

Einführung und Erläuterungen

Balkone und Terrassen - der architektonische Pluspunkt

Balkone und Terrassen – ob groß oder klein, am Mehrfamilienhaus oder an der exklusiven Villa im Grünen – erfreuen sich großer Beliebtheit. Sie steigern mehr als jeder andere Raum des Hauses die Wohnqualität und damit den Wohnwert des Hauses. Balkone sind der architektonische Pluspunkt einer Fassade, Terrassen zieren – mit Pflanzen und schönen Gartenmöbeln geschmückt – das ganze Haus. Aufgrund ihrer exponierten Lage sind sie jedoch aggressiven Witterungseinflüssen und hohen Temperaturunterschieden am stärksten ausgesetzt.

Fachgerechte Ausführung

Für die Gewährleistung der Funktionssicherheit ist es daher notwendig, Balkone und Terrassen zweckentsprechend zu planen und die Arbeiten bei Neuerstellung und Instandsetzung fachgerecht auszuführen.

Die wichtigsten Kriterien

Die Basis bildet die Trag- oder Kragplatte, die ein Gefälle von mindestens 1,5 % zum Randablauf, Wasserspeicher oder Gully aufzuweisen hat, um Schäden durch stehendes Wasser zu vermeiden. Die dann folgende Abdichtungsschicht schützt den Untergrund vor Feuchtigkeit. Wichtig ist auch die exakte Abdichtung zu angrenzenden Bauteilen, da eintretendes Wasser vor allem dort gravierende Schäden anrichtet, wo unterschiedliche Materialien aufeinanderstoßen, z. B. Metallbleche und Estrich am Balkonrand. Wegen ihrer unterschiedlichen Ausdehnung entstehen bei extremen Temperaturwechseln starke Spannungen. Abplatzungen, Risse und gerissene Fliesen sind die häufigsten Folgen. Ebenso ist bei der Planung zu beachten, dass Einbauteile, die mitten im Belag liegen, z. B. Geländerfußpunkte, Rinnen, Blumentröge oder Stützen, in die Gesamtkonstruktion miteinzubeziehen sind. Bei der letzten Schicht, der Nutzschicht aus Keramik- oder Naturwerksteinplatten, ist die hohlraumfreie Verlegung zur Vermeidung von Wasseransammlung unter den Platten wichtig. Die sorgfältige Verfugung mit geeignetem Fugenmörtel reduziert das Eindringen von Wasser unter die Nutzschicht.

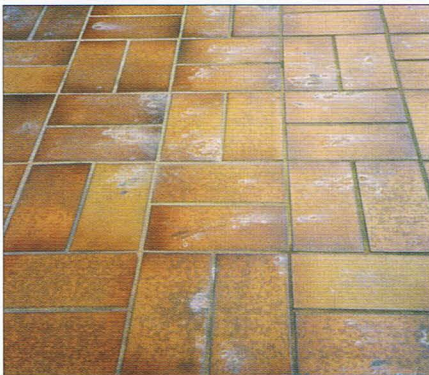
Verwendete Materialien müssen dem Merkblatt entsprechen

Um eine funktionssichere Verlegung der Beläge gewährleisten zu können, müssen die eingesetzten Materialien den Anforderungen der Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse III des Merkblattes „Hinweise für die Ausführung von Abdichtungen im Verbund mit Bekleidung und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich“ Ausgabe 08/2000 des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes in Bonn entsprechen.

Schaden analysieren

Mechanische, physikalische oder chemische Einwirkungen verursachen oftmals in Zusammenhang mit Verarbeitungsfehlern Schäden an Beton- oder Estrichoberflächen von Balkonen und Terrassen. Die Schadensbilder reichen von mangelhafter Oberflächenfestigkeit über Verschleißstellen, Hohlstellen und Kiesnester bis zu Roststellen, Abplatzungen und rostenden Bewehrungsseisen in verschiedenen Schadensstufen.

Eine sichere und dauerhafte Instandsetzung der Betonbauteile setzt eine aus-sagefähige Schadensdiagnose (Schadensursache, -grad, -umfang) mit geeigneten Prüfmethoden voraus. Aus der Bewertung der Ergebnisse und den örtlichen Gegebenheiten lassen sich Art und Umfang der Maßnahmen zur Untergrundvorbehandlung bestimmen.



