

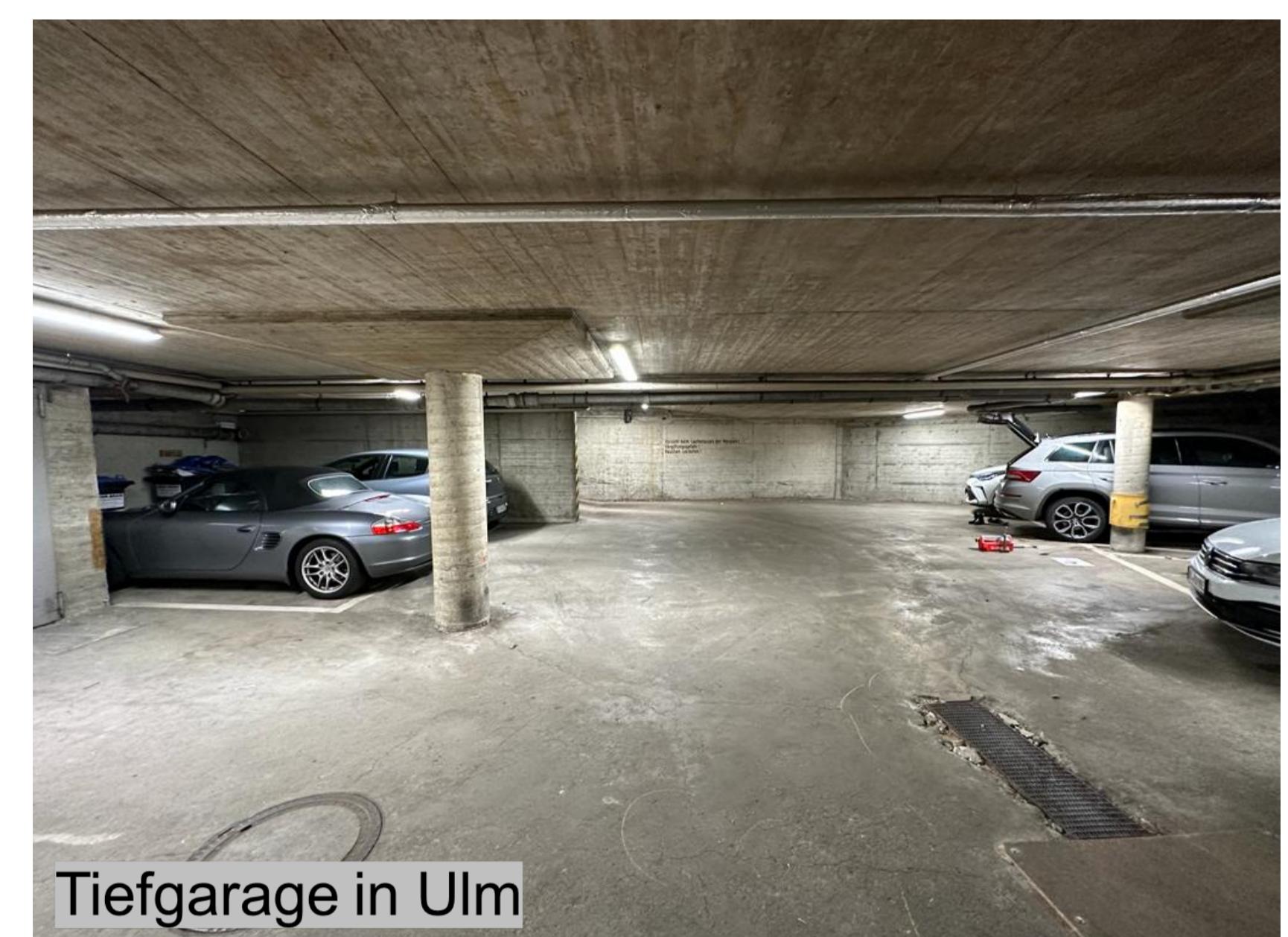
Bauwerksuntersuchung bei chloridinduzierter Korrosion und Einsatz von galvanischen Anoden in Parkhäusern und Tiefgaragen

A. HASENSTAB¹, K. ZORZI², A. WALTHER³

¹ Ingenieurbüro Dr. Hasenstab GmbH, Augsburg ² Instandsetzungsplanungsgesellschaft GmbH; (IPG), Landshut ³ BauConsulting GmbH, Brandenburg

Die meisten Schäden an Stahl und Bewehrung in Beton bei Park- und Tiefgaragen werden durch Streusalz (NaCl) verursacht, welches im Schneematsch in den Radkästen der Autos in die Bauwerke gelangt. Chloridinduzierte Korrosion stellt im Ingenieurbau seit Decaden ein großes Problem dar. Die Sanierung ist mit hohen Kosten und teilweise starken Eingriff in das Bauwerk verbunden.

