

## **Kleiner Fehler – großer Schaden**

**Wenn Mehrdicken nicht bekannt sind, kann die Bodenbelagsverlegung „ins Wasser fallen“**

### **Was ist passiert?**

In einem Neubauvorhaben mit Verkaufs- und Büroräumen war der Auftragnehmer für Bodenbelagsarbeiten laut Leistungsverzeichnis beauftragt, auf dem dort vorhandenen schwimmenden zementären Estrich, der mit einer Schichtdicke von 70 mm angegeben wurde, Synthetikautschuk-Bodenbelagsbahnen zu verlegen.

Innerhalb des etwa 300 m<sup>2</sup> großen Verkaufsbereichs im Erdgeschoss hat der Auftragnehmer für die Bodenbelagsarbeiten zwei CM-Feuchtigkeitsmessungen durchgeführt und im Protokoll angegeben, dass in den Prüfbereichen die Estrichkonstruktion jeweils 65 mm dick war und einen Restfeuchtegehalt von 1,7 und 1,8 CM-% aufwies.

In den Büroräumen im Obergeschoss, in dem die Estrichkonstruktion mit einer Schichtdicke von 60 mm angegeben wurde, wurde diese bei den dort ermittelten Schichtdicken von 60 und 65 mm bei Feuchtigkeitsgehalten von jeweils 1,7 CM-% ausreichend trocken festgestellt.

Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang noch darauf, dass dem Auftragnehmer für die Bodenbelagsarbeiten im Rahmen der CM-Feuchtigkeitsmessungen durch die Bauleitung mitgeteilt wurde, dass aufgrund des dem Estrich beigefügten Trocknungsbeschleunigers noch 1 % von der mit dem CM-Gerät ermittelten Feuchtigkeit abzuziehen ist, wobei jedoch vom

Architekten keinerlei Hinweise kamen, dass der Estrich im Untergeschoss Überdicken aufwies.

Nach dem Grundieren und Spachteln des Untergrundes im Rakelverfahren mit einer Calciumsulfatpachtelmasse und anschließender Verlegung/Klebung des Belages wurden etwa sechs Wochen nach Nutzungsaufnahme erstmals im Wirkungsbereich von Stuhlrollen, dann auch in der Fläche Belagsablösungen, d. h. insbesondere Beulen festgestellt, in deren Bereich der Auftragnehmer bei Nachbesserungsversuchen dann unterhalb des Belags einen Feuchtefilm feststellte, so dass der Sachverständige eingeschaltet wurde.

### **Das Schadensbild:**

Die im Bauvorhaben verlegte Synthesekautschuk-Bodenbelagsqualität wies ausschließlich nur im Erdgeschoss, jedoch unterschiedlich verteilt, vielfach im Bereich der dort vorhandenen Bürostühle, die mit harten, d. h. ungeeigneten Rollen ausgestattet waren, aber auch in weiteren Flächenbereichen und selbst in Flächenbereichen, die kaum frequentiert wurden, teils Beulen mit Durchmessern von 30 bis 40 cm, teils aber auch nur kleine punktuelle Beulen auf, und zwar war festzustellen, dass nahezu alle Ablösungen in Nähe der Außenwände vorlagen.

Der Auftragnehmer, und dies wurde vom Architekten bestätigt, hatte seine CM-Feuchtigkeitsmessungen in diesem Erdgeschoss jeweils in der Mitte von zwei großen Verkaufsräumen durchgeführt, jedoch keine Messung in den beschriebenen Außenwandbereichen.

Zwecks Ursachenforschung wurde es dem Sachverständigen gestattet, Bauteilöffnungen vorzunehmen, d. h. der Sachverständige hat zunächst in einem Flächenbereich, und zwar etwa in dem Bereich, wo der Auftragnehmer

für die Bodenbelagsarbeiten seine CM-Feuchtigkeitsmessungen durchgeführt hat und auch keine Belagsablösungen vorlagen, beim Ablösen des Belages eine gute Klebung zur Calciumsulfatpachtelmasse festgestellt und durch elektrische orientierende Feuchtigkeitsmessungen und auch nachfolgend im Rahmen einer ordnungsgemäßen CM-Feuchtigkeitsmessung in diesem schadensfreien Bereich einen CM-Feuchtegehalt von 1,7 % ermittelt, d. h. dort war der Estrich trocken.

