

Titel: Was Parkett- und Bodenleger bei neu eingebauten Calciumsulfatfliessestrichen beachten müssen

Datum: 04/20

Autor: Wolfram Steinhäuser

Der nachfolgende Artikel wurde nicht von Flooright AG verfasst. Er wurde entweder vom Autor im Auftrag von Flooright AG verfasst oder die Publikation auf der Plattform von Flooright AG erfolgte mit der ausdrücklichen Genehmigung des Autors. Der Artikel ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne Genehmigung des Autors nicht weiter verwendet werden.

Calciumsulfatfliessestrich ist ein sicherer, umweltverträglicher, gesundheitlich unbedenklicher und zwischenzeitlich auch ein sehr praxiserprobter Baustoff. Calciumsulfatfliessestriche haben sich besonders im Innenbereich und hier besonders im Wohnungsneubau bewährt.



Calciumsulfatfliessestrich fugenlos in einer grossen Produktionshalle, Bilder: Wolfram Steinhäuser

Unbestritten sind folgende Vorteile:

- Sind für alle Estricharten geeignet
 - Erfordern beim Einsatz entsprechender Verarbeitungstechnik einen geringeren Arbeits- und Kraftaufwand als bei konventionellen Estrichen und ermöglichen dadurch hohe Verlegeleistungen
 - Durch den Einsatz von Werk trockenmörtel oder von Werkfrischmörtel können Verarbeitungsfehler weitestgehend ausgeschlossen werden
 - Sie lassen sich leicht nivellieren, wodurch grössere Unebenheiten so gut wie ausgeschlossen werden
 - Sie besitzen eine hohe Raumbeständigkeit, das
- Schwind- und Quellverhalten ist mit weniger als 0,2mm pro Meter vernachlässigbar, deshalb können auch grosse Flächen ohne Fugen und ohne nennenswerte Rissbildung hergestellt werden
 - Aufschüsselungen und Randabsenkungen finden hier nicht statt
 - Sie besitzen eine sehr hohe Frühfestigkeit und können deshalb sehr früh begangen und belastet werden, in der Regel ist ein Begehen nach 2 Tagen und ein Belasten nach 5 Tagen möglich
 - Sie besitzen eine ausgesprochen hohe Biegezugfestigkeit, was sich positiv auf die Estrichdicke bei schwimmenden Estrichen auswirkt, die dadurch „gewonnene Aufbauhöhe“ kann hier in zusätzlicher Wärme- und Trittschalldämmung investiert werden
- Die gute Fließfähigkeit sorgt für eine nahezu perfekte und hohlraumfreie Heizrohrumschliessung bei Fussbodenheizungen und das dichte Gefüge für eine hohe Wärmeleitung
 - Aufgrund der niedrigen Wärmeausdehnung sind bei Fussbodenheizungen nur im geringen Umfang Bewegungsfugen erforderlich
 - Bei Heizestrichen kann bereits 7 Tage nach dem Einbau mit dem Aufheizen begonnen werden
 - Sie können in der Regel aufgrund ihres günstigen Verformungsverhaltens bereits zwei Tage nach dem Einbau zwangsgetrocknet werden

- Auf Calciumsulfatfließestriche können alle möglichen Bodenbeläge verlegt werden

Diese Estriche haben aber auch ihre Grenzen:

- Sie vertragen keine dauerhaften und massiven Feuchtebelastungen, deshalb sind sie für Aussenanwendungen oder echte, dauerhaft feuchtebelastete Bereiche nicht geeignet
- Im häuslichen Bad mit Dusch- und Badewannen können sie jedoch bedenkenlos eingesetzt werden, allerdings ist dann eine Abdichtungsebene zwischen Estrich und Oberbelag in Form einer Verbundabdichtung mit Rand-Dichtungstreifen vorzusehen
- Bei einer Durchfeuchtung aufgrund eines Wasserschadens kann die Festigkeit des Estrichs vorübergehend gemindert werden, nach der Austrocknung, beispielsweise durch Zwangstrocknung, wird in der Regel jedoch die ursprüngliche Festigkeit wieder erreicht
- Die Abriebfestigkeit ist geringer wie bei Zementestrichen
- Der Einbau ist mit einem relativ hohen technischen Aufwand verbunden
- Von den Estrichlegern wird ein hohes Mass an Sorgfalt und Sachkenntnis gefordert
- Sie sind sehr dicht und trocknen deshalb in grosser Dicke sehr langsam aus, dabei haben diese Estriche in einer Dicke bis ca. 4cm sogar Vorteile bei der Austrocknungsgeschwindigkeit, da die Belegereife auch bei höherer Luftfeuchte erreicht wird

Bei der Abnahme und Bewertung

der neu eingebauten Calciumsulfatfließestriche im Rahmen ihrer Prüf- und Hinweispflichten müssen die Parkett- und Bodenleger auf die folgenden Schwerpunkte besonders achten und sollten hier über ein hohes Fachwissen verfügen, da es bei diesen Problemen oft zu Unstimmigkeiten zwischen Bauleitung, Estrichleger sowie Parkett- und Bodenlegern kommt. Bauherren und Architekten bringen hier die Parkett- und Bodenleger aufgrund von Zeit- und Kostengründen aber auch aus Unkenntnis häufig in die Bredouille.

Belegereife Estrichtrocknung

Die Grenzwerte für die Belegereife von mineralischen Estrichen sind im BEB-Merkblatt CM-Messung vorgegeben, sie betragen für den Calciumsulfatfließestrich beheizt 0,3 CM-% und unbeheizt 0,5 CM-%. Das Calciumsulfatfließestriche mit einem wesentlich höheren Feuchtegehalt eingebaut werden und auf die Belegereife heruntertrocknen müssen, ist allgemein bekannt. Die Problematik beginnt immer dann, wenn Parkett- und Bodenleger durch die CM-Messungen feststellen, dass der eingebaute Estrich nicht ausreichend trocken, also nicht belegereif ist. Dann kommt automatisch die Frage nach den Ursachen. Grundsätzlich sind beim Austrocknen von Calciumsulfatfließestrichen folgende Punkte zu beachten, die leider in vielen Fällen nicht berücksichtigt werden und dann zu Ärgernissen führen:

- Nach dem Estricheinbau ist der Estrich ca. 2 Tage vor Zugluft zu schützen
- Ab dem 3. Tag muss fachgerecht gelüftet werden
- Niederschlagswasser durch geöffnete Türen und Fenster

muss verhindert werden

- Frosteinwirkung sowie Temperaturen unter 5 GradC sind zu vermeiden
- Auf den Estrich abgestelltes Baumaterial und Gerüste behindern die Austrocknung

Häufig wird auch die Estrichdicke als Grund für die schlechte Trocknung genannt. Dann wird auf der Baustelle die folgende Faustregel zitiert:

- Bis zu Dicken von 45mm beträgt die Trocknungszeit ca. 1 Woche pro 10 Millimeter Estrichdicke
- Von 50mm bis 70mm Estrichdicke beträgt die Trocknungszeit ca. 2 Wochen pro 10 Millimeter
- Von 80mm bis 90mm kann die Trocknungszeit über 3 Monate dauern
- Calciumsulfatfließestriche ab einer Dicke von 90mm erreichen nie die Belegereife

