

# VERLÄNGERUNG DER NUTZUNGSDAUER DURCH KORROSION GEFÄHRDETER ODER GESCHÄDIGTER STAHLBETONBAUWERKE



## Sanierung von Dachterrassenpools Wien Penzing, Rosentalgasse/Steinböckengasse

Zustandserfassung: Mai – Juni 2008

Projektrealisierung: August 2009 – September 2010

**CAS**

COMPOSITE - ANODE - SYSTEMS GMBH

# ZUSTANDSERFASSUNG

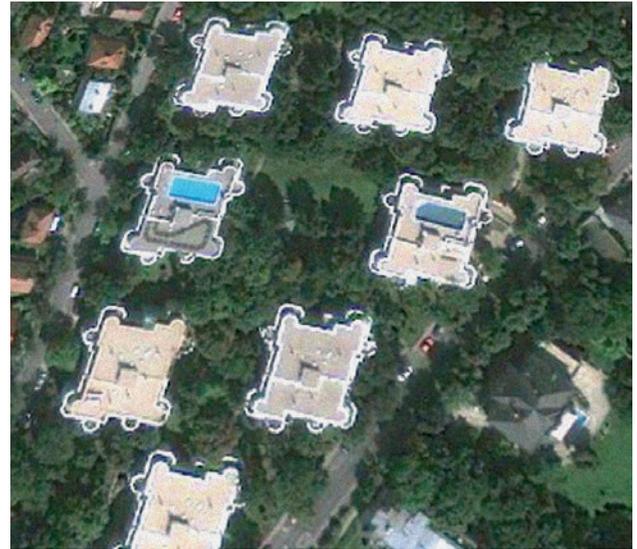
Die Appartementüberbauung in Wien Penzing, entworfen und geplant von Harry Glück, wurde 1974 realisiert. Sie umfasst 178 Wohneinheiten und 2 Dachschwimmbäder.

Die Dachschwimmbäder wurden in Betonwannen mit einem Inhalt von ca. 150 m<sup>3</sup> Wasser, abgedichtet mit Polyester, ausgeführt. Die Polyesterabdichtung wurde bereits Ende der 70er Jahre undicht. Während ca. 35 Jahren sickerte Poolwasser durch die Seitenwände der Betonwand.

Die Korrosionsgefährdung der Stahlbewehrung wurde mittels Potentialfeldmessungen, Bestimmung der Karbonatisierungstiefe und des Chloridgehalts der Betonüberdeckung ermittelt.

Die Untersuchungen ergaben, dass in größeren Bereichen der Poolwände erhebliche Stahlkorrosion stattfindet. Die Korrosion an der Stahlbewehrung ist auf eine Kontamination der Poolwände mit Chlorid (0,2 – 0,8 M%/Zementgewicht) und eine Karbonatisierung der Betonüberdeckung bis in eine Tiefe von 20 – 24 mm zurückzuführen. Wobei zu berücksichtigen ist, dass gelöstes Chlor und Hypochlorit aus dem Poolwasser sehr viel korrosiver wirkt als Chlorid. Ca. 30 – 50% der Außenbewehrung liegen im karbonatisierten und im mit Chlorid kontaminierten Bereich der Betonüberdeckung.

Die Außenbewehrung ist für die Aufnahme des Wasserdruckes aus dem gefüllten Pool statisch relevant und muss daher vor Korrosion geschützt werden. Gemäß ON B4706, Kapitel 7.6.6. und gemäß der Richtlinie des ÖVBB für die Erhaltung und Instandsetzung von Bauten aus Beton und Stahlbeton, Ausgabe März 2007, Kapitel 5.2.2.



Lagefoto der Dachterrassen

müssen in karbonatisiertem Beton bei Chloridgehalten von  $\geq 0,2$  M%/ZG dieselben Sanierungsmassnahmen getroffen werden wie bei einem Chloridgehalt von  $\geq 1,0$  M%/ZG in nichtkarbonatisiertem Beton: Bei Auftreten von Korrosionsschäden sind die betroffenen Bereiche instand zu setzen. Es wird eine Instandsetzung mittels KKS mit einem Verbundanodensystem empfohlen.



Poolwand Süd und Ost



Poolwand Nord

# SANIERUNG

Die Sanierung der Dachterrassenschwimmbäder wurde im Frühjahr 2009 (Rosentalgasse) und im Frühjahr 2010 (Steinböckengasse) in Angriff genommen und jeweils binnen Jahresfrist fertiggestellt.



Der Korrosionsschutz der Stahlbetonbauteile – Poolwände, Poolboden und korrosionsgefährdete Deckenbereiche wurden mittels kathodischem Korrosionsschutz (KKS) gewährleistet. Das Korrosionsschutzsystem basiert auf einem elektrisch leitfähigen Anstrich – der **CAS-T+** Verbundanode – der auf die mittels Sandstrahlen vorbehandelte Betonoberfläche aufgetragen wird.

