

Kennen Sie die versteckten Kosten in Ihrer Tiefgarage?

Werterhalt im STWE Hartbeton wird in Tiefgaragen oft als Nutz- oder Schutzschicht eingesetzt. Diese Wahl kann jedoch zu unerwarteten und kostenintensiven Instandsetzungen führen.

Micha Noser

Leiter Asset Controlling, QualiCasa AG

Risse in Beton oder Hartbetonbelägen sind in Tiefgaragen häufig anzutreffen. Beton gilt als «gerissene Bauweise», da konstruktiv eingesetzter Beton in den Zugzonen reissen muss, damit die Bewehrung (im Volksmund Armierungseisen) im Beton ihre Aufgaben erfüllen kann. In Hartbetonbelägen ist die Rissbildung vor allem auf den hohen Zementanteil zurückzuführen, der den Beton härter und spröder macht. Ein weiterer Grund für Risse kann ein mangelhafter Verbund mit der darunterliegenden Schicht, dem Konstruktionsbeton, sein. Um Hartbetonbeläge sauber einzubringen und den Verbund mit dem Konstruktionsbeton zu erreichen, sind bestimmte Dinge zu beachten, wie die Wahl des geeigneten Hartbetons, die Untergrundvorbereitung, äussere Gegebenheiten und die Nachbehandlung (gemäss SIA-Norm 252). Planungsfehler oder unsauberes Arbeiten führen oft zu Rissen im Hartbetonbelag. Diese Risse beeinträchtigen die Schutzwirkung des Belags, wodurch Wasser und Chloride (Verbindung des chemischen Elementes Chlor mit Metallen oder Nichtmetallen) in die Konstruktion eindringen können.

Eindringen von Chloriden in Beton

Chloride, meist in Form von Tausalzen, die im Winter in die Garage gelangen, lagern sich auf der Hartbetonoberfläche ab. Bei Kontakt mit Wasser lösen sie sich und dringen über Risse oder mangelhafte Fugen in das Innere der Konstruktion ein. Der gerissene Hartbeton schützt den Konstruktionsbeton nicht mehr vor eindringenden Chloriden und wirkt als eine Art «Chloridschwamm». Chloride sind für unbewehrten Beton harmlos, können aber bei bewehrtem Beton die Passivierung (natürlicher Korrosionsschutz) der Bewehrung aufheben, was zu Lochfrasskorrosion führt. Diese Korrosion schwächt den Stahlquerschnitt lokal, was bei mehrfachen Fällen zum Tragsicherheitsproblem werden kann. Chloride wandern auch ohne weitere Feuchtigkeitseinwirkung weiter ins Innere des Betons. Um das Eindringen von Chloriden zu verhindern, kann z. B. eine vollflächige Abdichtung mit Epoxidharz aufgetragen werden. Bei einer Abdichtung mit Epoxy-Beschichtung müssen die Rissbreiten gemäss SIA-Norm 262 im Untergrund auf 0,2mm begrenzt sein, was ältere Bauten oft nicht erfüllen. Wird eine nachträgliche, vollflächige Abdichtung gewählt, muss im Vorfeld eine Analyse der Chloridsättigung vorgenommen werden, um die Sinnhaftigkeit einer Rissanierung zu beurteilen. Bei der Sanierung werden Risse mit mehr als 0,2mm Breite mittels Injektionsverfahren verschlossen. So entsteht eine geeignete Oberfläche, um die flächige Abdichtung zu applizieren. Eine nachträgliche Abdichtung hilft jedoch nicht, wenn der Beton bereits hohe Chloridanteile enthält.

Auch Gussasphalt anstelle von Hartbeton ist keine vollwertige Alternative. Es kann zwar davon ausgegangen werden, dass Gussasphalt in der ungerissenen Fläche abdichtend wirkt und somit keine Chloride in den Konstruktionsbeton gelangen. Die Gefahr des Unterlaufens bei mangelndem Verbund und bei den Anschlüssen (Ecken, Wand, Stützen) besteht aber auch bei diesem System.

Betoncarbonatisierung

Neben Chlorideinwirkung ist die Betoncarbonatisierung ein weiterer wichtiger Faktor für die Dauerhaftigkeit von Stahlbeton in Tiefgaragen. Dabei handelt es sich um eine chemische Reaktion zwischen Kohlen-



Chlorideinwirkung und Betoncarbonatisierung sind von aussen nicht sichtbar. Anzeichen können Risse, die grösser als 0,2mm sind, Betonabplatzungen oder austretendes Rostwasser sein. Erst eine genaue Analyse gibt Auskunft.

BILD VIENNAPRO – STOCK.ADOBE.COM

dioxid (CO₂) aus der Luft und dem im Beton enthaltenen Calciumhydroxid, die den pH-Wert des Betons senkt und so die natürliche Schutzfunktion der Bewehrung gefährdet. Sinkt der pH-Wert unter einen kritischen Wert, kann die Bewehrung korrodieren, besonders bei vorhandener Feuchtigkeit. Dieser Prozess schreitet mit der Zeit voran und kann bei älteren Bauwerken, die schon lange CO₂ ausgesetzt waren, problematisch sein. Im Gegensatz zur Chloridkorrosion, die als Lochfrass auftritt, ist die Korrosion bei Betoncarbonatisierung flächig und betrifft alle Betonbauteile wie Wände oder Decken.

Sowohl Chlorideintritt als auch Betoncarbonatisierung können gleichzeitig auftreten, ohne einen direkten Einfluss aufeinander zu haben. Die pH-Wert-Absenkung durch Carbonatisierung kann jedoch die Lochfrasskorrosion durch Chloride beschleunigen.