Zu dieser Faustregel kann man stehen wie man will, aber der Bauherr/Auftraggeber will immer wissen was zu tun ist, um so schnell wie möglich Oberbeläge verlegen zu können. Es dürfte sich auch herumgesprochen haben, dass man die überhöhte Restfeuchte in Calciumsulfatfließestrichen nicht mit Reaktionsharzen absperren darf, da diese Estriche feuchteempfindlich sind. Sperrt man diese Restfeuchte trotzdem mit Reaktionsharzen ab, wird es unweigerlich zu Festigkeitsverlusten im Estrich sowie zu sehr unangenehmen Geruchsbelästigungen kommen. Diese Geruchsbelästigungen sind ein sehr unangenehmes „Muffeln“ aus dem Untergrund, das nie mehr aufhört. Um die Estrichtrocknung zu beschleunigen kann eine sogenannte Zwangs-

trocknung, auch als künstliche Trocknung bezeichnet, durchgeführt werden

Die schonendere Zwangstrocknung bei Calciumsulfatfliesestrichen ist die Trocknung mit einem Kondentrockner. In der Regel können diese Estriche bereits 2 Tage nach dem Einbau zwangstrocknet werden, entscheidend sind aber die Aussagen des Estrichherstellers. Bei allen Zwangstrocknungen sind die Wahl des richtigen Trocknungsgerätes sowie der richtige Aufbau der Trocknungsanlage von ganz entscheidender Bedeutung für den Trocknungserfolg. Professionelle Zwangstrocknungen sollten deshalb von Fachfirmen ausgeführt werden, die über langjährige Erfahrungen verfügen. Eben schnell mal ein Gebläse aufstellen, damit ist es in der Regel nicht getan. Zur technischen Trocknung sollten auf keinen Fall direkte Öl- oder Gasheizkanonen verwendet werden. Bei dieser Art der Trocknung wird wieder zusätzlich Feuchte in den Bau transportiert und somit das ganze Gegenteil von dem erreicht, was man eigentlich vorhatte.

Der Parkett- und Bodenleger muss immer daran denken, dass er auch bei zwangstrockneten Estrichen eine Prüfpflicht hat. Auf Aussagen und Protokolle des Bautrockners kann und darf er sich nicht verlassen. Er muss mit der CM-Methode feststellen, ob der Estrich belegereif ist oder auch nicht.

Fliessestrichoberflächen – Abschleifen, Anschleifen, Sauberschleifen oder Was?

Bei der Beurteilung der Oberfläche von Calciumsulfatfliesestrichen auf der Baustelle gibt

es die meisten Meinungsdivergenzen und Streitigkeiten. Ein Hauptgrund dafür ist die Auslobung der Estrichhersteller, die in ihren technischen Unterlagen einfach behaupten, unser Calciumsulfatfliesestrich muss nicht ab- oder angeschliffen werden. Bei dieser Aussage vergessen sie aber den ganz entscheidenden Nebensatz, aber nur dann, wenn unser Calciumsulfatfliesestrich fachgerecht und mangelfrei eingebaut wurde. Und da scheiden sich eben die Geister. Der Estrichleger zeigt dem Bauherrn die technische Unterlage des Estrichherstellers und ist der Meinung, damit ist er fein raus.

Hier kann man jeden Parkett- und Bodenleger nur raten, den Bauherrn mit dem Merkblatt 4 der Industriegruppe Estrichstoffe im Bundesverband der Gipsindustrie e. V., Berlin und des Industrieverbandes WerkMörtel e. V. Duisburg "Beurteilung und Behandlung der Oberfläche von Calciumsulfatfliesestrichen" aufzuklären. Hier heisst es: „Es entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik, dass Fliessestriche angeschliffen werden. Auf das Anschleifen kann jedoch verzichtet werden, wenn der Fliessestrich eine für den Verwendungszweck ausreichende Oberfläche aufweist“. Und genau das muss der Parkett- und Bodenleger prüfen, beispielsweise mit der Gitterritz-, Hammerschlag- oder Benetzungsprüfung.

