

UNTERSCHIEDLICHE EINBAUDICKEN VON ESTRICHEN UND DIE FOLGEN

Rolf Kirchhofer, Mitglied der Fachgruppe Estriche der Technischen Kommission von PAVIDENSA, EstrichExpert AG, Veltheim

Gemäss der Norm SIA 251 müssen Estriche in konstanten Schichtdicken eingebaut werden. Das heisst nichts anderes, als dass Unebenheiten im Untergrund auf keinen Fall mit Estrichmörtel ausgeglichen werden sollten. Welche Folgen eine Missachtung dieses Grundsatzes haben kann, zeigt das nachfolgende Beispiel eines aktuellen Schadenfalls.

Bei einem speziellen Bodenbelagsschaden wurde die EstrichExpert AG, Veltheim, beauftragt, die Schadenursache zu ermitteln. Beim zu untersuchenden Objekt handelte es sich um ein Umbauprojekt mit ca. 800 m² Bürofläche. Auf einem schwimmenden und beheizten Calciumsulfatfliesestrich auf Dämmung war ein dampfdichter Bodenbelag verklebt worden. Im Belag hatten sich mehrere hundert Blasen gebildet. Gemäss Angaben des Bodenbelagslegers hatte sich auch noch ein Wasserschaden ereignet. Worauf konnte wohl der Schaden zurückgeführt werden?

BESTANDSAUFNAHME

Bei der Besichtigung vor Ort zeigte sich folgendes Bild: Die eingebauten Beläge wiesen viele kleinere, aber auch grössere Blasen auf. Der elektronische Baufeuchteindikator zeigte eine erhöhte Estrichfeuchte auf. Die CM-Messung bestätigte den Wert. Die Dämmung war trocken, was bedeutet, dass zumindest nicht die gesamte Fläche vom Wasserschaden beeinträchtigt war. Die Dämmung wäre sonst auch feucht oder eventuell sogar nass gewesen. Bei der Messung der Einbaudicken zeigten sich erhebliche Unregelmässigkeiten. Folgende Dicken wurden gemessen:

Messung 1	Dicke	95 mm
Messung 2	Dicke	90 mm
Messung 3	Dicke	75 mm
Messung 4	Dicke	75 mm
Messung 5	Dicke	55 mm
Messung 6	Dicke	60 mm
Messung 7	Dicke	90 mm
Messung 8	Dicke	80 mm
Messung 9	Dicke	85 mm
Messung 10	Dicke	60 mm
Messung 11	Dicke	103 mm

Die geringste Einbaudicke betrug demzufolge 55 mm; die dickste Stelle nicht weniger als 103 mm. Das entspricht einer Dickenzunahme von über 87%. Auffallend atypisch war, dass die grossen Einbaudicken nicht raummittig, sondern eher im Randbereich ermittelt wurden.

GROBBEURTEILUNG

Als erstes galt es, eine Grobbeurteilung zu erstellen, also noch ohne das eingehende Studium von Plänen und Werkverträgen eine erste Einschätzung abzugeben. Der Plan mit der Heizkreis-Einteilung lag noch nicht vor. Somit war vorerst noch nicht bekannt, ob die einzelnen ansteuerbaren Heizkreise im Estrich als Felder normgerecht geplant und durch Bewegungsfugen getrennt waren und ob die Oberflächentemperaturen gemäss Normen SIA eingehalten wurden. Im Weiteren lag kein Protokoll des Trockenheizvorganges vor. Lediglich das Protokoll von Feuchtigkeitsmessungen lag zu diesem Zeitpunkt korrekt vor.

SCHADENURSACHE

Wie erwähnt, lag der Schluss nahe, dass sich der Belag als Folge der erhöhten Restfeuchtigkeit im Estrich ablöste und sich dadurch Blasen gebildet hatten. Der Estrich war in sehr unregelmässiger Dicke eingebaut worden. Gemäss Werkvertrag mit dem Belagsleger hätte ein Estrich CAF in einer Dicke von 60 bis maximal 70 mm eingebaut sein müssen. Die dickste gemessene Stelle war aber 103 mm, die dünste 55 mm dick. Was fordert die Norm SIA 251:2008 in Sachen Einbaudicke?

