



Merkblatt

3

Calciumsulfat-Fließestriche auf Fußbodenheizung

Hinweise und Richtlinien für die Planung
und Ausführung von Calciumsulfat-Fließestrichen

Calciumsulfat-Fließestriche auf Fußbodenheizung



Calciumsulfat-Fließestriche (im Folgenden Fließestriche genannt) haben sich seit Jahrzehnten im Innenbereich aufgrund vielfältiger technischer Vorteile bewährt.

Besonders als Heizestriche bieten sich Fließestriche aufgrund der optimalen Heizrohrumschließung, der hohen Wärmeleitfähigkeit und der geringen Schichtdicke an. Der Fließestrich nimmt die Wärme schnell von den Heizrohren an und gibt sie unverzüglich an den Oberbelag bzw. an die Raumluft weiter. Hierdurch erhält man einen Heizestrich, der energieeffizient ist

und schnell auf Temperaturveränderungen reagieren kann. Darüber hinaus begünstigt das bei Calciumsulfat-Fließestrichen mögliche frühzeitige Aufheizen nach dem Einbau einen schnellen Bauablauf.

Voraussetzung für eine problemfreie Nutzung ist die fachgerechte Ausführung der beheizten Fußbodenkonstruktion sowie das fachgerechte Aufheizen des Estrichs zur Überprüfung der Konstruktion und zur kontrollierten Trocknung.

1 Ausführung

Heizestriche werden i. d. R. als schwimmende Estriche ausgeführt. Daher sind für diese grundsätzlich die Anforderungen an schwimmende Estriche gemäß DIN 18560-2 [1] zu beachten. Darüber hinaus wird gefordert, dass die Zusammendrückbarkeit (C) der Dämmschicht 5 mm nicht überschreitet. Die Dicke des Randdämmstreifens sollte 10 mm nicht unterschreiten und eine horizontale Bewegung von mindestens 5 mm zulassen.

Der Fugenplan ist vom Bauwerksplaner vorzugeben. Wird bei Fließestrichen auf Bewegungsfugen verzichtet, dann sollte jedoch der Randdämmstreifen entsprechend dicker dimensioniert werden [4, 8]. Herstellerrichtlinien sind zu beachten. Weitere Hinweise zu Fugen entnehmen Sie bitte dem Merkblatt Nr. 5 Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen, dem BEB-Hinweisblatt zur Planung, Verlegung und Beurteilung sowie Oberflächenvorbereitung von Calciumsulfatestrichen [4] und DIN 18560 Teil 2 [1].

Aufgrund der hohen Biegezugfestigkeit von Fließestrichen kann die Estrichnenndicke gegenüber konventionellen Estrichen erheblich reduziert werden, sofern dadurch die Mindestdicke bzw. Rohrüberdeckung nach DIN 18560, Teil 2, Tabellen 1-4 [1] nicht unterschritten wird. Durch die Schichtdickenreduzierung wird die Trocknungszeit gegenüber konventionellen Estrichen verkürzt. Deshalb sollte der Fließestrich möglichst nicht in höheren Dicken eingebaut werden, als die geplante Konstruktion und vorgesehene Belastung es erfordern. Dies ist bereits bei Planung und Aufmaß zu berücksichtigen, siehe auch Merk-

blatt Nr. 2 Trocknung von Calciumsulfat-Fließestrichen.

Die Dämmstoffe und Heizrohre müssen waagrecht verlegt sein, damit eine gleichmäßige Heizrohrüberdeckung erzielt wird. Die Heizungsrohre müssen auf Dichtheit geprüft und während der Estrichverlegung mit Wasser gefüllt sein. Sie müssen so befestigt sein, dass keine Schallbrücken erzeugt werden und ein Aufschwimmen der Rohre nicht möglich ist. Ist ein Befestigen der Heizrohre gegen Aufschwimmen bei einem Heizsystem nicht möglich, kann in diesem Ausnahmefall das Aufschwimmen z. B. durch zweischichtige Verlegung vermieden werden. Die obere Schicht ist dann die Lastverteilungsschicht und muss die notwendige Nenndicke aufweisen. Sie muss mit der unteren Schicht nicht kraftschlüssig verbunden sein.