Hohe Sanierungskosten können Erneuerungsfonds belasten

Wenn die Rissbreitenbegrenzung des Konstruktionsbetons im Rahmen der Projektierung nicht berücksichtigt wurde, entstehen in der Regel hohe Sanierungskosten. Besonders bei Bestandsbauten im Stockwerk- oder Miteigentum, wo die Verjährungsfrist bereits abgelaufen ist, können solche Kosten das Budget eines Erneuerungsfonds erheblich belasten. Die Sanierungskosten für die Tiefgarage eines Mehrfamilienhauses können schnell über 200 000 Franken betragen.

Um hohe Sanierungskosten zu vermeiden, ist eine frühzeitige Überprüfung und Definition der Anforderungen an den Bodenaufbau und die Rissbreiten in der Nutzungsvereinbarung (ein Vertrag zwischen Bauherr und Planer, der die Bedingungen zur Nutzung eines Bauwerks regelt) wichtig, insbesondere für Objekte im Grundwasserbereich oder mehrstöckige Tiefgaragen. Chlorideinwirkung und Betoncarbonatisierung sind von aussen nicht sichtbar. Anzeichen können Risse, die grösser als 0,2mm sind, Betonabplatzungen oder austretendes Rostwasser sein. Zur genauen Analyse müssen Bohrmehl oder Bohrkern entnommen und untersucht werden.

Empfehlungen an die Eigentümergemeinschaften

Insbesondere bei älteren Tiefgaragenbauten kann davon ausgegangen werden, dass keine erhöhten Anforderungen an Rissbreiten im Konstruktionsbeton bestehen. Häufig werden die befahrenen Bodenplatten mit einer Deckschicht aus Hartbeton überzogen, die aber keine Abdichtung darstellt. Chlorideintritte – beispielsweise in Form von Tausalzen – können über Risse oder mangelhafte Fugen- und Bauteilanschlüsse ungehindert eindringen und die Passivierung an der Oberfläche der Bewehrung aufheben (passiver Korrosionsschutz). Dies kann in der Folge zu Lochfrasskorrosion führen. Zudem kann die Betoncarbonatisierung mit der Zeit bei jedem Betonbauteil, das mit CO₂ in Berührung kommt, auftreten und eine flächige Bewehrungskorrosion nach sich ziehen. Beide Fälle können zu hohen Sanierungskosten

Weitere Infos zum Werterhaltungsplan

hev-schweiz.ch/eigentum/baubereich/werterhaltungsplan



für Stockwerk- oder Miteigentümer führen. Es empfiehlt sich deshalb als Gemeinschaft, bei starken Rissbildungen frühzeitig den Zustand mittels Entnahme von Bohrmehl oder Bohrkernen überprüfen zu lassen und gegebenenfalls Gegenmassnahmen einzuleiten. Sinnvollerweise werden solche Abklärungen mit einer umfassenden strategischen Gebäudezustandsanalyse der gemeinschaftlichen Bauteile kombiniert, in welche die zu erwartenden Investitionen miteinfließen und – auch unter Berücksichtigung von Zahlungsplan-Sparvarianten – in einem allfälligen Erneuerungsfonds transparent aufgezeigt werden.

Quellen:

QualiCasa AG, Artikel Beton als Deck- oder Schutzbelag? – Ch. Dösch und A. Mierzwa (Ingenieurbüro Dr. Deuring + Oehninger in Winterthur) vom 11.04.2019
QualiCasa AG, Reto Schoch und Michael Strassmann, Projektleiter Asset Controlling.

Kontaktinformationen und Preise QC Werterhaltungsplan

hev-schweiz.ch – Suchbegriff «Werterhaltungsplan»

Preise: Für Ihre STWE-Gemeinschaft erhalten Sie die Dienstleistung QC Werterhaltungsplan ab Fr. 4650.– und QC Werterhaltungsplan light ab Fr. 2150.–.

HEV-Mitglieder profitieren von einem Rabatt bis zu 15 Prozent auf den Pauschalpreis. Der Rabattpreis wird je nach Anzahl HEV-Mitglieder, die der interessierten Stockwerkeigentümergeinschaft angehören, abgestuft.

Gerne erstellt QualiCasa für Ihre STWE-Gemeinschaft eine

detaillierte Offerte:

QualiCasa AG, Klosterstrasse 34, 8406 Winterthur, Herr Micha Noser, Tel. 052 320 90 69

QC Werterhaltungsplan

Das erhalten Sie:

- **Transparenz:** Wann welche Sanierungsmassnahmen anstehen und was diese kosten.
- **Kostenklarheit:** Welche Kosten in welchem Umfang mit den Geldern im Erneuerungsfonds gedeckt sind.
- **Werterhaltung Ihrer Liegenschaft:** Keine schleichende Entwertung durch Aufschieben wichtiger Sanierungen.
- **Einfachere Beschlussfassung an der Versammlung:** Keine Unklarheiten betreffend baulich notwendiger Massnahmen.
- **Finanzielle Sicherheit:** Ein ausreichend geäufneter Erneuerungsfonds ermöglicht Sanierung auch bei finanziellen Engpässen einzelner Stockwerkeigentümer.
- **Kein Flickwerk:** Sanierungen werden frühzeitig und umfassend geplant.

Infoabend Werterhalt von Liegenschaften im STWE

28.10.2024, 17.30 – ca. 19.00 Uhr, HEV Institut, Zürich
Weitere Infos und Anmeldung auf Seite 31 dieser Zeitung.

ANZEIGE

NeoVac

Jetzt mieten!
CHF 39

E-Mobility Go!

Das Mietmodell für Ladestationen

neovac.ch/e-mobility-go