

ALLES LÄUFT GLATT



**Fußbodenaufbau-
Produkte für Profis**



Mit uns legen Sie richtig
0208 802080 • gera-chemie.de

Aus der Gutachterpraxis des iba-Institut

Unverträglichkeiten im Haftverbund

Ausblühungen, Farbtonunterschiede und Abplatzungen: Diese Schadensbilder sind in einer neu errichteten Gewerbehalle mit Ausstellung und Werkstatt für Wohnmobile und Caravans nach der Abnahme entstanden. Als Ursache attestiert der Gutachter: kein Haftverbund zwischen Bodenbeschichtung mit Grundierung auf der Sperrgrundierung.



Gewerbehalle für Wohnmobile und Caravan mit Fahrzeugannahme,...

Fotos: iba-Institut

Ausgangslage

Der Bauherr hatte eine Gewerbehalle mit Ausstellung und Werkstattbereich für Wartung, Pflege und Reparatur von Wohnmobilen und Caravan neu errichten lassen. Auf dem Stahlbeton sollte wegen hoher Restfeuchte eine porenfüllende Sperrgrundierung des Herstellers A und darauf ein Beschichtungssystem mit hierfür geprüfter Grundierung und Bodenbeschichtung des Herstellers B aus Epoxidharz eingesetzt werden. Nach der Abnahme sind in den ersten Jahren der Nutzung dann Ausblühungen und Farbtonänderungen mit Abplatzungen entstanden. Nach der Mängelrüge konnte sich der Bauherr mit den

beiden Auftragnehmern für die Bodenplatte aus Stahlbeton sowie für die Beschichtungsarbeiten über die Verursacherfrage und Maßnahmen der Mangelbeseitigung nicht einigen. Bevor die Gewährleistungsfrist abließ, wurde ein Sachverständiger des iba-Institut beauftragt, die Schadensursachen zu ermitteln, und ein Ortstermin durchgeführt.

Befunde: Ausblühungen, Farbtonunterschiede und Abplatzungen

Die Ausstellungshalle befindet sich mit keramischen Fliesen im Obergeschoß des Gebäudes. Im Werkstattbereich ist die Fußbodenkonstruktion unterkellert,



... Werkstatt und ...



... Fahrzeugübergabe.



Bodenbeschichtung
mit Ausblühungen
und Flecken.

im übrigen Bereich erdreichangrenzend ausgebildet und zeigt insgesamt eine rote Bodenbeschichtung. In den diversen Bereichen wurden folgende Befunde bei der Inspektion festgestellt:

Fahrzeugannahme: Hier waren keine Schäden und keine negativen Erscheinungsbilder vorhanden.

Werkstatt: Es lagen unabhängig voneinander lokale Enthaltungen der Bodenbeschichtung mit Grundierung (Durchmesser ca. 0,3 m bis 0,5 m) von der Sperrgrundierung des Betons vor. Ältere Enthaltungen der Bodenbeschichtung in der Werkstatt waren durch Dritte bereits nachgebessert worden. Insbesondere im Bereich der Fahrwege und Standplätze der Wohnmobile waren lokale oder großflächige Nachbesserungen der Bodenbeschichtung vorhanden. Beim Ortstermin war zudem feststellbar, dass Gabelstapler und Flurförderzeuge sowohl in der Ausstellungshalle auf den keramischen Fliesen und Platten als auch in der Werkstatt auf der Bodenbeschichtung verkehren. Im Bereich der Werkstatt können nutzungsbedingt aus den Wohnmobilen werkstattübliche Medien, wie Öle und

Kraftstoffe, jedoch auch mit Spülmittel, Speisereste und Fäkalien angereicherte Abwässer aus den Tanks der sanitären Anlagen austreten. Derartige Pfützen waren auf der Bodenbeschichtung vorzufinden.

Fahrzeugübergabe: Hier waren keine Schäden und keine negativen Erscheinungsbilder an der Bodenbeschichtung zu konstatieren. Jedoch wies die Bodenbeschichtung verschiedene werkstattübliche Medien in tropfbar flüssiger bzw. eingetrockneter Form auf.

Ergebnisse der Ursachenforschung vor Ort

Abreißfestigkeit: Zur Ursachenforschung für die Enthaltungen wurden mehrere Prüfstellen eingerichtet. Der Haftverbund zwischen Bodenbeschichtung mit Grundierung und Sperrgrundierung wurde auf dem Betonuntergrund mittels der Stempelhaftzugprüfung in Anlehnung an DIN ISO 4624 überprüft.

Fahrzeugannahme: Die Prüfstellen wurden in Hallenmitte eingerichtet. Es resultierten im Mittel

dabei Messwerte für die Abreißfestigkeit der Bodenbeschichtung von $1,00 \text{ N/mm}^2$. Als Bruchzone wurde zu 95 % ein Adhäsionsbruch zwischen der Bodenbeschichtung mit Grundierung von der Sperrgrundierung auf dem Betonuntergrund ermittelt. Zu ca. 5 % war ein Kohäsionsbruch in der oberflächennahen Randzone des Betons entstanden. Augenscheinlich-visuell waren makroskopisch Schleifspuren sowohl an der Rückseite der abgelösten Bodenbeschichtung mit Grundierung als auch auf der Oberfläche der Sperrgrundierung des Betons festzustellen.