Der Überstand des Randdämmstreifens ist erst nach dem Verfugen des Fliesen- oder Plattenbelages, nach der Verlegung des Parkettbelages bzw. nach Spachtelung bei elastischen und textilen Belägen abzuschneiden. Dadurch wird vermieden, dass Spachtelmasse, Klebe- oder Fugenmörtel die Fugen schließen und so im Estrich Zwängungen verursachen und Schallbrücken bilden können.

Fließestriche sind aufgrund ihrer sehr ebenen Oberfläche besonders geeignet als Untergrund für großformatige Fliesen und Platten. Aufgrund des geringen Fugenanteils und des unterschiedlichen Verformungsverhaltens von Estrich und Fliese können ggfs. seitens der Belagsverlegung besondere Maßnahmen, z. B.

die Verwendung einer speziellen Grundierung, erforderlich werden.

Die Verlegung des Oberbelages erfolgt auf dem nicht beheizten bzw. im Winter gegebenenfalls leicht temperierten Heizestrich. Bei starren Belägen sollten elastifizierte Klebemörtel verwendet werden.

2 Aufheizen

Das erste Aufheizen ist gemäß DIN EN 1264-4 [3] eine Inbetriebnahme und Funktionsprüfung der Heizungsanlage, die vom Heizungsbauer vorzunehmen und zu protokollieren ist (Funktionsheizen/Belegreifheizen, Ausführung siehe Punkt 3), falls nicht anders lautende Estrichherstellerangaben gelten. Nach dieser Funktionsprüfung ist der Estrich in der Regel noch nicht belegreif. Deshalb ist zur Erreichung der Belegreife ein weiteres Heizen erforderlich (Belegreifheizen). Dieses Heizen ist solange fortzuführen, bis der Estrich seine Belegreife von 0,5 CM-%¹ erreicht hat.

Verformungen, die im Zusammenhang mit der Trocknung stehen, sollen ohne Behinderung durch einen Belag erfolgen können. Diese Verformungen sind mit Erreichen der Belegreife soweit abgeschlossen, dass der Estrich starre Beläge ohne Probleme aufnehmen kann. Für die Ausführung und die Protokollie-

¹ DIN 18560-1 legt ab Ausgabe 2015-11 den Feuchtegehalt von Calciumsulfatestrichen mit 0,5 CM-% fest. Damit ist der Feuchtegehalt bei beheizten Estrichen von bisher 0,3 CM-% angehoben worden. Andere Normen/Literaturquellen/Verbände geben nach wie vor einen Belegreife-Grenzwert von 0,3 CM-% vor.

Die Belegreifheizung hat die Bauleitung entsprechende Anweisungen zu geben. Ein Aufheizprotokoll, welches das Funktions- und Belegreifheizen mit Prüfung auf Trocknung protokolliert und bestätigt werden kann, befindet sich auf der letzten Seite dieses Merkblattes.

Das Aufheizprotokoll ist dem Oberbelagsleger vor der Ausführung seiner Arbeiten vorzulegen. Detaillierte Hinweise finden sich in der Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Neubauten [5].

Damit der Heizestrich in einem angemessenen Zeitraum seine Feuchtigkeit abgeben kann, ist für eine ausreichende Belüftung auch während der Aufheizphase zu sorgen. Das ständige Schließen der Fenster zur Vermeidung von Wärmeverlusten verhindert das notwendige Trocknen des Estrichs. Ein Kippen der Fenster reicht nicht aus, um den Heizestrich zügig zu trocknen. Siehe auch Merkblatt Nr. 2 Trocknung von Calciumsulfat-Fließestrichen.

Sollten trotz fachgerechter Estrichausführung während des Aufheizens Risse entstanden sein (z. B. durch Temperaturschock bei geöffneten bodentiefen Fenstern im Winter), so können diese mit Kunstharz kraftschlüssig geschlossen werden. Das Schließen der Risse erfolgt am trockenen, auf Raumtemperatur abgekühlten Estrich. Hinweise zum fachgerechten Verschließen von Rissen finden sich im Sonderdruck der Fußboden-Technik 6/2014 „Rissanierung, aber richtig“ [8]. Der Estrich sollte anschließend nochmals kurzzeitig bis zur maximalen Vorlauftemperatur aufgeheizt werden. Zeigen sich keine neuen Risse, gilt der Heizestrich als technisch mangelfrei und ist belegreif.