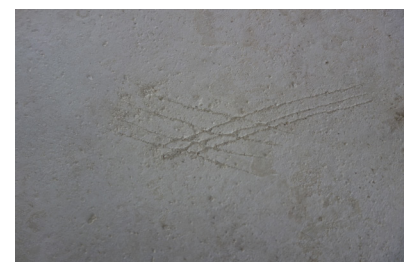
Wenn die Estrichoberfläche aufgrund eines Verarbeitungsfehlers mangelhaft ist, muss eine entsprechende Oberflächenbehandlung ausgeführt werden, um die Estrichoberfläche belegereif herzustellen. Harte Schalen,

überwiegend verursacht durch falsche Wasserzugabe, müssen durch Abstossen, Abschleifen, Abfräsen oder Kugelstrahlen entfernt werden. Ausblühungen, die die technischen Eigenschaften des Estrichs nicht beeinträchtigen, sind durch Abkehren zu beseitigen.



Vernarbte Estrichoberfläche

Weiche und mehligere Oberflächen reduzieren die Oberflächenhärte und entstehen durch den Einbau von überwässerten Estrichen. Diese Schicht ist bis auf die feste Estrichmatrix abzuschleifen. Unzureichende Saugfähigkeit kann durch maschinelles Bürsten oder Anschleifen behoben werden.



Nicht ausreichend feste Estrichoberfläche

Der umstrittenste Mangel nahezu auf jeder Baustelle ist die sogenannte „Sinterschicht“ auch als „Kalkhäutchen“ bezeichnet. Übrigens hat sich der Begriff „Sinterschicht“ fälschlicherweise eingebürgert, obwohl diese Oberflächenerscheinung nichts mit Sintern zu tun hat. Die Ursache für die „Sinterschicht“ sind sehr kleine Gipskristalle, die sehr dicht zusammengewachsen sind, wobei eine fast gasdichte, glatte, nach oben abschlies-



Sinterschicht auf der Estrichoberfläche

sende Haut entstand. Die Entstehung dieser Haut wird durch die hohen Feinanteile des Bindemittels und/oder durch intensives Schwabbeln unterstützt. In der Baupraxis sollte man bereits mit dem Schwabbeln einsetzen, wenn eine Fläche von 15 bis 25 qm eingebracht ist. Im oben erwähnten Merkblatt 4 wird im Absatz 2.1 „Sinterschicht“ „Kalkhäutchen“ eine ausgezeichnete Erläuterung zu dieser Problematik gegeben, die leider vielen Estrichlegern und Bauherren nicht bekannt ist und deshalb hier original zitiert werden soll: „Bei der Trocknung wird durch Kapillartransport Wasser an die Oberfläche transportiert. Die eventuell darin gelösten Stoffe (z.B. Kalk, Additive) können sich an der Estrichoberfläche ablagern und bilden dann eine so genannte „Sinterschicht“ oder „Kalkhäutchen“. Sie sind nur Bruchteile von Millimetern dick und erscheinen matt bis glänzend. Das Vorhandensein einer solchen Schicht ist visuell bzw. mittels Gitterritzprüfung, in Zweifelsfällen mit der Oberflächenfestigkeitsprüfung, festzustellen. Sinterschichten sind materialbedingt und können auch bei ein-

wandfrei hergestellten Fließestrichen auftreten. Sie können das Haftvermögen zwischen Estrich und Belag vermindern und sind daher durch Abschaben oder Anschleifen zu entfernen.“



Intensive Sinterschicht

Der Parkett- und Bodenleger muss die Anbindung der Verlegewerkstoffe an den Calciumsulfatfließestrich sicherstellen/gewährleisten. Zur Sicherstellung des erforderlichen Haftverbundes zwischen Estrich und Verlegewerkstoffen haben sich in der Baupraxis zwei Möglichkeiten herauskristallisiert, wenn eine „Sinterschicht“ bzw. harte Schalen auf der Estrichoberfläche vorhanden sind:

1. Möglichkeit

Grundieren des Calciumsulfatfließestrichs nach dem Entfernen der harten Schalen und Sinterschichten mit einer geeig-

neten Dispersionsgrundierung. Hier kommt dann immer die Frage, warum müssen diese harten Schalen und „Sinterschichten“ unbedingt entfernt werden, wenn ein Dispersionsvorstrich eingesetzt wird. Dazu die folgende Begründung:

- Die harten Schalen/Sinterschichten sind nicht wasserbeständig, sie werden durch den Dispersionsvorstrich angelöst.
- Der Dispersionsvorstrich kann keine feste Verbindung zu den in diesem Fall oberflächenlabil gewordenen Calciumsulfatfließestrich aufbauen, da dieser Estrich durch den Vorstrich in der Oberfläche weich geworden ist.
- An der Estrichoberfläche finden bedingt durch das Wasser im Dispersionsvorstrich Umkristallisationsprozesse statt, die zu einer weissen „Puder- oder Staubschicht“ unterhalb der Spachtelung führen.
- Sobald die später aufgebraachte Spachtelung ihre Festigkeit entwickelt, entstehen Abbinde- und Trocknungsspannungen, die wegen der gestörten Anbindung des Vorstriches an den Estrich nicht auf den Untergrund übertragen werden können. In der Folge schert die Spachtelung genau unterhalb des Vorstriches im Bereich der ehemaligen harten Schale/Sinterschicht ab. Es kommt zum Bruch in der Konstruktion, also zur Ablösung der Spachtelmasse von Calciumsulfatfließestrich (Adhäsionsbruch). Das geschieht umso wahrscheinlicher, je grösser die Spachteldicke ist. Verantwortlich ist hier das grössere Feuchte-

potential.

Die harten Schalen/Sinterschichten behindern ausserdem die Austrocknung des Calciumsulfatfliessesestriches. Bleibt der Calciumsulfatfliessesestrich lange feucht, bleibt er auch lange weich, da Calciumsulfatfliessesestrich feuchtigkeitsempfindlich ist. Dieses „Phänomen“ wird dann auch häufig auf der Baustelle diskutiert. Sinterschichten/harte Schalen sollten deshalb ca. 5-10 Tage nach dem Einbau des Estriches mechanisch entfernt werden. Nach dem mechanischen Entfernen der harten Schalen/Sinterschichten ist der Estrich mit einem Industriesauger gründlich abzusaugen.

Bei den harten Schalen/Sinterschichten handelt es sich um einen Estrichmangel, der in der Regel vom Estrichleger zu beseitigen ist. Diese Mangelbeseitigung ist nicht zu verwechseln mit dem Sauberschleif der Estrichoberfläche, der unmittelbar vor dem Einbau der Verlegewerkstoffe vom Verarbeiter auszuführen ist. Wird der Parkett- oder Bodenleger mit der Beseitigung der harten Schalen/Sinterschichten beauftragt, ist dem Verarbeiter diese Bauleistung als Besondere Leistung extra zu vergüten.

2. Möglichkeit

Grundieren des Calciumsulfatfliessesestrichs unmittelbar auf den verbleibenden harten Schalen/Sinterschichten mit einer geeigneten Reaktionsharzgrundierung. Beim Einsatz geeigneter Reaktionsharzgrundierungen auf diesen Estrichen brauchen die harten Schalen/Sinterschichten nicht entfernt zu werden. Voraussetzung ist jedoch, dass die harten Schalen/Sinterschichten ausreichend fest mit der Estrich-

matrix verbunden sind. Reaktionsharzgrundierungen sind zwar teurer, aber sie haben auch Vorteile:

- In dem Reaktionsharzgrundierungen ist keine Feuchtigkeit enthalten, die Nachteile der Dispersionsgrundierung kommen hier nicht zum tragen.
- Die harten Schalen/Sinterschichten als auch der Calciumsulfatfliessesestrich werden vor dem Anmachwasser aus der Spachtelmasse geschützt.
- Die Estrichoberflächen werden zusätzlich verfestigt. Das bringt vor allem Vorteile bei labilen gerissenen Estrichen, bei labilen Estrichrandzonen und geringen Oberflächenfestigkeiten, besonders bei zu erwartenden hohen Belastungen.
- Diese Grundierungen sind in der Regel hervorragende Haftbrücken zur Spachtelmasse.