Alkalisilikatausblühungen auf einem Terrassen-Keramik-Belag



Chloridkorrosion an einem Stahlbetonkragarm

Alkalisilikat-ausblühungen

Über eine defekte Abdichtung kann Wasser in die Unterkonstruktion gelangen und das Bauteil durchfeuchten. Bei Frost verwandelt sich das Wasser zu Eis und erhöht dadurch sein Volumen. Abplatzungen und Hohllagen sind die Folge. Bei Erwärmung des Belages durch Sonneneinstrahlung verdunstet die Feuchtigkeit in den Poren des Bauteils und führt zu Alkalisilikatausblühungen.

Alkalireaktion

Kieselsäureverbindungen in Zuschlägen der Küstenregion (Merkblatt vom Deutschen Ausschuss für Stahlbeton DafStb) führen durch Volumenvergrößerungen zur Auflockerung im Beton oder Estrichgefüge. Aussinterungen und Abplatzungen sind die Folge.

Chloridkorrosion

Das Eindringen von Tausalzlösungen wie Natriumchlorid führt zur Lochfraßkorrosion an der Bewehrung. Im fortgeschrittenen Stadium kann dies zur Beeinträchtigung der Standfestigkeit führen.

Karbonatisierung

Zu geringe Beton- bzw. Estrichüberdeckung führt bei Karbonatisierung des Betons zum Verlust des aktiven Schutzes der Bewehrung. Die Folge sind Korrosion und Abplatzungen.

Spannungen

Der Beton kann schon in den ersten Tagen nach dem Betonieren infolge von Zwangsspannungen reißen, später durch Überlastung, fehlende Dehnungsfugen oder nicht vorhandene Zulagebewehrung. Gefährliche Spannungen ergeben sich auch dort, wo unterschiedliche Materialien aufeinanderstoßen, z. B. Metallbleche und Estrich am Balkonrand. Bei extremen Temperaturwechseln entstehen wegen ihrer unterschiedlichen Ausdehnung starke Spannungen, die wiederum zu Abplatzungen und Rissen führen. Rissbildung erfolgt, wenn die Zugfestigkeit des Betons überschritten wird. Um die Bausubstanz zu schützen müssen Risse kraftschlüssig geschlossen bzw. verpresst werden.

Defekte Fugen

Durch defekte Fugen kann Wasser in die Poren des Baustoffs gelangen. Bei Minusgraden verwandelt sich das Wasser zu Eis und erhöht dadurch sein Volumen. Abplatzungen sind die Folge.

Schadhafte Verankerungen, Geländerpfosten

Geländerbefestigung oberseitig in der Stahlbetonkragplatte können durch Korrosion/Rissbildung zu Schäden führen. Deshalb sollte bei der Planung und beim nachträglichen Einbau grundsätzlich berücksichtigt werden, dass Balkongeländer immer von unten an der Stahlbetonkragplatte (z. B. mit Reaktionsharzdübeln) zu befestigen sind.

Prüfmethode zur Schadensdiagnose

Zur Feststellung der verschiedenen Schadensursachen und des Zustandes des Betons hinsichtlich seines Ist-Zustandes sind unterschiedliche Prüfmethoden erforderlich.

Die Übersicht zeigt die unterschiedlichen Mängel und Schadensursachen, deren Überprüfungsverfahren und die Bewertungen der Untersuchungsergebnisse.



