

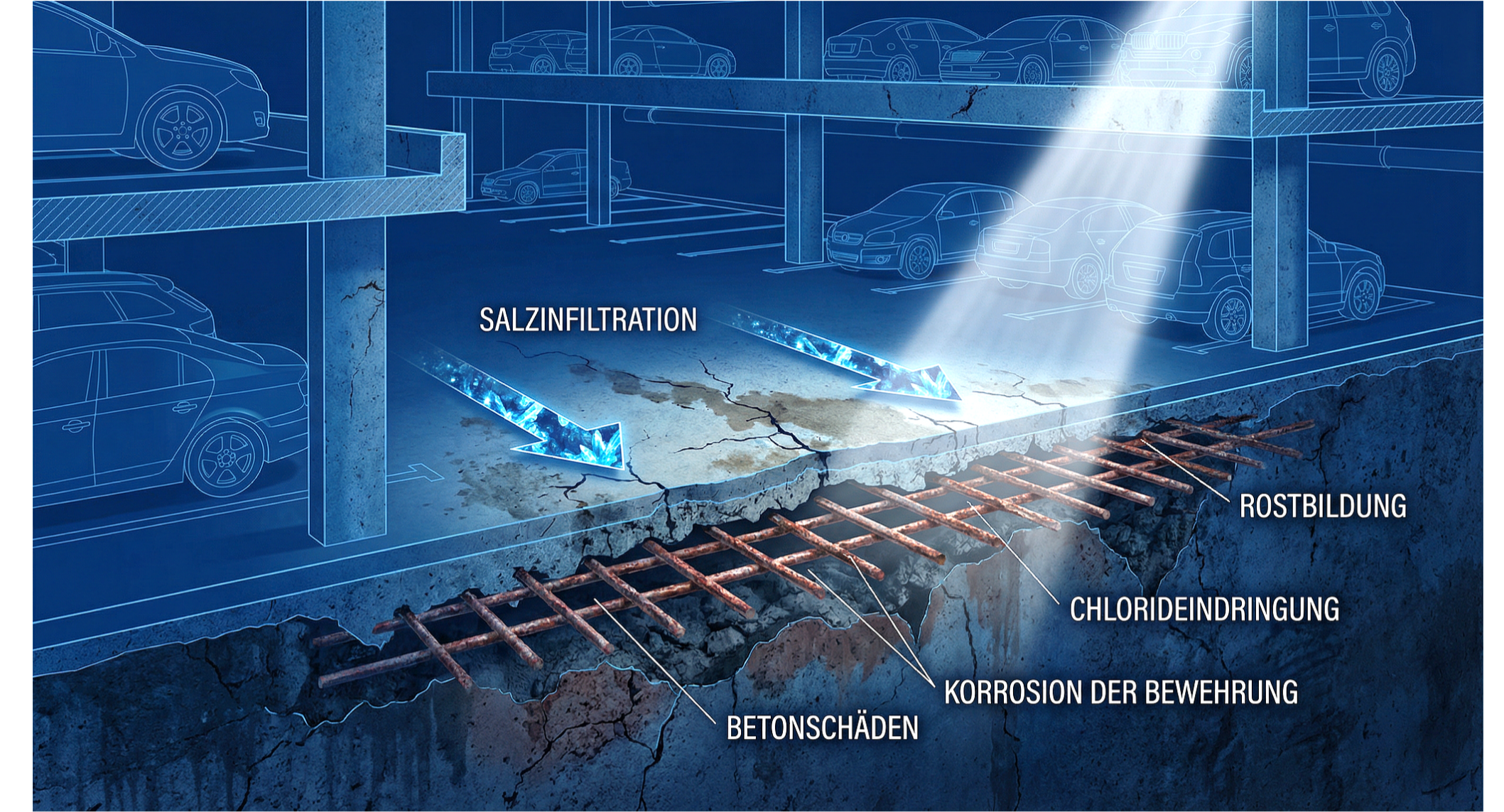
Lösungen für chloridbelasteten Stahlbeton bei Tiefgaragen, innovative Prüfungen und Instandsetzungen

A. HASENSTAB¹, K. ZORZI², A. WALTHER³

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

Wenn über Fahrzeuge im Winter Streusalz in die Tiefgarage oder ins Parkhaus gelangen können diese in den Beton eindringen. Diese Salze (Chloride) können die eingebaute Stahlbewehrung angreifen korrosive Schäden verursachen. Mit zerstörungsfreien Prüfverfahren lässt sich jedoch feststellen, ob es Schädigungen gibt oder ob sich die Bewehrung im kritischen Zustand befindet. Zum Schutz des Stahls kann ein sogenannter kathodischer Korrosionsschutz eingesetzt werden. Dabei verhindern zum Beispiel eingebaute galvanische Anoden, dass der Bewehrungsstahl weiter rostet, selbst wenn weiterhin Chloride im Beton vorhanden sind.

1. Ausgangslage



2. Untersuchung am Bauwerk:

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

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



Verfahrensbeschreibung: www.zfp-hasenstab.de

Struktur des Betons

Rückprallhammer

oberflächennahe Betondruckfestigkeit



Ultraschallecho Verfahren

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



Bohrkernentnahme

genaue Strukturuntersuchung, Druckfestigkeit

3. Lösung für das Bauwerk

A) Bauwerksbeton mit Chloridgehalt > 1,5M% (bez. auf Zementgehalt) entfernen

Vorteile: Entfernung der Chloride aus dem Bauwerk

Nachteile:

Lärmbelästigung, viel Schutt, lange Sperrzeiten der Parkfläche (großer Mietausfall)
Eingriff in die Statik des Bauwerks – teilweise Notabstützung mit zusätzlicher Statik erforderlich.
Große Zeiterfordernis.



B) chloridbelasteten Beton belassen (Chloridgehalt ≤ 1,5M%)

Durch Kathodischen Korrosionschutz (KKS) elektrochemischer Schutz des Stahls durch Fremdstrom oder galvanische Anoden

Galvanische Anoden mit aktiviertem Zinkkern verhindert Rosten der Bewehrung trotz vorhandener <Chloride

Vorgehen:

1. Bauwerk auf Chloride und Bewehrungsgehalt untersuchen (IPG, Dr. Hasenstab)
2. Berechnung der Anzahl der Anoden bei 30 Jahren Nutzungsdauer (Prof. Dr. Walther)
3. Überwachung Einbau sowie Monitoring (Dr. Hasenstab)



Vorteile: keine Betonentfernung -> kein Lärm, einsparen von Ressourcen, kurze Sperrzeit, geringer Mietausfall
kein Eingriff in die Statik – keine Prüfstatik erforderlich, Monitoring am Bauwerk
Nachteil: Wartungskosten des Monitoringsystems

4. Zusammenfassung:

gezielte Bauwerksuntersuchung

-> „gesunde“ Struktur und Schäden klar diagnostizierbar

-> erarbeiten individueller Lösung für das Bauwerk und den Nutzer

-> Nachhaltige Sanierung mit geringem Eingriff durch Einsatz von passiven KKS