VORGABEN IN DER NORM SIA 251:2008

Ziffer 2.2
 Unterkonstruktion und Dämmschichten.
 Ziffer 2.2.1
 Durchhängende oder unebene Unterkonstruktionen, welche die in den entsprechenden Normen definierten Werte übersteigen, sind durch spezielle konstruktive Massnahmen zu berücksichtigen. Lassen sich die normkonformen Ebenheiten bei

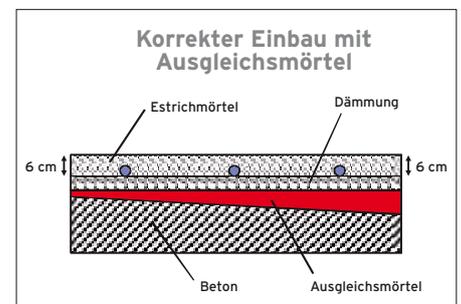
gleichmässiger Dicke des Estrichs nicht einhalten, ist dies speziell zu vereinbaren. Ziffer 2.3.1.4

Es ist sicherzustellen, dass der Estrich, auch bei Verlegung im Gefälle, über die gesamte Fläche gleichmässig dick ausgeführt werden kann. Bei einer Schichtdicke des Estrichs < 50 mm müssen höhere Anforderungen an die Ebenheit des Untergrunds gestellt werden. Es gelten die in Tabelle 2 angegebenen Abweichungen.

Tabelle 2 Zulässige Abweichungen der Estrichdicken

Nennstärke	Minimale Dicke	Maximale Dicke
30 mm	25 mm	35 mm
35 mm	30 mm	40 mm
40 mm	35 mm	45 mm
45 mm	40 mm	50 mm
50 mm	45 mm	55 mm
55 mm	50 mm	65 mm
60 mm	55 mm	70 mm
65 mm	60 mm	75 mm
70 mm	65 mm	80 mm
75 mm	70 mm	85 mm
80 mm	75 mm	90 mm
90 mm	80 mm	100 mm

Tabelle 2 aus der Norm SIA 251:2008.



Ausgleichsmöglichkeit

Wenn der Estrich gemäss Norm SIA 251:2008 in einer Dicke von 60 mm in Auftrag gegeben wird, muss die minimale Dicke 55 mm sein. Die maximale Einbaudicke darf 70 mm nicht übersteigen.

Sind die Differenzen der Einbaudicken grösser, ist der Boden nicht normgerecht resp. sind die Ziffern 2.2.1 und 2.3.1.4 nicht eingehalten. Eine solche Abweichung von der Norm müsste speziell vereinbart und festgehalten werden.

VERANTWORTLICHKEITEN IN DER NORM SIA 118/251:2008

Die Norm SIA 118/251:2008 (schwimmende Estriche im Innenbereich) regelt unter



Einbaudicke 55 mm.



Einbaudicke 103 mm.

«Pflichten der Vertragspartner» unter anderem folgendes:

Ziffer 1.3.1 Bauherr

Festlegen und Markieren der Meterrisse, in der Regel pro Raum bei der Türe, bei Grossräumen einer pro 50 m². Die minimalen Dicken gemäss Ziffer 2.3 der Norm SIA 251:2008 sind dabei zu beachten.

Angaben im Grundrissplan von Unebenheiten im Untergrund, die ausserhalb der Toleranzen der Empfehlung SIA 414/10 liegen. Vor dem Verlegen der Bodenbeläge ist die Fussbodenheizung unter Berücksichtigung der Wartefristen gemäss Ziffer 5.9.5 der Norm SIA 251:2008 in Betrieb zu nehmen. Ein Protokoll über die Inbetriebnahme der Fussbodenheizung und das Aufheizen ist zu erstellen.

