

MERKBLATT

ZEMENTFLIESSESTRICH: HINWEISE FÜR DIE PLANUNG UND AUSFÜHRUNG





HERAUSGEBER:



Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.
Reinhardtstraße 14 ■ 10117 Berlin
www.vdpm.info ■ info@vdpm.info

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Allgemeines.....	4
2	Planung	4
2.1	Estrichkonstruktionen.....	4
2.2	Estrichnenndicken	5
2.3	Estrichfugen	6
3	Vorbereitende Maßnahmen, Einbau und Nachbehandlung.....	7
3.1	Vorbereitende Maßnahmen	7
3.2	Einbau	9
3.3	Verarbeitung.....	9
3.4	Nachbehandlung, Trocknung und Belegreife.....	10
4	Zementfließestrich als Heizestrich.....	11
5	Zementfließestrich als Sichtestrich.....	12
6	Literaturhinweise/Normen/Richtlinien.....	14
7	Internet-Recherche	15
8	Schlussbemerkungen.....	15

1 Allgemeines

Zementfließestriche bieten aufgrund ihrer leichten Verarbeitbarkeit, hoher Tragfähigkeiten und universellen Einsatzmöglichkeiten viele Vorteile.

Zementfließestrich (CT) ist ein CE-gekennzeichneter Estrichmörtel nach DIN EN 13813 [1] und wird in seiner Anwendung nach DIN 18560 [2] geregelt.

Zementfließestrich gibt es in verschiedenen Lieferformen: als fertig gemischten Werk-Frischmörtel aus dem Fahrmischer, als Werk-Trockenmörtel in Form von Sack- oder Siloware und als Mehrkammer-Silomörtel.

An die Herstellung, die Planung und die Verarbeitung von Zementfließestrich werden hohe Anforderungen gestellt. Dieses Merkblatt gibt wesentliche Hinweise, die bei Zementfließestrichen zu beachten sind. Es werden hierbei unter Zementfließestrichen nur Fließestriche verstanden, deren Bindemittelbasis ausschließlich Zement darstellt.

Dieses Merkblatt gilt nicht für Estriche, welche auf der Baustelle gemischt werden (konventionelle Zementestriche).

2 Planung

Bei der Planung von Estrichen sind die zu erwartenden mechanischen Beanspruchungen und die funktionellen Anforderungen zu berücksichtigen. Seitens des Planers stehen hierbei die Wahl einer Estrichkonstruktion, die Festlegung der Estrichnennstärke sowie die Erstellung des Fugenplanes im Vordergrund.

Die Einsatzgebiete liegen im Wohnungs- und Gewerbebau. Da es sich ausschließlich um ein zementgebundenes System handelt, können Zementfließestriche auch in Dauernassbereichen wie z. B. Schwimmbädern, Saunen und in Garagen eingesetzt werden. Zementfließestrich ist als Untergrund für alle Bodenbeläge geeignet.

2.1 Estrichkonstruktionen

Zementfließestriche eignen sich für alle Estrichkonstruktionen:

- Verbundestrich
- Estrich auf Trennschicht
- Schwimmender Estrich
- Heizestrich
- Estrich auf Hohlböden
- Sichtestrich/direkt genutzte Fußbodenoberflächen

Zementfließestriche sind in der Regel nicht ohne weitere Maßnahmen frosttausalzbeständig und somit nicht in jedem Fall für den Außenbereich geeignet.

Für die Anwendung von Zementfließestrich im freibewitterten Außenbereich muss der Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand nach CEN/TS 12390-9 [3] nachgewiesen sein.

2.2 Estrichnenndicken

Die Estrichnenndicken sind in DIN 18560 geregelt. Maßgeblich für die Festlegung der Nenndicke von schwimmenden Estrichen sind die Biegezugfestigkeit des Estrichs (F), die zu erwartenden Verkehrslasten nach DIN EN 1991-1-1 [Eurocode 1] [4] und die Zusammendrückbarkeit der verwendeten Dämmschicht. Die Estrichnenndicke ist vom Planer festzulegen.

Zementfließestriche werden derzeit noch nicht als eigenständige Estrichart in DIN 18560 berücksichtigt und sind dort wie konventionelle Zementestriche einzustufen.

Die produktspezifischen Vorteile – insbesondere die Fließfähigkeit und das dadurch bedingte dichtere Gefüge – finden normativ noch keine Berücksichtigung. Grundlage für die Ermittlung von

Estrichnenndicken ist die Biegezugfestigkeitsklasse des Estrichs im eingebauten Zustand (Bestätigungsprüfung). Festigkeitsergebnisse der Bestätigungsprüfung sind bei konventionellen Estrichen geringer als die Festigkeit bei der Güteprüfung im Labor. Ursache hierfür ist, dass auf der Baustelle nicht die gleiche Verdichtungsenergie aufgebracht werden kann wie im Labor. Fließfähige Estriche müssen nicht in dieser Form verdichtet werden. Die Anforderungen nach DIN 18560 an die Biegezugfestigkeiten werden gemäß Bestätigungsprüfung auch im eingebauten Zustand analog zum Calciumsulfat-Fließestrich erreicht.

Langjährige Erfahrungen und Untersuchungen an Zementfließestrichen [10] zeigen, dass abweichend von DIN 18560 auch bei Zementfließestrichen die Nenndicken analog zu Calciumsulfat-Fließestrichen reduziert werden können.