Werkstatt: Die Prüfstellen wurden im Bereich von Stellplätzen eingerichtet. Es resultierten Messwerte für die Abreißfestigkeit der Bodenbeschichtung von $> 0,86 \text{ N/mm}^2$ bis $< 1,25 \text{ N/mm}^2$. Dabei wurde als Bruchzone zu $> 65 \%$ bis $< 85 \%$ ein Adhäsionsbruch zwischen der Bodenbeschichtung mit Grundierung von der Sperrgrundierung auf dem Betonuntergrund ermittelt. Zu ca. $> 15 \%$ bis $< 35 \%$ war ein Kohäsionsbruch in der oberflächennahen Randzone des Betons entstanden. Augenscheinlich-visuell waren makroskopisch nur geringe Schleifspuren sowohl an der Rückseite der abgelösten Bodenbeschichtung mit Grundierung

als auch auf der Oberfläche der Sperrgrundierung des Betons festzustellen.

Bei dem Versuch, die oberflächennahe Randzone der Fußbodenkonstruktion an anderen Prüfstellen vorzubohren, um eine definierte Sollbruchstelle für die Stempelhaftzugprüfung herzustellen, scherte die Bodenbeschichtung mit Grundierung von der Sperrgrundierung auf dem Betonuntergrund ab. Auch an diesen abgelösten Schollen der Bodenbeschichtung waren sowohl an der Rückseite als auch auf der Oberfläche der Sperrgrundierung des Betons nur marginal Schleifspuren zu erkennen.

Fahrzeugübergabe: Die Prüfstellen wurden angrenzend der Wand zur Werkstatt eingerichtet. Es resultierten Messwerte von $> 1,90$ bis $< 2,55 \text{ N/mm}^2$.

Dabei wurde als Bruchzone

- zu ca. 45 % ein Adhäsionsbruch zwischen Kopfversiegelung und der abgestreuten Grundierung ermittelt,
- zu ca. 45 % ein Kohäsionsbruch in der oberflächennahen Randzone des Betons und
- zu ca. 10 % ein Adhäsionsbruch in der zwischen Grundierung und Betonoberfläche bzw.



Bodenbeschichtung mit Ausbesserungsstellen



Bodenbeschichtung mit Abplatzungen und Enthaltungen.



Ursachenforschung: Abscheren der Bodenbeschichtung...



... bei Anbohren der Prüfstempel und Bohrkernentnahme

der darauf applizierten Sperrgrundierung festgestellt.

Bohrkerne: Für weitergehende Ursachenforschungen im Labor wurden in verschiedenen Teilflächen Bohrkerne entnommen.

Fahrzeugannahme: Hier wurde der Bohrkern B(1) ohne Auffälligkeiten aus der beschichteten Bodenplatte entnommen.

Werkstatt: Hier wurde der Bohrkern B(2) entnommen. An dieser Prüfstelle war in der Bodenbeschichtung ein einzelner, lokaler Riss (ca. 10 cm lang) vorhanden. Während der Bohrkernentnahme scherte die Bodenbeschichtung mit Grundierung von der Sperrgrundierung auf der Bodenplatte ab. Auffällig war, dass mit bloßem Auge nur geringfügige Schleifspuren sowohl an der Rückseite der abgelösten Bodenbeschichtung mit Grundierung als auch auf der Oberfläche der Sperrgrundierung des Betons sichtbar waren.

Fahrzeugübergabe: Hier wurde der Bohrkern B(3) entnommen. Während der Bohrkernentnahme scherte die Bodenbeschichtung mit Grundierung teilweise von der Sperrgrundierung auf der Bodenplatte ab. Auffällig war auch hier, dass augenscheinlich-visuell nur minimale Schleifspuren an der Rückseite der abgelösten Bodenbeschichtung mit Grundierung sowie auf der Oberfläche der Sperrgrundierung auf dem Beton zu erkennen waren.

ALLES LÄUFT GLATT



**Fußbodenaufbau-
Produkte für Profis**



GERA

CHEMIE



Mit uns legen Sie richtig: 0208 802080 • gera-chemie.de



In der Werkstatt zeigen die Bohrkernentnahmen eine zu geringe Abreißfestigkeit: statt 1,50 N/mm² nur > 0,86 N/mm² bis < 1,25 N/mm².

Ergebnisse der Laboruntersuchungen: kein Haftverbund

Im Labor bestätigte sich, dass an allen abgelösten Prüfstempeln, Bohrkernen und Beschichtungsschollen lichtmikroskopisch nur geringfügige Schleifspuren erkennbar waren. Sowohl auf der Rückseite der abgelösten Bodenbeschichtung mit Grundierung als auch auf der Sperrgrundierung auf dem Beton ließen sich lediglich minimale Schleifspuren nachweisen. Die Sperrgrundierung war nicht bis zum Weißbruch angeschliffen worden!