Parkhäuser und Tiefgaragen



Bauwerksuntersuchung:

Struktur des Betons

Rückprallhammer

oberflächennahe
Betondruckfestigkeit



Ultraschallecho Verfahren

Detektion von Rissen,
Hohlräumen, Kiesnestern,
Fäulnis, Frostschäden,
Bauteildicken, Ablösungen



Bohrkernentnahme

genaue Strukturuntersuchung, Druckfestigkeit

Lage der Bewehrung

Bewehrungsortung

Lage, Tiefe und Durchmesser
(nach Kallebriersondage)
bis etwa 7cm Tiefe



Radar

Detektion von metall.
Bauteilen, Bewehrung,
Spanngliedern,
Strukturänderungen,
Hohlräumen, Bauteildicken
Fundamenten



detaillierte Verfahrensbeschreibung: www.zfp-hasenstab.de

Schäden/ Chloride an Bewehrung

Potentialfeldmethode

Lokalisierung von aktiver
Korrosion der Bewehrung,
meist flächige Messung



Bohrmehlproben

Entnahme von Bohrmehl
in mehreren Tiefenstufen
zur Bestimmung des
Chloridgehaltes im Beton



Sondagen

Zustand der Bewehrung

Lösung für das Bauwerk

-> chloridbelasteten Beton belassen

-> Kathodischen Korosions Schutz (KKS) (elektrochemischer Schutz des Stahls)

„aktiver“ KKS mit Schutzstrom und Stromversorgung

„passiver“ KKS mit eingebauten galvanischen Anoden (hier)

galvanische Opferanode mit aktiviertem Zinkkern und elektrischer Verbindung zur Bewehrung verhindert Rosten der Bewehrung trotz vorhandener Chloride

-> Berechnung der Anzahl der Opferanoden je nach Chloridgehalt und Bewehrungsgrad der Betonkonstruktion (Bemessen üblicherweise auf mindestens 30 Jahre (Anwendung Faradaysche Gesetz)) durch Prof. Dr. Walther



Vorteile: keine Betonentfernung -> kein Lärm, einsparen von Ressourcen, kurze Sperrzeit, geringer Mietausfall
kein Eingriff in die Statik – keine Prüfstatik erforderlich

Nachteil: Chloride noch im Beton

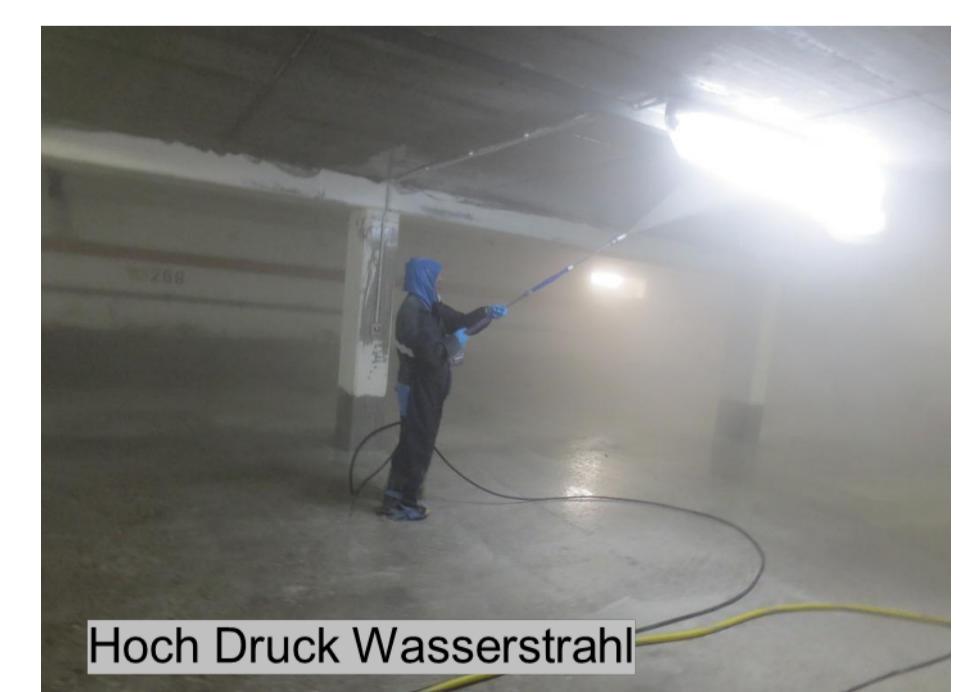


Beton mit Chloridgehalt über 0,5M% bezogen auf den Zementgehalt entfernen

Vorteile: danach neuer Beton ohne Chloride

Nachteile: Betonentfernung -> teils viel Lärm, viel Schutt, Lange Sperrzeiten (Ärger durch Besitzer, Mietausfall)
Eingriff in die Statik – Prüfstatik erforderlich
Notabstützung mit zusätzlicher Statik erforderlich
-> teils lange Verzögerungen

Rückbau von Beton durch Stemmen
(links) und HDW (Hoch-Druck-Wasserstrahl (rechts))



Zusammenfassung:

gezielte Bauwerksuntersuchung

-> „gesunde“ Struktur und Schäden klar darstellbar

-> erarbeiten individueller Lösung für das Bauwerk und den Nutzer

-> Lösung kann „Beton entfernen“ aber auch „Beton belassen“ mit zusätzlichen Opferanoden sein – oder aus einer Kombination derselben