Randdämmstreifen

Randdämmstreifen sind grundsätzlich in den Randfugen bei schwimmenden Estrichen sowie Estrichen auf Trennlage eingebaut. Randdämmstreifen sind zwischen dem Estrich und allen aufgehenden und hindurchführenden Bauteilen (Wänden, Türzargen, Rohrleitungen usw.) angeordnet. Werden Randfugen nicht durchgängig und frei von festen Verbindungen ausgeführt

- Kann Trittschall in andere Bauteile eingeleitet werden
- Wird das Verkürzungsbestreben in der Schwindphase behindert, mit der Folge von Rissbildungen
- Wird das Längenänderungsbestreben von Heizestrichen und anderen thermisch be-

anspruchten Fussböden behindert, ebenfalls mit der Folge von Rissbildungen.

Randdämmstreifen verhindern die Übertragung von Trittschall und Schwingungen in die Fussbodenkonstruktion und ermöglichen horizontale Bewegungen des Estriches.

In der Regel sind Randdämmstreifen 5 bis 10 mm dick. Bei beheizten Fussbodenkonstruktionen sollte die Dicke des Randdämmstreifens 10 mm nicht unterschreiten. Die Dicke des Randdämmstreifens ist so zu bemessen, dass nach dem Erhärten des Estriches eine Zusammendrückbarkeit von mindestens 5 mm in horizontaler Richtung gegenüber sämtlichen angrenzenden und die Fussbodenkonstruktion durchdringenden Bauteilen ermöglicht wird.

Der Randdämmstreifen ist erst nach Fertigstellung des Fussbodenbelages sowie bei elastischen und textilen Belägen erst nach der Erhärtung der Spachtelmasse abzuschneiden. Dadurch wird verhindert, dass die Spachtelmasse in die Randfuge eindringen kann. Das Abschneiden des Randdämmstreifens ist eine Besondere Leistung, die extra zu vergüten ist.

Der Parkett- und Bodenleger muss die eingebauten Randdämmstreifen und hier besonders den Überstand über die Estrichoberfläche mittels Zollstock prüfen.

Bei folgenden Mängeln muss der Auftragnehmer schriftlich Bedenken anmelden:

- Bei fehlendem Randdämmstreifen
- Wenn die Randdämmstreifen, besonders in den Ecken



Ecken und Kanten sind besonders problematisch

und Türzargen, nicht dicht an den aufgehenden Bauteilen anliegen

- Wenn kein ausreichender Überstand des Randdämmstreifens vorhanden ist. Der Überstand sollte ca. 10 mm betragen.

Treten bei den Randdämmstreifen Mängel auf, lassen sich diese sicher problemlos beheben, aber teuer kann das durchaus für den Verursacher werden.



Nicht fachgerecht eingebauter Randdämmstreifen

Die Maler schneiden häufig die Randdämmstreifen bündig mit Oberkante Estrich ab. In einem solchen Fall müssen die Randdämmstreifen komplett neu eingebaut werden. Die Kosten für diese Leistung müssen eindeutig die Maler tragen.

In vielen Fällen werden die Rand-

dämmstreifen so eingebaut, dass sie nicht eng an den aufgehenden Bauteilen anliegen. Dieser Estrichmangel ist besonders für die Verlegung der Oberbeläge problematisch, da die Oberbeläge auf den dadurch entstandenen Hohlräumen nicht arretiert werden können. Hier muss der Estrichleger nacharbeiten, er muss die Randdämmstreifen eng an die aufgehenden Bauteile befestigen und die Hohlräume zwischen dem Randdämmstreifen und dem Calciumsulfatfliessetrichter beispielsweise mit einem Epoxidharzmörtel schliessen. Auch das kostet Zeit und Geld.