Generell war bei der lichtmikroskopischen Untersuchung der Rückseite der Grundierung der Bodenbeschichtung auffällig, dass kein geschlossener Film der Grundierung vorzufinden war.

Im Vergleich zeigten die weiteren Laboranalysen, dass vom Auftragnehmer offensichtlich Produkte anderer Hersteller verwendet wurden, als vom planenden Architekten in der Leistungsbeschreibung vorgegeben waren. Statt der Sperrgrundierung von Hersteller A kam eine von Hersteller C zum Einsatz und statt der Bodenbeschichtung mit Grundierung von Hersteller B, ein Produkt von Hersteller D. Dabei konnte im Labor die Verträglichkeit der Bodenbeschichtung mit Grundierung von Hersteller D zur Sperrgrundierung von Hersteller C nicht bestätigt werden. Anders als in der Leistungsbeschreibung des Planverfassers war vom

Auftragnehmer für die geänderten Produkte keine Verträglichkeit nachgewiesen worden!

Fazit: Keine Verträglichkeit zwischen Bodenbeschichtung mit Grundierung und Sperrgrundierung

In den Unterlagen der Leistungsbeschreibung des Planverfassers war eine Werksbescheinigung von Hersteller B für die Produktverträglichkeit zwischen der Bodenbeschichtung mit Grundierung und der Sperrgrundierung von Hersteller A enthalten. Tatsächlich wurde vom Auftragnehmer jedoch nicht das Produkt von Hersteller A für die Sperrgrundierung verwendet, sondern von Hersteller C eine Alternative eingesetzt. Statt der ausgeschriebenen Bodenbeschichtung mit geprüfter Grundierung des Herstellers B kamen Produkte des Herstellers D zum Einsatz.

Schadensbilder, wie Runzeln, Blasen oder Beulen, die auf eine generelle Materialunverträglichkeit hindeuten, waren vor Ort jedoch nicht zu konstatieren.

Im Rahmen des Gutachtertermins sowie aufgrund der durchgeführten Laborprüfungen wurde festgestellt, dass in den Bereichen der Fahrzeugannahme und der Werkstatt die Sperrgrundierung nicht ausreichend intensiv angeschliffen wurde. Stattdessen erfolgte lediglich ein Anschliff mit ungeeigneten oder abgenutzten Schleifscheiben. Somit konnte

keine ausreichende Verbindung und Benetzung zwischen der nicht saugfähigen Sperrgrundierung und der Bodenbeschichtung mit Grundierung erzielt werden. Bei den Stempelhaftzugprüfungen bzw. beim Abscheren der Beschichtung kam es zu einem Adhäsionsbruch zwischen der Beschichtung mit Grundierung und der Sperrgrundierung. Dies zeigte sich auch bei der Bohrkernentnahme.

In den Bereichen der Fahrzeugübergabe ließ sich anhand der abgezogenen Stempel und/oder der entnommenen Bohrkern erkennen, dass die Oberflächen ausreichend angeschliffen wurden und ein guter Haftverbund vorlag.

Demnach sind die Enthaltungen der Bodenbeschichtung in der Werkstatt auf eine unzureichende Untergrundvorbehandlung des Auftragnehmers zurückzuführen: Die Sperrgrundierung war nicht bis zum Weißbruch angeschliffen worden und auf der Rückseite der Grundierung der Bodenbeschichtung war kein geschlossener Film der Grundierung vorzufinden.

Maßnahmen zur Mangelbeseitigung ergeben sich

wegen der überwiegend unzureichenden Abreißfestigkeit der Bodenbeschichtung $< 1,50 \text{ N/mm}^2$ aus technischer Sicht zunächst für die Teilbereiche der Fahrzeugannahme und der Werkstatt. Jedoch wird ein optisch ansprechendes Gesamtergebnis nur bei kompletter Überarbeitung der Bodenbeschichtung auch in der Fahrzeugübergabe erzielt. Es ist abschließend juristisch zu prüfen, welche Folgen der eigenmächtige Austausch der im Werkvertrag vorgegebenen Produkte durch die von anderen Herstellern hat. Eine Zustimmung zum Wechseln der Produkte hatte der Auftragnehmer über den Bauherrn/Auftraggeber nicht eingeholt. Der Auftragnehmer schuldet zur Abnahme den Erfolg der Werkleistung, der damit schon wegen der abweichenden Beschaffenheiten nicht mehr gegeben war. ■

Hans-Joachim Rolof

Der Autor, Dipl.-Ing. (FH) Hans-Joachim Rolof, ist ö.b.u.v. Berufssachverständiger im iba-Institut Hans-J. Rolof GmbH, Düsseldorf.Koblenz.Stuttgart



BÖDEN SICHER SANIEREN

MIT DEN BESTEN KARTEN
FÜR JEDE HERAUSFORDERUNG

- 3 perfekt aufeinander abgestimmte Bodensysteme
- Schnell, leicht verlaufend und auch zur direkten Nutzung geeignet
- Einfach und komfortabel zu verarbeiten



Scannen für
mehr Infos

BUILDING TRUST

