

Kleiner Fehler – großer Schaden

Um Feuchtigkeitsmessungen und Bedenkenanmeldung kommt keiner herum

Was ist passiert?

Im Rahmen von Umbauarbeiten in einem Seitentrakt einer Schule wurde in den Sommerferien eine neue zementäre Estrichkonstruktion mit Fußbodenheizung eingebaut.

Unter Berücksichtigung der kurzen Ausführungszeit innerhalb der Ferien hat der Estrichleger mit dem Architekten abgestimmt, dem Estrich einen Trocknungsbeschleuniger „für gutes Geld“ beizugeben, der es ermöglicht, das Belegreifheizen bereits am 3. Tag durchzuführen, was dementsprechend auch im Bauvorhaben 3 Tage nach Estricheinbau geschah, und zwar wurde im Rahmen dieser Auf- und Abheizphase etwa 5 Tage die maximale Vorlauftemperatur des Heizungssystems (50 °C) beibehalten.

Mit Beginn der Verlegung der Synthesekautschuk-Bodenbelagsbahnen in einem Klassenraum und dem davorgelegenen Flur sowie Parkett in einem anderen Klassenraum hat der Auftragnehmer für die Bodenbelags- und Parkettarbeiten ca. 5 Wochen nach Estricheinbau CM-Feuchtigkeitsmessungen durchgeführt und hierbei CM-Feuchtigkeitsgehalte im Rahmen von zwei Messungen von 2,5 CM-% und 2,7 CM-% ermittelt bei relativ gleichmäßiger Estrichschichtdicke von ca. 60 mm.

Die erhöhten Feuchtigkeitswerte wurden dem Architekten/Bauleiter mitgeteilt, der dann dem Auftragnehmer ein technisches Datenblatt der

Trocknungsbeschleunigungslieferantin zur Verfügung gestellt hat, das die Verlegung der Bodenbeläge bis zu einem Feuchtegehalt von maximal 2,7 CM-% erlaubt, so dass der Auftragnehmer ohne weitere Bedenkenanmeldung daraufhin den Synthesekautschuk-Bodenbelag und auch das Parkett verlegt hat.

Die Fußbodenflächen wurden mangelfrei ab- und in Nutzung genommen.

Mit Beginn der Heizperiode, d. h. etwa ab Ende Oktober, wurden dann zunächst kleine und dann auch größere, teils längliche Beulen und Blasen innerhalb der Bodenbelagebene festgestellt und zu einem späteren Zeitpunkt auch Aufwölbungen innerhalb der Stabparkettfläche, so dass der unterzeichnende Sachverständige mit einer gutachterlichen Überprüfung beauftragt wurde.

Das Schadensbild:

Im Rahmen der Prüfmaßnahmen vor Ort, die bei günstigen raumklimatischen Bedingungen und vor Ort auch gemessenen Oberflächentemperaturen des Fußbodenheizungssystems zwischen 22 und 23 °C Anfang Dezember vom Sachverständigen durchgeführt wurden, war erkennbar, dass die Parkettfläche, und zwar in wandangrenzenden Bereichen Aufwölbungen aufwies, d. h. regelrecht vom Untergrund abgelöst hochstand und insbesondere innerhalb der Synthesekautschuk-Bodenbelagebene sich in 3, 4 Flächenbereichen zum einen teils in länglicher Formgebung, zum anderen aber auch teils handgroße, teils auch quadratmetergroße Beulen, d. h. Belagsablösungen befanden.

Im Rahmen der gutachterlichen Prüfmaßnahmen, die insbesondere aufgrund der großflächigen Schäden abstimmungsgemäß nur im Bereich des elastischen Bodenbelags stattfanden, hat der Sachverständige dann beim Ablösen des Belages zum einen feststellen können, dass das Dispersionsklebstoffsystem

deutlich weich war, sich jedoch in den Prüfbereichen der Bodenbelag einschließlich anhaftender Spachtelmasse ablöste, wobei auch an der Rückseite der Spachtelmasse ein farbiges Vorstrichsystem erkennbar war, d. h. es lag ein glatter Adhäsionsbruch zur zementären Estrichoberfläche vor.

Der Sachverständige hat dann vor Ort CM-Feuchtigkeitsmessungen ohne Beschädigung der Heizrohre durchgeführt und an den Proben Feuchtigkeitsgehalte von 2,4 und 2,5 CM-% ermittelt, die deutlich über dem normativ maximal zulässigen Restfeuchtegehalt von 1,8 CM-%, jedoch unterhalb des von der Trocknungsbeschleunigungslieferanten genannten Belegreifwertes von 2,7 % liegt.