3 Funktionsprüfung der Heizungsanlage und Belegreifheizen des Estrichs

Zur Funktionsprüfung und zur Erreichung der Belegreifheizen ist wie folgt vorzugehen:

Bei Calciumsulfat-Fließestrichen kann bereits einige Tage nach der Estrichverlegung mit dem Aufheizen begonnen werden (siehe Herstellerangabe).

Funktionsheizen:

- Sofern die Herstellerrichtlinien nichts anderes besagen, erfolgt das Funktionsheizen nach DIN EN 1264-4 [3]. Hierbei beginnt das erste Aufheizen mit einer Vorlauftemperatur von 25 °C, die 3 Tage zu halten ist. Danach wird die maximale Vorlauftemperatur eingestellt und weitere 4 Tage gehalten. Bei Abschalten der Fußbodenheizung ist der Estrich vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.

Belegreifheizen:

- Die Vorlauftemperatur wird für einen Tag auf 25 °C eingestellt und anschließend auf maximale Vorlauftemperatur erhöht (ohne automatische Temperatursteuerung und ohne Nachtabenkung). Entsprechend den Herstellerangaben kann ein stufenweises Aufheizen empfehlenswert sein.
- Die Räume sind gut zu lüften. Siehe Merkblatt Nr. 2 Trocknung von Calciumsulfat-Fließestrichen.
- Der Estrich ist bei der vom Hersteller des Mörtels vorgegebenen maximalen Vorlauftemperatur trocken zu heizen. Die Vorlauftemperatur darf aber 55 °C nicht überschreiten.

- Vor der Belagsverlegung muss die CM-Messung zur Überprüfung der Belegreifheizen nach DIN 18560-1 [1] durchgeführt werden. Alternative Messmethoden (z. B. elektrische Methoden) dienen ausschließlich zur Vorprüfung und zur Eingrenzung feuchter Flächen. Eine Vorprüfung der Trocknung bei maximaler Vorlauftemperatur kann auch während des Heizungsbetriebes durch Auflegen einer ca. 50 cm x 50 cm großen Folie auf den Estrich über dem Heizregister erfolgen. Die Ränder werden mit Klebeband abgeklebt. Die Räume sind weiterhin gut zu lüften. Zeigen sich innerhalb von 24 Stunden keine Feuchtigkeitsspuren unterhalb der Folie, kann die erforderliche CM-Messung am abgekühlten Estrich erfolgen.

- Auf das Belegreifheizen darf bei einem Heizestrich nicht verzichtet werden. Auch unter der Bedingung, dass ein Heizestrich ohne Betrieb der Heizung getrocknet wurde, z. B. bei verzögerter Inbetriebnahme der Heizungsanlage, muss der Estrich vor dem Belegen aufgeheizt und auf seine Belegreifheizen geprüft werden.

Zur Beschleunigung des Bauablaufs hat es sich bewährt, in Absprache mit dem Heizungsbauer das Funktionsheizen und das Belegreifheizen zu kombinieren. Hierbei wird der Estrich nach dem Einbau wie oben beschrieben aufgeheizt und ohne Unterbrechung oder Nachtabenkung belegreif geheizt.