Die Installation des Korrosionsschutzsystems beinhaltet folgende Arbeitsschritte:

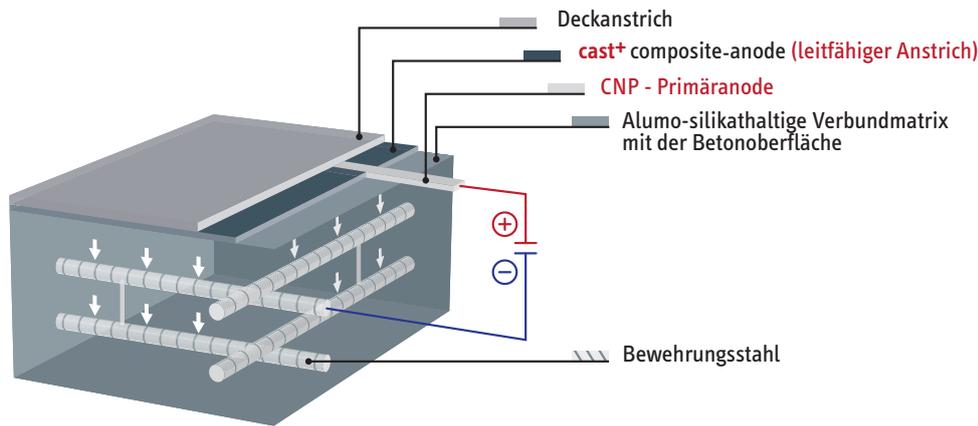
- » Vorbereitung der Betonoberflächen mittels Sandstrahlens
- » Herstellen von elektrischen Bewehrungsanschlüssen
- » Installation von Kontrollsensoren, mittels derer die Wirksamkeit des KKS überprüft wird (Ag/AgCl Referenzelektrode, Makrozellensensor)
- » Auftragen der ersten Lage der **CAS-T+** Verbundanode (ca. 500 g/m<sup>2</sup>)
- » Installation des Stromverteilers auf der **CAS-T+** Verbundanode – CNP – Primäranodendraht,
- » Überdecken der CNP Primäranode mittels Glasfasernetzband
- » Auftragen einer zweiten Lage **CAS-T+** Verbundanode und Einbetten der CNP Primäranode darin
- » Auftragen des Deckanstriches
- » Elektroinstallation (Verkabelung, Verlegung von Kabelrohren, Kleinverteiler)
- » Installation der Regelungselektronik und der Datanaufzeichnung



**CAS**

COMPOSITE - ANODE - SYSTEMS GMBH

## Das cast+ Verbundanodensystem

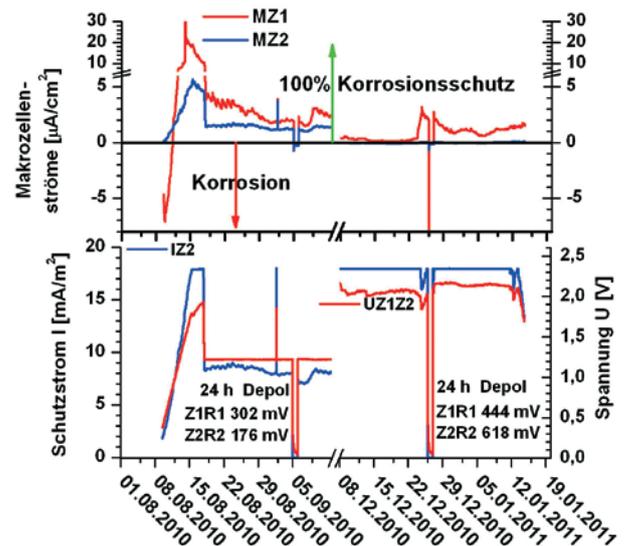


Die Funktionsweise des Korrosionsschutzes mittels KKS beruht auf der Eliminierung der physikalischen Ursachen der Korrosion der Stahlbewehrung und ist ausführlich in der ON EN 12696 (März 2000) sowie in der Richtlinie des ÖVBB „Kathodischer Korrosionsschutz von Stahlbetonbauteilen“ (Dezember 2003).

Für den Korrosionsschutz der Stahlbetonbauteile der Dachterrassenpools wurde eine bewährte Technologie der CAS, das **CAST+** Verbundanodensystem eingesetzt. Das **CAST+** Verbundanodensystem beruht auf der patentrechtlich geschützten **CAST+** Verbundanode, die mit dem Betonuntergrund eine mikrokapillare Verbundmatrix bildet. Zwischen der **CAST+** Verbundanode und der Stahlbewehrung wird eine elektrische Spannung angelegt. Eine Spannung von 1,8 - 3,0 Volt und ein Schutzstrom von 1 - 5 mA/m<sup>2</sup> sind üblicherweise ausreichend um die Stahlbewehrung vollständig und dauerhaft vor Korrosion zu schützen. Für den Korrosionsschutz der Stahlbewehrung in stark durchfeuchtetem und/oder chloridhaltigem Beton können Schutzströme bis 20 mA/m<sup>2</sup> erforderlich sein.

Die Wirksamkeit des KKS wird nach ON EN 12696 durch sogenannte Ausschaltmessungen überprüft – dazu muss die KKS Anlage für 24 Stunden ausgeschaltet und die erzielten Messwerte manuell ausgewertet werden.

CAS hat eine patentrechtlich geschützte Technologie entwickelt, die einen vollautomatischen Betrieb von KKS Systemen erlaubt: Über in die Betonüberdeckung eingesetzte Korrosionsstromsensoren (Makrozellensensoren) wird die Schutzwirkung des KKS direkt gemessen und derart geregelt, dass ein vollständiger Korrosionsschutz gewährleistet ist. Die automatische Regelung und on-line Messung der Wirksam-



Überprüfung der Wirksamkeit des KKS mittels Makrozellenstrommessungen und mittels 24 h Depolarisationsmessungen nach ON EN 12696



keit des KKS erlaubt eine einfache und wirksame Darstellung der Wirksamkeit des KKS über Leuchtdioden:  
 ○ sehr gut    ○ ausreichend    ○ ungenügend