Sandstrahlverfahren

Prüfkriterium	Prüfmethode	Verfahren
Korrosion der Bewehrung	Optische Begutachtung von Haarrissen, Abplatzungen, rostendem Stahl, Rostfahnen.	Sandstrahlverfahren
Hohlstellen	Abklopfen mit Hammer, Metallstab. Dumpfer Klang gibt Aufschluss über Hohlstellen unter dem Estrich.	Abstemmen
Betonüberdeckung	Freilegen und Messen mit elektromagnetischem Messgerät.	
Karbonatisierungstiefe	Besprühen des Bohrkerns oder der Bruchstelle mit Phenolphthalein oder Thymolphthalein. Verfärbung kennzeichnet einen pH-Wert >9, keine Verfärbung kennzeichnet karbonatisierten Beton.	Abstemmen, Höchstdruckwasserstrahlen
Risse	Oberfläche mit Wasser besprühen und trocknen lassen, Risse markieren. Rissbreite und Risslänge mit Risslineal und Risslupe ermitteln.	Risse aufweiten und verpressen
Oberflächenzugfestigkeit	Abreißprüfung mit Haftzugprüfgerät.	
Aufsteigende Feuchtigkeit	Aufkleben von dampfdichten Folien. Kondensierter Wasserdampf an Folienunterseite signalisiert aufsteigende Feuchtigkeit.	
Oberflächenverschmutzung mit Öl und Fett	Benetzungsprobe mit Wasser. Bei Öl und Fett perlt Wasser ab.	Ölige Verunreinigungen bis 2 cm Tiefe durch Auftragen von PCI-Entöler herauslösen, bzw. alte Anstriche durch Fräsen entfernen (Nachbehandlung durch Stahlkugelstrahlverfahren), Höchstdruckwasserstrahlen

Betonbauteile instand setzen

Die Dauerhaftigkeit der Betoninstandsetzungsmaßnahmen hängt vor allem von der Beschaffenheit der Betonoberflächen und vom Instandsetzungssystem ab. Mürbe und lose Teile sind dabei vor der Instandsetzung zu entfernen und der Untergrund ist zu reinigen.

Zur Schaffung eines tragfähigen Untergrundes kann der Untergrund durch folgende Verfahren vorbehandelt werden: Durch Druckluftstrahlen mit festem Strahlmittel oder Wasser-Sandgemischen oder durch Abstocken mittels Stockhammer.



Der mineralische Korrosionsschutz nach ZTV-SIB 90 PCI-Legaran® RP bildet einen dauerhaften Schutz gegen die korrosionsfördernde Wirkung von Tausalz und karbonatisiertem Beton



Kraftschlüssiges Verschließen von Rissen durch Vergießen mit PCI-Apogel® F

Korrodierte Bewehrungs- eisen entrostet und schützen

Die schadhaften Stellen sind z. B. mittels Sandstrahlverfahren zu entrosten. Unmittelbar nach dem Entrosten ist der Korrosionsschutz-Anstrich PCI-Legaran® RP satt deckend aufzutragen. Der Korrosionsschutz-Anstrich ist nach dem Trocknen zu wiederholen.

Risse kraft- schlüssig verschließen

Oberflächennahe Risse sind (z. B. mit einem Winkelschleifer) auf ca. 5 mm aufzuweiten und zu reinigen. Die Reinigung der Rissflächen und Bohrlöcher von Staub und Schmutz erfolgt durch Absaugen.

Durch Vergießen oder Tränken mit PCI-Apogel® F können Risse kraftschlüssig verschlossen werden.

Durchgehende Risse sind mit PCI-Apogel® F im Hoch- oder Niederdruckverfahren zu verpressen.

Großflächige Schadstellen instand setzen

Die Haftbrücke PCI-Pecihaft® bzw. PCI-Repahaft® muss intensiv in den vorbehandelten Untergrund eingebürstet werden. Anschließend den Betonersatz PCI-Peciment® 50 bzw. Schnellestrich-Fertigmörtel PCI-Novoment® plus frisch in frisch auf die Haftbrücke und in der erforderlichen Schichtdicke aufbringen und abziehen.

Alternativ dazu können Schadstellen bis zu 30 mm Tiefe auf tragfähigen Untergründen mit dem Ausgleichsmörtel PCI-Pericret® ausgeglichen werden. Bei Bedarf ist eine Grundierung mit PCI-Gisogrund® oder PCI-Gisofix NT aufzutragen.

Bei hohem Schädigungsgrad muss der Estrich entfernt und neu eingebaut werden. Bei begrenzten Schadstellen sind die Hohlstellen durch Abklopfen zu lokalisieren und zu markieren.