Zur Prüfung der Restfeuchte mit dem CM-Gerät sind je 200 m² bzw. je Wohnung drei Messstellen auszuweisen (DIN EN 1264-4 [3]). Mit Hilfe der Messstellen soll vermieden werden, dass bei der Probenahme durch den Oberbelagsleger Heiz-

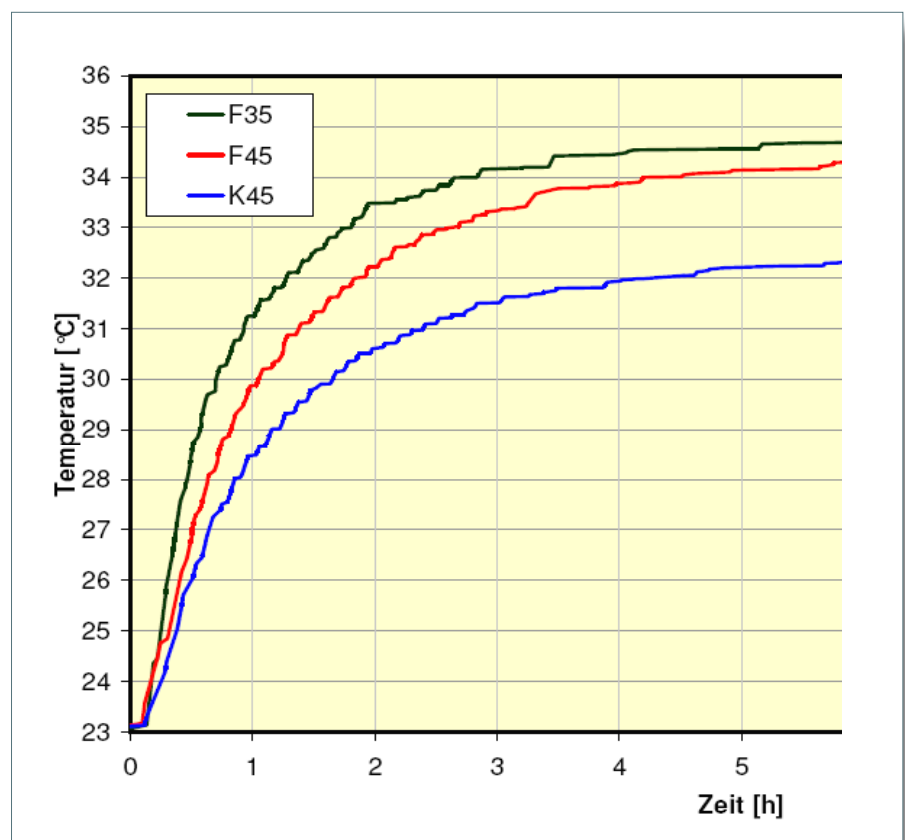
rohre beschädigt werden. Die Messstellen sollen dabei die für die Trocknung ungünstigen Stellen berücksichtigen (z. B. große Estrichdicke). Die Probenahme für die CM-Prüfung muss nach DIN 18560-1 [1] über den gesamten Estrichquerschnitt erfolgen und die Prüfgutmenge bei Calciumsulfat-Fließestrichen 100g betragen. Die Markierung der Messstellen muss in Absprache mit dem Bauleiter durch das Gewerk durchgeführt werden, das die Dämmschicht verlegt und deshalb für die Prüfung des tragenden Untergrundes verantwortlich ist, in der Regel also durch den Heizungsbauer.

4 Regelflexibilität der Fußbodenheizung mit Fließestrich

Die gute Wärmeleitfähigkeit des Fließestrichs und seine optimale Umschließung der Heizleitungen wirken sich günstig auf die Regelflexibilität der Heizestrichkonstruktion aus.

Das Diagramm zeigt, dass eine Solltemperatur der Estrichoberfläche (z. B. 29 °C) mit Fließestrich deutlich früher erreicht wird als mit konventionellem Zementestrich.

Abb.1: Entwicklung der Oberflächentemperatur an Estrichproben



K45 = Konventioneller (Zement-)Estrich
 F45 = Fließestrich in gleicher Nenndicke
 F35 = Fließestrich mit Nenndickenreduzierung
 (Ergebnis eines Laborversuchs, durchgeführt von der MPA Stuttgart)

Literatur Internetrecherche

Alle Literaturangaben zu Normen, Merk- und Hinweisblättern sowie Fachinformationen beziehen sich auf das jeweils gültige Ausgabedatum.