An einer vor Ort entnommenen größeren Probe (quadratisch herausgeschnitten) des Estrichs wurde dann weitergehend zum einen gravimetrische Feuchtigkeitsbestimmungen/Darr-Prüfungen durchgeführt, die bei Restfeuchtegehalten von 3,6 bis 3,9 Gew.-% das bereits im Rahmen der CM-Messung ermittelte erhöhte Restfeuchtpotential bestätigten.

An einem weiteren Teilstück des Estrichs erfolgte in Zusammenarbeit mit einem externen Prüfinstitut die Ermittlung der Ausgleichsfeuchte nach DIN 50014-23/50-2, wobei vorausgehend an den Proben ein CM-Restfeuchtegehalt von 2,6 CM-% ermittelt wurde und nach dem Erreichen der Ausgleichsfeuchte ein CM-Feuchtegehalt von 1,1 CM-%, der der Ausgleichsfeuchte einer konventionellen üblichen Estrichkonstruktion entsprach.

Bestätigt wurden diese Messergebnisse auch durch weitere gravimetrische Feuchtigkeitsbestimmungen und der im Rahmen dieser Messungen ermittelten Ausgleichsfeuchte von 2,4 Gew.-%.

Ursache und Verantwortlichkeit:

Die Ursache der im Bauvorhaben entstandenen Fußbodenschäden war bereits bei der Belagsöffnung erkennbar, und zwar ist erhöhte Restfeuchtigkeit schadhaft zum einen im Dispersionsklebstoffsystem, zum anderen aber auch innerhalb des Dispersionsvorstrichsystems, das mikroskopisch aufgequollen erkannt wurde, wirksam geworden einhergehend mit den Belagsablösungen im Rahmen der Frequentierung und/oder thermischen Längenänderungen.

Bezüglich der technischen Verantwortlichkeit musste der Sachverständige zunächst einmal unter Beachtung der zurzeit geltenden Normen und Richtlinien, insbesondere der Vorgaben der DIN 18365 „Bodenbelagsarbeiten“, aber auch unter Beachtung der Vorgaben der Parkettnorm und Estrichnorm aussagen, dass die Verlegung des Estrichs bei einem Restfeuchtegehalt wie gemessen von 2,4 und 2,5 CM-% nicht möglich war bzw. der Auftragnehmer diesbezüglich hätte Bedenken anmelden müssen, was gemäß den Vorgaben der DIN 1961 VOB Teil B bzw. der DIN 18365 „Bodenbelagsarbeiten“ in schriftlicher Form erforderlich ist.

Die technische Verantwortlichkeit sieht der Sachverständige jedoch weiter gefächert, und dies hat er in seinem Gutachten zum Ausdruck gebracht, und zwar in der Form, dass darauf hingewiesen wurde, dass die seitens der Beschleunigungslieferantin dem Auftraggeber zugesicherten Eigenschaften, d. h. dem Erreichen der Belegreife hingehend bis zu maximal 2,7 CM-% nicht geliefert wurde, d. h. die sachverständigen Prüfmaßnahmen, insbesondere die Prüfmaßnahmen bezüglich der Ausgleichsfeuchte haben ergeben, dass der Estrich nach Verlegung im Vergleich zu einem üblichen konventionellen Estrich anstatt maximal etwa 1 CM-% überschüssige Feuchtigkeit nahezu 1,7 CM-% überschüssige Feuchtigkeit nach oben abgeben kann, was zwangsläufig zu Schäden führt, da den Regeln des Fachs entsprechend die Bodenbelagskonstruktion beim Erreichen der normativen Belegreifwerte in der Lage ist, überschüssige Feuchtigkeit, die in der Regel längerfristig oder beim

Beheizen mit Beginn des Beheizens teilweise austritt, bis zu rund 1 CM-% schadensfrei zu kompensieren.

Im Gutachten wurde dementsprechend zum Ausdruck gebracht, dass der Trocknungsbeschleuniger „nicht funktioniert“ hat.

Weitergehend hat der Sachverständige erklärt, dass es problematisch ist, einen 60 mm dicken Zementestrich, der mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit in einzelnen Teilflächenbereichen auch 70 und 75 mm dick ist, durch Beheizen bei maximaler Vorlauftemperatur von ca. 5 Tagen ausreichend trocken zu heizen, wobei diese Vorgabe von 5 Tagen, die im Bauvorhaben auch durchgeführt wurde, seitens der Beschleunigungslieferantin vorgegeben wurde.