In diesem Prüfbereich war feststellbar, dass der Estrich als Estrich auf Trennschicht in diesem Bereich 65 mm dick war und die Trennschicht in Form einer Weich-PVC-Abdichtungsfolie unmittelbar auf der darunter vorliegenden erdreichangrenzenden Betonsohle angeordnet wurde ohne die bei einem Estrich auf Trennschicht erforderliche zusätzliche Folie, die jedoch nicht als Feuchtigkeitsschutz, sondern als Gleitfolie dient.

In den weiter angelegten Prüfbereichen, und zwar im Bereich eines Bürostuhls, der mit harten ungeeigneten Doppellenkrollen ausgestattet war und wo eine nahezu quadratmetergroße Ablösung des Belages in einer Entfernung von der Außenwand von ca. 1,50 m vorlag, konnte der Sachverständige nach dem Einschneiden des Belages eine Spaltung der darunter vorliegenden, etwa 3 mm dick aufgetragenen zementären Spachtelmasse feststellen, die zudem im Vergleich zur vorausgegangenen Prüfstelle (Estrich trocken) unüblich weich, teils auch pudrig war und sich hingehend bis zur Estrichoberfläche ohne nennenswerten Aufwand abschaben oder auch abbürsten ließ.

In diesem Bereich hat der Sachverständige dann ebenfalls den Estrich, der auch bei elektrischen Feuchtigkeitsmessungen deutlich erhöhte Feuchtigkeit an der Oberfläche zeigte, aufgestemmt und diesen mit einer Schichtdicke von 88 mm in diesem Prüfbereich festgestellt.

Der mit dem CM-Gerät gemessene Feuchtigkeitsgehalt betrug in diesem Prüfbereich 2,7 CM-%, d. h. in diesem Bereich war der Estrich deutlich feucht.

Es war auch weitergehend festzustellen, dass unterhalb des Estrichs wieder die blaue Abdichtungslage vorhanden war, jedoch darunter eine Polystyrolwärmedämmschicht etwa 80 mm dick vorlag.

Bei diesen Prüfungen stellte sich heraus, dass das in Rede stehende Gebäude energietechnisch so geplant war, dass die Betonsohle etwa 2 m breit im Randbereich um ca. 100 mm tiefer gelegt war, um dort eine 100 mm dicke Dämmschicht anzuordnen, wobei angrenzend der Estrich dann ohne Dämmschicht vorlag.

Rein rechnerisch war somit nachvollziehbar, dass zwangsläufig aufgrund der nicht bis zur Oberkante der angrenzenden Betonfläche reichenden Dämmschicht in diesem Bereich der Estrich um 20 mm dicker sein musste, was ja auch festgestellt wurde.

Auch in den zwei weiteren Prüfbereichen (einmal Schadensbereich und einmal ohne erkennbare Schäden), und zwar in einem Abstand von 1 bis 2 m zu den Außenwänden eingerichtet, wurde diese überproportional dicke Estrichschicht und die vollständig erweichte Calciumsulfatpachtelmasse festgestellt und in diesen Bereichen Estrichschichtdicken von 85 und 100 mm ermittelt.

Auch in diesem Bereich wurden die Dämmstoffschichtdicke mit 80 mm und die darüber angeordnete Abdichtungslage festgestellt.

Gemessen wurde im Bereich des 85 mm dicken Estrichs ein erhöhter Restfeuchtegehalt von etwa 2,7 CM-% und im Bereich des 100 mm dicken Estrichs ein Restfeuchtegehalt von 2,8 CM-%.

**Ursache:**

Wie zuvor bereits beschrieben wurde vom Sachverständigen in seinem Gutachten als Hauptursache der Belagsablösungen schadhaft wirksam gewordene Feuchtigkeit aus dem zum Zeitpunkt der Belagsverlegung nicht ausreichend trockenen Zementestrich genannt.