- [1] DIN 18560 Estriche im Bauwesen, Teile 1 - 7
- [2] ATV DIN 18353 Estricharbeiten
- [3] DIN EN 1264-4 Fußbodenheizung, Systeme und Komponenten, Teil 4: Installation
- [4] Hinweise zur Planung, Verlegung und Beurteilung sowie Oberflächenvorbereitung von Calciumsulfatestrichen; (Hrsg. Bundesverband Estrich und Belag (BEB) e.V., Troisdorf)
- [5] Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Neubauten, (Hrsg. Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen (BVF) e.V., Hagen)
- [6] Austrocknungsverhalten von Calciumsulfat-Fließestrichen; Schießl P. und Wiegink K.-H. in ZKG International, Heft 12-2004
- [7] Spannungen und Verformungen in Calciumsulfat-Fließestrichen (Teile 1 und 2); Schießl P. und Wiegink K.-H. in ZKG International, Hefte 4-2005 und 5-2005
- [8] Sonderdruck der FußbodenTechnik „Rissanierung, aber richtig“

Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. (VDPM) und der Industriegruppe Estrichstoffe (IGE)

Die Rohstoffe für Calciumsulfat-Fließestriche

Calciumsulfat-Fließestriche – Hinweise für die Planung

Calciumsulfat-Fließestriche – Grundlagen, Eigenschaften und Anwendungen

Nr. 1 Calciumsulfat-Fließestriche in Feuchträumen

Nr. 2 Trocknung von Calciumsulfat-Fließestrichen

Nr. 3 Calciumsulfat-Fließestriche auf Fußbodenheizung

Nr. 4 Beurteilung und Behandlung der Oberflächen von Calciumsulfat-Fließestrichen

Nr. 5 Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen

Nr. 7 Calciumsulfat-Fließestriche für Sanierung, Renovierung und Modernisierung

Nr. 8 Leichtausgleichmörtel unter Fließestrichen

Nr. 9 Calciumsulfat-Fließestriche als Untergrund für großformatige Fliesen und Platten

www.pro-fliessestrich.de

Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. (VDPM) und Industrie-
gruppe Estrichstoffe (IGE) im
Bundesverband der Gipsindustrie e.V.

www.vdpm.info

Verband für Dämmsysteme, Putz
und Mörtel e.V. (VDPM)

www.gips.de

Bundesverband der Gipsindustrie e.V.

www.beb-online.de

Bundesverband Estrich und Belag e.V.

www.flaechenheizung.de

Bundesverband Flächenheizungen und
Flächenkühlungen e.V.

Aufheizprotokoll für beheizte Calciumsulfat-Fließestriche

Auftraggeber	
Objekt/Gebäude	
Heizungsbauer	
Estrichfachbetrieb	

Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der technischen Funktion einer beheizten Fußbodenkonstruktion durchzuführen. Es dient der Überprüfung der Heizungsanlage. Hierbei soll die mögliche Höchsttemperatur der Heizungsanlage (Vorlauftemperatur max. 55 °C) erreicht werden. Im Rahmen des Funktionsheizens wird überprüft, ob die schwimmende Estrichkonstruktion die auftretenden thermisch bedingten Längenänderungen schadensfrei aufnehmen kann. Bei herkömmlich beheizten Calciumsulfat-Fließestrichen kann gemäß Herstellerangaben nach 4 bis 7 Tagen nach dem Estricheinbau mit dem Funktionsheizen begonnen werden. Im Anschluss an das Funktionsheizen erfolgt direkt das Belegreifheizen.

Das Belegreifheizen ist erforderlich, um die gesamte Estrichkonstruktion so weit zu trocknen, dass eine zu hohe Restfeuchte vor der Bodenbelagsverlegung vermieden wird. Bei beheizten Calciumsulfat-Fließestrichen darf bei der CM-Messung (Messung über den gesamten Estrichquerschnitt!) der Grenzwert von **0,5 CM-%¹⁾** nicht überschritten werden.

