

Merkblatt

Beurteilung von Rissen und Ablösungen in Hartbetonbelägen und Zementüberzügen

Einleitung

In diesem Merkblatt wird auf übliche Rissbildungen und Ablösungen, wie sie nicht selten in Hartbetonbelägen und Zementüberzügen nach Norm SIA 252 (2002) im Innen- und Aussenbereich entstehen können, eingegangen. Nachfolgend wird nur noch von Hartbetonbelägen gesprochen; Zementüberzüge sind ähnlich zu beurteilen.

Rissbildungen und Ablösungen in Hartbetonbelägen können entstehen, wenn Verformungen z.B. durch

- Schwindverkürzungen (Frühschwinden, chemisches Schwinden, Trocknungsschwinden usw.)
- Unterschiedliche Temperatur- oder Feuchtigkeitsgehalte im Querschnitt (Hydratationswärme, Quellen / Trocknungsschwinden)
- Wärmedehnung- und Kontraktion (z.B. Temperaturzyklen Tag / Nacht)
- Lasteinwirkungen

so behindert werden, dass Zugspannungen aufgebaut werden, welche die Haftzug- und die Zugfestigkeit des Belages übersteigen. Diese Behinderungen entstehen meist bei fehlenden oder falsch angeordneten Fugen, bei ungünstigem Grundriss, durch den systembedingten, erwünschten Verbund mit dem Untergrund, durch Verzahnungen mit dem Untergrund, veränderliche Konstruktionsdicken usw. Weiter können Risse und Ablösungen gefördert werden durch z.B.:

- Risse im Untergrund
- ungenügender Untergrundfestigkeit
- ungenügender Haftung zum Untergrund
- usw.

Meistens sind bei Rissbildungen und Ablösungen mehrere Faktoren im Spiel, die in der Planung und/oder der Ausführung liegen. Aber auch bei sorgfältiger Planung und fachgerechter Ausführen können sie nicht immer ganz vermieden werden.

Beurteilung von Rissen und Ablösungen

Die Beurteilung von Rissbildern beruht auf üblicherweise folgenden Kriterien:

- Geometrie (Breite, Tiefe, Länge und Lage der Risse)
- Ausmass (sporadisches, bereichsweises oder grossflächiges Auftreten, grosse Einzelrisse, Netzkrisse)
- Auswirkungen auf die Dauerhaftigkeit, z.B. Frostbeständigkeit, Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Verschleisswiderstand, Bewehrungskorrosion usw.
- Auswirkungen auf die Tragfähigkeit, Funktionalität (z.B. Dichtigkeit, Ebenheit), Ästhetik usw.
- Rissursachen (einmalig oder wiederkehrend)
- Weitere Rissentwicklung: Rissvergrösserung, Rissvermehrung, Flankenausbrüche
- Gestellte Anforderungen

Die Beurteilung der Risse und Ablösungen hängt von den gestellten Anforderungen (den Anwendungszweck) ab.

Grundsätzlich stellen Risse, welche die Gebrauchstauglichkeit (Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit, Funktionalität, Ästhetik) nicht beeinträchtigen, keinen Mangel dar. Es gibt keine allgemeingültigen Vorgaben zur Rissbeurteilung. Die nachfolgenden Überlegungen gelten für Hartbetonbeläge und müssen im Einzelfall überprüft werden.

- Feine Risse (Rissbreiten $\leq 0.1\text{mm}$) haben normalerweise keinen negativen Einfluss auf die Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit (SIA 262, Abschnitt 4.4.2.1.2).
- Unter dem ästhetischen Gesichtspunkt sind Risse, die aus einem normalen Betrachtungsabstand (bei Böden stehende Betrachtung) und üblicher Beleuchtung sowie normaler Betrachtungsdauer nicht sichtbar sind, zu tolerieren.
- Bei Durchfeuchtung oder Verschmutzung können sich auch feine Risse deutlich abzeichnen. Dies ist üblicherweise zu tolerieren. Infolge unterschiedlicher Hydratation, Kapillarporosität und Karbonatisierung können aber auch die Rissflanken dunkler als der übrige Zementstein erscheinen. Die Risse wirken breiter als die wirkliche Rissöffnung ist. Rissbreiten sollten für die Beurteilung mit einer Risslupe ausgemessen werden.
- Bei erhöhten ästhetischen Anforderungen (z.B. Beläge in Ausstellungsräumen, repräsentative Eingangsbereiche usw.) können auch sich dunkel oder breit abzeichnende, feine Risse als störend empfunden werden und eine Verminderung der Gebrauchstauglichkeit darstellen. Spezielle Anforderungen sind in der Planung zu berücksichtigen und mit dem Unternehmer vorgängig zu klären.
- Grundsätzlich können Einzelrisse oder Netzrisse selten ganz vermieden werden. Sie bedeuten keinen Mangel, solange sie in begrenzten Zonen auftreten und solange sie nicht zu Ausbrüchen führen (SIA 252, Abschnitt A 5.5.8). Ein grossflächiges Auftreten ist ein Hinweis auf einen grundsätzlichen Mangel in der Planung oder Ausführung, der evtl. weitere Schäden bewirkt. Dies ist im Einzelfall zu klären.
- Vereinzelt Hohlstellen mit Durchmesser bis 200mm sind ebenfalls kein Mangel, solange sie zu keinen Ausbrüchen führen (SIA 252, A. 5.5.8). Je dünner der Hartbetonbelag ist, desto grösser ist das Risiko von Folgeschäden.
- Neben Ausbrüchen stellen auch andere Folgeschäden (z.B. Frostschiäden) eine Verminderung der Gebrauchstauglichkeit dar. Risse und Hohlstellen, die zu Folgeschäden führen, entsprechen einem Mangel und müssen instand gesetzt werden.
- Risse mit Versatz stellen je nach Situation (Fahrbereich, Fussgängerbereich) und Nutzung eine Verminderung der Gebrauchstauglichkeit dar.
- Risse mit Rissbreiten bis 0.3mm können sich u.U. bei geringen Bewehrungsüberdeckungen, Frosttausalzangriff oder in einer chemisch aggressiven Umgebung negativ auswirken. Die Beurteilung hängt von der Betonqualität, der Bewehrung und der Exposition ab.
- Grobe Risse (Rissbreiten über 0.3mm) haben in der Regel negative Auswirkungen auf die Gebrauchstauglichkeit und die Dauerhaftigkeit. Die Rissursachen sind für die Wahl einer geeigneten Instandsetzung (v.a. zukünftige Rissbewegungen) zu abzuklären.

TFB Technische Forschung und Beratung
für Zement und Beton
Lindenstrasse 10, 5103 Wildegg

Dr. Christine Merz