Weitergehend hat der Sachverständige aber insbesondere zum einen im Hinblick auf das Belegreifheizen, dem in der Regel auch ein Funktionsheizen vorausgehen muss, was im Bauvorhaben jedoch nicht erfolgte, auf die Schnittstellenkoordination aufmerksam gemacht, wo ausgeführt ist, dass bei zementären Estrichen die Beheizung bei maximaler Vorlauftemperatur in der Regel 10 Tage lang durchzuführen ist, eventuell unter Berücksichtigung von Feuchtigkeitszwischenprüfungen auch länger.

Zudem, und dies ist relativ logisch, unter Berücksichtigung allgemeiner Baustellenbedingungen und der unvermeidbaren Feuchtigkeitsaufnahme eines beheizten Estrichs nach dem Belegreifheizen, dass dann, wenn das Belegreifheizen vor dem Beginn der Verlegung länger als 7 Tage vorausgehend durchgeführt wurde, ein weiteres Beheizen bei maximaler Vorlauftemperatur über 2 Tage erforderlich ist, wie dies in der Schnittstellenkoordination vorgegeben ist, was im Bauvorhaben ebenfalls nicht der Fall war und nach sachverständiger Überzeugung eindeutig in den Verantwortungsbereich der Bauleitung/Bauplanung fällt.

Der entscheidende Faktor ist jedoch die unmittelbar vor Verlegung durchzuführende CM-Feuchtigkeitsmessung durch den Auftragnehmer für die Bodenbelagsarbeiten, der bezogen auf den hier beschriebenen Schadensfall zum einen hätte schriftlich Bedenken anmelden müssen und zum anderen, da sein Vertragspartner ausschließlich allein der Bauherr oder der bevollmächtigte Architekt oder Bauleiter ist, von diesem eine Freistellungserklärung schriftlich anfordern müssen, die angibt, dass die Verlegung bei den über den normativen Feuchtigkeitswerten liegenden Feuchtigkeitsgehalten durchgeführt werden kann, was ebenfalls im Bauvorhaben nicht der Fall war.

Im Bauvorhaben wurden dementsprechend vollflächige Neuverlegungen sowohl des Parketts als auch des Synthesekautschuk-Bodenbelags erforderlich unter vorausgehendem nochmaligem Belegreifheizen, und zwar hingehend bis zum Erreichen des normativ maximal zulässigen Restfeuchtegehalts von 1,8 M-%.

Fazit:

Mit Hinweis auf die vom Sachverständigen zuvor auf mehrere Sachverhalte aufgeteilte technische Verantwortlichkeit ist bezüglich des hier beschriebenen Falls grundsätzlich dem Auftragnehmer für Bodenbelagsarbeiten oder auch Parkettarbeiten anzuraten bzw. unbedingt zu empfehlen (ein Muss), dass dann, wenn erhöhte Restfeuchtegehalte oberhalb der normativ zulässigen Feuchtigkeitsgehalte gemessen wurden (gilt sowohl für beheizte als auch unbeheizte Konstruktionen) schriftlich Bedenken anzumelden sind und irgendwelche Aussagen und Produktdatenblätter z. B. vom Estrichleger oder der Beschleunigungslieferantin oder auch eines nicht handlungsbevollmächtigten Bauleiters unverbindlich sind, da das Vertragsverhältnis in der Regel einzig und allein zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer, d. h. zwischen Bauherr und Bodenleger besteht.

Hat der Bauherr einen Trocknungsbeschleuniger mit zugesicherten Eigenschaften bestellt, so muss er verbindlich, und zwar wiederum in schriftlicher Form, im Rahmen einer Freistellungserklärung des Estrichlegers (ist Vertragspartner) diese Freistellungserklärung dem Auftragnehmer für Bodenbelagsarbeiten übergeben und verbindlich mitteilen, bis zu welchen maximalen Restfeuchtegehalten die Verlegung durchgeführt werden kann.

Mittlerweile gibt es, und dies ist empfehlenswert, Trocknungsbeschleunigerlieferanten, die diesbezüglich zumindest bei größeren Bauobjekten CM-Feuchtigkeitsmessungen vor Ort durchführen und eine verbindliche Freistellungserklärung formulieren, die jedoch nur gegenüber dem Bauherrn gilt und von diesem rechtsverbindlich an den Auftragnehmer weiterzugeben ist.

Hinzuweisen ist, und das sollten sich Bodenleger auch einprägen, dass dann, wenn das Belegreifheizen länger als 7 Tage vorausgehend stattgefunden hat, nochmals unbedingt vorausgehend eine Heizphase wie zuvor bereits beschrieben durchzuführen ist.