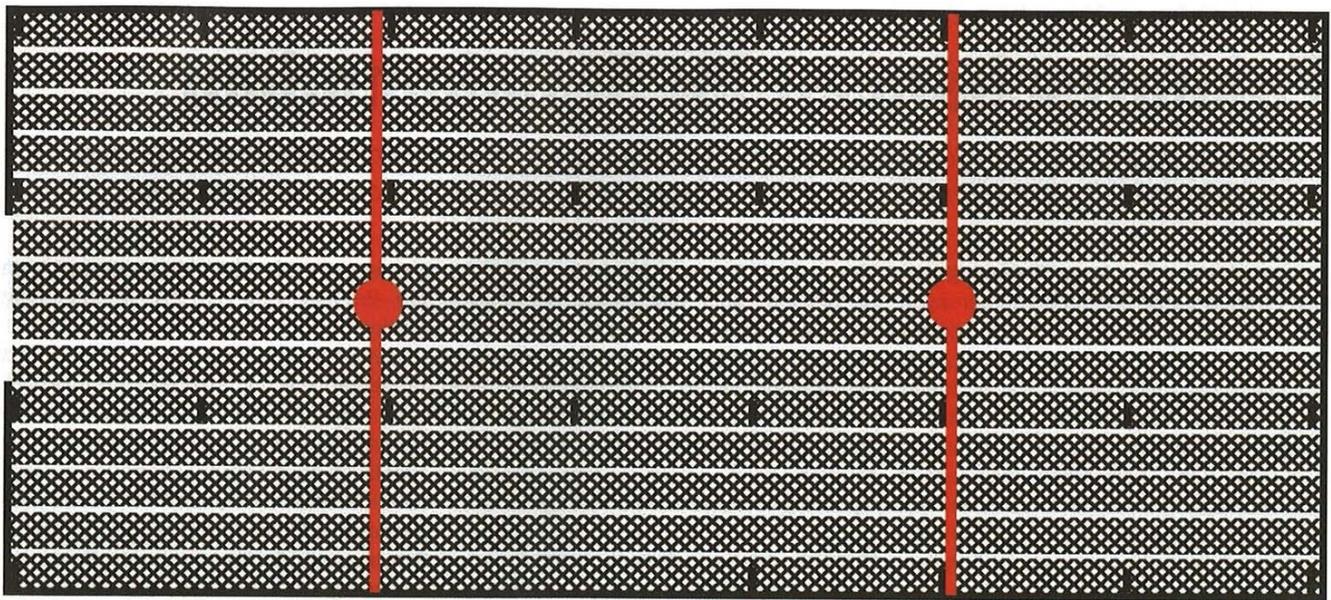


foto:spoonman

Erst bei neuen Parkhäusern und Tiefgaragen wird die Aggressivität der Umgebung auf Stahlbeton ausreichend abgeschätzt. Im Bild: Hochleistungs-Parkdeck Liesinger Platz, Wien.



Abb. 1 – MONY Parkgarage in Syracuse, New York, Einsturz wegen Bewehrungskorrosion.



Primäranoden



Kontaktierungspunkte



Titannetz (Anode)

Abb. 2.: Prinzipskizze für ein Anodenlayout

Durch Anwendungen von Oberflächenschutzsystemen mit Lebensdauern zwischen 7 und 15 Jahren ist bei Erneuerungen oder Sanierungen oft nur der komplette Aufbau mit hohem Betonabtrag bis unter die Bewehrungslage zielführend.

Vorteile nützen

Eine Alternative zu wiederholten lokalen und tief reichenden Ausbesserungen bietet der Kathodische Korrosionsschutz (KKS) an der Bewehrung. KKS hat eine Reihe von Vorteilen gegenüber anderer Arten von Instandsetzungen:

1. Kontrolle der Korrosionsgeschwindigkeit in den geschützten Bereichen, solange der angelegte Schutzstrom ausreichend ist;
2. ein Überwachungssystem demonstriert den Wirkungsgrad;



Abb. 3.: Verschweißen der Primäranoden mit dem Titannetz

3. Standardisiert durch die Europäische Norm EN 12696;
4. Begrenzung des Betonabtrags, dadurch auch von Abstützmaßnahmen sowie erhöhtem Verlust von Erträgen (weniger zeitaufwändige Instandsetzung, einmalige Durchführung);
5. Funktionstüchtigkeit unabhängig vom Chloridgehalt des Betons.

Aus diesen Gründen ist KKS eine häufig angewandte Methode an Parkhäusern in Nordamerika und Nordeuropa als Teil von Instandsetzungsmaßnahmen von durch Tausalze geschädigten Bauwerken.

Eine Möglichkeit der Art der Ausführung besteht in der Einbettung eines elektrochemisch sehr widerstandsfähigen Metallnetzes (üblicherweise mit Edelmetalloxiden beschichtetes Titannetz) in geeigneten Mörtel – oft ein Fließmörtel



Abb. 4.: Beispiel für das Anbringen von Titannetzanoden

auf der Betonoberfläche. Dieses Netz wird mit Metallbändern (Primäranoden) verschweißt, an welche der positive Pol (Anode) der Gleichstromversorgung angeschlossen wird. Der negative Pol (Kathode) der Stromversorgung wird an die Bewehrung angeschlossen. Bei Einschalten der Stromversorgung beginnt ein Strom von Ionen zwischen Kathode (Bewehrung) und Anode (Titannetz) zu fließen, welcher eine chemische Reaktion an der Bewehrung einleitet, die dem Korrosionsvorgang entgegengesetzt ist. Man sagt, die Bewehrung ist kathodisch geschützt.

Eine Prinzipskizze des Anodenlayouts ist in Abb. 2 zu sehen. In Abb. 3 ist zu sehen, wie die Primäranoden mit den Titannetzen (auch Sekundäranode genannt) verschweißt werden und der Verwendung von Titannetz aus der Praxis.

Der konstruktive Aufbau der Parkhäuser ist gekennzeichnet durch die Überbrückung von großen Spannweiten, durch große zusammenhängende Deckenflächen, erleichtert die Anwendung einer kosteneffektiven Ausführung mit dem Kathodischen Korrosionsschutz.

Franz Pruckner
V&C Kathodischer
Korrosionsschutz Ges.m.b.H

Hauptstraße 147a/A-05
 A-3031 Pressbaum
 Tel.: +43-2233 577 71-60
 Fax: +43-2233 577 71-15
 Mobil: +43-676 84 15 00 60
 E-Mail: franz.pruckner@vc-austria.com
 www.vc-austria.com