Hohlräume zwischen Estrich und Randstreifen wurden mit Epoxidharzmörtel geschlossen

Messpunkte und Aufheizprotokoll bei Heizestrichen

Dieses Thema können viele Beteiligten kaum noch hören. Aber leider ist es eben immer wieder ein Thema, wenn Messpunkte im Estrich fehlen und das Aufheizprotokoll in einer abenteuerlichen und nicht akzeptablen Form vorgelegt wird. Dabei stehen dem Planer, dem Estrichleger, dem Heizungsbauer, dem Parkett- und Bodenleger mit dem Merkblatt „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlsystemen in Neubauten“, herausgegeben vom Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. Hagen eine Unterlage zur Verfügung, in der alles Wissens- und Beachtenswerte aufgeführt ist. Der Heizungsbauer muss kein Aufheizprotokoll erfinden, in diesem Merkblatt findet er eine hervorragende Vorlage für ein fachgerechtes Aufheizprotokoll.

Jeder weiss eigentlich, zur Ermittlung des Feuchtegehaltes des Heizestriches müssen im Heizestrich Messstellen markiert sein. Gemäss Kommentar zur DIN 18365 „Bodenbelagsarbeiten“ muss bei Heizestrichen mindestens 1 Messstelle pro Raum

markiert sein. Bei grösseren Räumen > 50 m² entsprechend mehr. Bei grösseren Flächen müssen je 200 m² drei Messungen vorgenommen werden. Sind keine Messstellen vorhanden, kann der Verarbeiter auch keine CM-Messung durchführen, da er ohne ausgewiesene Messstellen das Heizungssystem beschädigen wird. In den gewerkeübergreifenden Fachinformationen: „Schnittstellenkoordination bei beheizte Fussbodenkonstruktionen“ sowie „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlsystemen in Neubauten“ ist eindeutig geregelt: Die Anordnung der Messstellen erfolgt durch den Heizungsplaner, der sie im Plan einträgt. Für die Markierung der Messstellen auf der Baustelle ist der Estrichleger zuständig. Sind keine Messstellen im Heizestrich vorhanden, muss der Verarbeiter beim Bauherrn Bedenken anmelden. Für den Parkett- und Bodenleger gilt grundsätzlich, ohne Messmarken keine Feuchtemessung und ohne CM-Messung keine Belagsverlegung. Es gibt Verfahren, wo im Nachhinein die Lage der Heizungsrohre geortet werden

kann. So können beispielsweise die Messstellen über Thermografie (Infrarotverfahren) festgelegt werden, ohne dass die Heizungsrohre bei der Entnahme des Prüf gutes beschädigt werden.

Eine elektrische Feuchtemessung am Heizestrich ist nicht möglich, da das System (Rohre, Befestigungsmittel usw.) das Messergebnis verfälschen würden.

Im Kommentar zur DIN 18365 „Bodenbelagsarbeiten“ ist weiter ausgeführt: „Damit die Anzahl der markierten Messstellen ausreicht, werden ggf. vor der erneuten CM-Messung Folienzwischenprüfungen empfohlen.“

Ausreichende Trockenheit ist näherungsweise erreicht, wenn sich bei max. Vorlauftemperatur unter einer aufgelegten und an den Rändern mit Klebeband abgeklebten, ca. 50 x 50 cm grossen PE-Folie innerhalb von 24 Stunden keine Feuchtespuren zeigen. Die Folienzwischenprüfung ersetzt in keinem Fall die CM-Messung. Die Folienzwischenprüfungen und die weiteren CM-Messungen sind besondere Leistungen, die dem Bodenleger extra zu vergüten sind. Nur die 1. CM-Messung ist vom Bodenleger als Nebenleistung zu erbringen.“



Mangelhaft eingebaute Heizungsrohre