Zudem hat der Sachverständige bezüglich der großflächigen Belagsablösungen die negative Auswirkung der ungeeigneten harten Doppellenkrollen genannt, worauf auch der Nutzer im Rahmen des Gutachtertermins bereits hingewiesen wurde.

Da der Auftragnehmer für Bodenbelagsarbeiten vom Auftraggeber keinerlei Hinweise zu den Mehrdicken erhielt, hat er im Rahmen seiner in ausreichender Menge durchgeführten CM-Feuchtigkeitsmessungen seinen diesbezüglichen Prüfungspflichten genügt, insbesondere aufgrund der Tatsache, dass die Messergebnisse eine deutlich trockene Estrichkonstruktion zeigten und insbesondere auch die dort vorhandene Estrichschichtdicke den Vorgaben entsprach.

Ob und inwieweit letztendlich diese umlaufend wandangrenzend vorliegende, vom Gutachter ermittelte überproportionale Estrichdicke und das dort nachvollziehbar vorhandene erhöhte Feuchtigkeitspotential im Rahmen von elektrischen Feuchtigkeitsmessungen an der Estrichoberfläche im Rahmen der Vorprüfungen festzustellen gewesen wäre, wird bezweifelt, da bekannterweise diese Geräte nur die obere Zone des Estrichs erfassen, die auch bei größeren Estrichschichtdicken, und zwar dann, wenn sie nicht mit Belag abgedeckt sind, eine trockene Oberfläche ergeben.

Die erhöhte Feuchtigkeit hat nach Verlegung des Belages zunächst insbesondere zu einer Erweichung der nicht feuchtigkeitsresistenten, aber auf

dem Zementestrich geeigneten Calciumsulfatpachtelmassen zu Festigkeitsverlusten und zu einer Beeinträchtigung des nicht feuchtigkeitsresistenten Dispersionsklebstoffsystems geführt, woraus die in unterschiedlichen Größen festgestellten Belagsablösungen resultieren.

### **Verantwortlichkeit:**

Die dem Sachverständigen gestellte Frage zur technischen Verantwortlichkeit der im Bauvorhaben eine vollflächige Neuverlegung erfordernden Sanierungsmaßnahmen wurde in der Form beantwortet, dass der Auftragnehmer für Estricharbeiten zum einen nicht den Vorgaben des Leistungsverzeichnisses hinsichtlich der in dem tieferliegenden Betonteil erforderlichen Dämmschichtdicke gefolgt ist und daraus zwangsläufig eine Mehrdicke von 20 mm produziert hat, wobei als gravierender Sachverhalt die Tatsache gilt, dass diese auch nicht dem Auftraggeber oder der Bauleitung bekanntgegeben wurden.

Diesbezüglich wurden zum einen nicht die vertraglichen Vereinbarungen hinsichtlich der Dämmschichtdicke (wärmetechnisch eventuell problematisch) erfüllt und zum anderen die Sorgfalts- und Hinweispflichten unbeachtet gelassen.

Da auch dem Architekten die variierende Estrichschichtdicke mit dem daraus resultierenden hohen Restrisiko einer längeren Austrocknungszeit nicht bekanntgegeben wurde, liegt somit nach sachverständiger Überzeugung die technische Verantwortlichkeit für die Fußbodenschäden eindeutig in der nicht bekanntgegebenen, nur durch Zufall vom Verleger zu ermittelnden überproportionalen Estrichdicke.

Im Gutachten hat der Sachverständige weitergehend auf eventuelle Problemstellungen der Estrichkonstruktion im Übergangsbereich zwischen der schwimmenden und der angrenzenden auf Trennschicht vorliegenden Estrichkonstruktion hingewiesen.

Eine vollflächige Neuverlegung wurde auf alle Fälle erforderlich, wobei der Sachverständige auch darauf hingewiesen hat, dass die wärmetechnischen Anforderungen im Bauvorhaben insbesondere im Hinblick auf die Dämmschichtdicke zu überprüfen sind, was eventuell auch einen Rückbau des Estrichs erfordert.