Calciumsulfat-Fließestrich als Heizestrich nach DIN 18560

	Datum		Vorlauftemperatur
01. Tag		Tag der Estrichverlegung	≤ 20 °C
02. Tag nach Estricheinbau		Estrich ist begehbar	20 °C
05. Tag nach Estricheinbau		Estrich ist belastbar	20 °C
07. Tag nach Estricheinbau ²⁾		Funktionsheizen	25 °C
08. Tag nach Estricheinbau		Funktionsheizen	25 °C
09. Tag nach Estricheinbau		Funktionsheizen	25 °C
10. Tag nach Estricheinbau		Funktionsheizen bei max. Vorlauftemperatur (≤ 55 °C)	
11. Tag nach Estricheinbau		Funktionsheizen bei max. Vorlauftemperatur (≤ 55 °C)	
12. Tag nach Estricheinbau		Funktionsheizen bei max. Vorlauftemperatur (≤ 55 °C)	
13. Tag nach Estricheinbau		Abschalten der Heizungsanlage	keine Temperatur
14. Tag nach Estricheinbau		Abschalten der Heizungsanlage	keine Temperatur

Eine Vorab-Prüfung zur Feuchtigkeitsmessung kann mittels einer 50x50 cm großen PE-Folie erfolgen, die an den Rändern auf die Estrichoberfläche verklebt wird. Bildet sich (bei laufender Fußbodenheizung!) innerhalb von 24 Stunden noch Schwitzwasser unterhalb der Folie, muss das Belegreifheizen fortgesetzt werden. Bildet sich kein Schwitzwasser unterhalb der Folie, kann die erste CM-Messung durchgeführt werden.

15. Tag nach Estricheinbau		Belegreifheizen	min. 35 °C
16. Tag nach Estricheinbau		Belegreifheizen	min. 35 °C
17. Tag nach Estricheinbau		Belegreifheizen	min. 35 °C
18. Tag nach Estricheinbau		Belegreifheizen	min. 35 °C
19. Tag nach Estricheinbau		Belegreifheizen	min. 35 °C
20. Tag nach Estricheinbau		Belegreifheizen	min. 35 °C
Feuchtigkeitsmessung		CM-Messung über den gesamten Estrichquerschnitt, Prüfguteinwaage 100 g	
			CM-% ¹⁾

Weist der Calciumsulfat-Fließestrich einen Restfeuchtegehalt von nicht mehr als 0,5 CM-%¹⁾ auf, ist das Belegreifheizen beendet und es kann mit der Bodenbelagsverlegung begonnen werden.

Protokollierung

Ort, Datum	Ort, Datum	Ort, Datum
Bauherr/Auftraggeber Stempel/Unterschrift	Bauleiter/Architekt Stempel/Unterschrift	Heizungsbauer Stempel/Unterschrift

1) DIN 18560-1 legt ab Ausgabe 2015-11 den Feuchtegehalt von Calciumsulfatestrichen mit 0,5 CM-% fest. Damit ist der Feuchtegehalt bei beheizten Estrichen von bisher 0,3 CM-% angehoben worden. Andere Normen/Literaturquellen/Verbände geben nach wie vor einen Belegreifgrenzwert von 0,3 CM-% vor.

2) bei früherem Aufheizbeginn nach Herstellerangaben verkürzt sich der zeitliche Ablauf

Herausgeber:

Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. (VDPM)

Reinhardtstraße 14

D-10117 Berlin

Tel. +49 30 4036707-50

info@vdpm.info

www.vdpm.info



Industriegruppe Estrichstoffe (IGE) im Bundesverband der Gipsindustrie e.V.

Reinhardtstraße 14-16

D-10117 Berlin

Tel. +49 30 31169822-0

info@gips.de

www.gips.de



Dieses Dokument dient nur als Anhaltspunkt und bietet nur einen Überblick. Es erhebt weder einen Anspruch auf Vollständigkeit noch auf die exakte Auslegung der bestehenden Rechtsvorschriften. Es ersetzt nicht das Studium der relevanten Richtlinien, Gesetze und Verordnungen. Weiter sind die Besonderheiten der jeweiligen Produkte sowie deren unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten zu berücksichtigen. Von daher sind bei den in diesem Dokument angesprochenen Beurteilungen und Vorgehensweisen eine Vielzahl weiterer Konstellationen denkbar. Bilder sind urheberrechtlich geschützt.

fließestrich
AUF GUTEM GRUND