Die Inbetriebnahme der Fussbodenheizung und das Aufheizen sind vom Bauherr zu überwachen.

Sicherstellen der Massnahmen zur fristgerechten Trocknung des Estrichs.

Ziffer 1.3.2 Unternehmer

Prüfen des Untergrunds, der Meterrisse und der Einbaudicke.

Es ist für Bodenbelagsleger sehr schwierig oder meist unmöglich, die Dicke des Estrichs zuverlässig zu kontrollieren. Sie sind verpflichtet nach Norm SIA 253 die

Belegreife des Estrichs zu ermitteln, das heisst mittels CM-Methode die Restfeuchtigkeit im Estrich zu messen. Zur fachgerechten Messung mit dem CM-Gerät muss über die gesamte Dicke des Estrichs Prüfgut entnommen werden.

Um den Zeitpunkt für die Feuchtigkeitsmessung zu ermitteln, können elektronische Feuchtemessgeräte verwendet werden. Diese messen, so zeigt die Erfahrung, dicke Estriche nicht oder nur sehr ungenau. Es ist für Bodenleger also in der Tat sehr schwierig, Überdicken zu ermitteln respektive zu lokalisieren. Aus diesem Grund regelt die Norm SIA 251:2008 die maximalen Differenzen von Einbaudicken.

Die Bauherrschaft, deren Vertreter und der Estrichleger sind in diesem Objekt den Verpflichtungen gemäss SIA-Normen in keiner Weise nachgekommen. Der Untergrund hätte entsprechend ausgeglichen werden müssen.

WEITERE BEFUNDE

Bei der Entnahme von Bohrkernen wurde festgestellt, dass der Fliessenestrich ein sehr fragiles Gefüge aufweist und die Anforderungen an die Festigkeit kaum erfüllt.

HEIZROHRE IM ESTRICH

Bei der Untersuchung wurde der Estrich an einer Stelle aufgebrochen. Dabei kam zum Vorschein, dass die Position des Heizrohres an dieser Stelle knapp 15 mm vertikal von den Normvorgaben abweicht, was einer Abweichung von 300% entspricht.



Ein Fliessenestrich darf bei der Materialentnahme mit der Bohrkernmaschine nicht zerfallen.



Auch hier sind Zweifel an der Festigkeit berechtigt.

Die Norm SIA 251:2008 sagt unter Ziffer 2.6.9 folgendes dazu: «Heizrohre sind zu fixieren. Die vertikale Abweichung der Rohre nach oben darf vor und nach dem Einbringen des Estrichs an keiner Stelle mehr als 5 mm betragen. Es ist sicherzustellen, dass bei Trittschalldämmungen mit Dicken von < 20 mm durch das Befestigen der Heizrohre keine Schallbrücken entstehen. Es dürfen nur Befestigungssysteme verwendet werden, welche keine Risse im Bodenbelag verursachen.»

Wenn Heizrohre «aufschwimmen» müsste der Estrichleger die Bauherrschaft informieren. In solchen Fällen muss jeweils, nachdem der Estrich belegreif ist, die Heizung ausgeschaltet und nach einigen Tagen erneut aufgeheizt werden.

FAZIT

Bei diesem Objekt sind in der Tat die hohen Einbaudicken für den Belagsschaden (haupt)verantwortlich. Der Bauherr, sein Vertreter und der Estrichleger haben ihre Verpflichtungen nicht wahrgenommen. Erschwerend kommt dazu, dass die Heizrohre anscheinend weit über das tolerierbare Mass «aufgeschwommen» sind. Die Festigkeit des Estrichs müsste noch genau gemessen werden.

In diesem Fall wird nun ein Gericht die Verantwortlichkeiten klären. Dadurch dürfte der bereits vorliegende Schaden kaum billiger werden.



Die vertikale Abweichung beträgt mit 15 mm ca. 300% des nach Norm tolerierbaren Masses.