Tabelle 1: Estrichnenndicke von unbeheizten^{a)} schwimmenden Zementfließestrichen

Lotrechte Nutzlast	Estrichnenndicke für Zementfließestrich als CTF Sonderkonstruktion in mm			
	F4	F5	F6	F7
Biegezugfestigkeitsklasse	F4	F5	F6	F7
$\leq 2 \text{ kN/m}^2$	≥ 35	≥ 35	≥ 35	≥ 35
Einzellasten bis 2,0 kN, Flächenlasten $\leq 3 \text{ kN/m}^2$	≥ 50	≥ 45	≥ 45	≥ 40
Einzellasten bis 3,0 kN, Flächenlasten $\sim 4 \text{ kN/m}^2$	≥ 60	≥ 50	≥ 45	≥ 45
Einzellasten bis 4,0 kN, Flächenlasten $\sim 5 \text{ kN/m}^2$	≥ 65	≥ 55	≥ 55	≥ 50

a) Bei beheizten Zementfließestrichen der Bauart A ist die Estrichnenndicke zusätzlich um den Außendurchmesser des Heizrohres „d“ zu erhöhen. Die Rohrüberdeckung muss bei der Biegezugfestigkeitsklasse CTF - F4 mindestens 40 mm betragen. Da eine Reduzierung der Estrichnenndicke bei Zementfließestrichen derzeit nicht der DIN 18560 entspricht, muss sie als Sonderkonstruktion ausgeführt werden. Dabei sind die Herstellerangaben zu beachten. Der Planer und/oder der Auftragnehmer der Bauleistung, z. B. der Estrichleger, ist verpflichtet, seinen Auftraggeber über die Realisierung einer Sonderkonstruktion zu informieren.

2.3 Estrichfugen

Die Erstellung des Fugenplans ist grundsätzlich Aufgabe des Planers. Für die Anordnung von Fugen sind die Festlegungen der DIN 18560 und die Herstellerangaben zu berücksichtigen. Das Anlegen von Bewegungsfugen erfolgt analog zu konventionellen Zementestrichen vor der Verlegung des Estrichs. Das Verhältnis von Länge zu Breite sollte bei der Fugenplanung nicht mehr als 2:1 betragen.

In beheizten Estrichen müssen in Tür-
läu-
fungen – auch zur Verhinderung von

Schallübertragungen – und zwischen beheizten und unbeheizten Flächen, sowie zwischen getrennt regelbaren Heizkreisen Bewegungsfugen angeordnet werden. Scheinfugen müssen spätestens nach 48 Stunden geschnitten werden, alternativ können Fugenprofile verwendet werden. Bauklimatische Bedingungen können ein früheres Schneiden erforderlich machen. Randdämmstreifen sollten in unbeheizten Estrichen mindestens eine Dicke von 8 mm und in beheizten Estrichen von 10 mm aufweisen. Die Randdämmstreifen müssen eine Zusammen-drückbarkeit von mind. 5 mm ermöglichen.



3 Vorbereitende Maßnahmen, Einbau und Nachbehandlung

Generell gilt: Jeder Baustoff ist nur so gut wie seine Verarbeitung – einschließlich der notwendigen Vor- und Nacharbeiten. Um ein Bauteil zu erhalten, welches den künftigen mechanischen Beanspruchungen und funktionellen Anforderungen genügt, bedarf es neben einer sorgfältigen Baustoffauswahl der Beachtung entsprechender Ausführungs- und Verarbeitungshinweise. Hierbei sind die Herstellerinformationen zu berücksichtigen.

3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Die Untergründe für Zementfließestriche müssen folgende Eigenschaften erfüllen:

- tragfähig
- eben nach DIN 18202 [5], Tabelle 3, Zeile 2

und für Verbundestriche zusätzlich

- staub- und fettfrei
- frei von Rissen

Alle aufschwimmfähigen Teile (z. B. Dämmstoffreste, Bauschutt) sind zu entfernen. Bei Verlegung auf einer Abdeckung (z. B. Estrich auf Trennlage, schwimmender Estrich etc.) ist darauf zu achten, dass diese dicht und faltenfrei verlegt wird und eine Wanne bildet. Das unerwünschte Hinterfließen von Bauteilen muss ausgeschlossen sein. Bei einem Risiko für aufsteigende Feuchtigkeit sind geeignete Maßnahmen nach DIN 18533 [6] vorzunehmen.





3.2 Einbau

Der Estrichleger muss für die Verlegung von Fließestrichen geschult sein. Die vorbereitenden Arbeiten müssen rechtzeitig vor dem Beginn der Verlegung mit der notwendigen Sorgfalt abgeschlossen sein. Verzögerungen beim Einbau sind auf jeden Fall zu vermeiden.

Die vom Hersteller vorgegebene Konsistenz ist auf der Baustelle vor dem Einbau zu überprüfen und ggf. vorgabegemäß einzustellen. Die Fließestrichförderung ist mit Pumpen unterschiedlicher Bauart möglich. Druckluftpumpen eignen sich nicht für den Einbau von Zementfließestrich.

Vor Beginn des Pumpens ist der Schlauch mit einer Anlaufschlämme, bestehend aus handelsüblichen Zementen und Wasser, oder einer speziellen Anpumphilfe vorzuschmieren. Die Anlaufschlämme muss am Schlauchende wieder aufgefangen und entsorgt werden. Sie darf nicht auf die zu verlegende Fläche gelangen bzw. in den Zementfließestrich eingearbeitet werden.

3.3 Verarbeitung

Das Gießen des Zementfließestrichs erfolgt gleichmäßig über die gesamte Fläche. Dabei sollte das Schlauchende in Bodennähe gehalten werden. Beim Schwabbeln muss darauf geachtet werden, dass durch den gesamten Querschnitt des Estrichs entlüftet wird. Das Schwabbeln sollte immer an den Rändern begonnen werden und in Längs- und Querrichtung erfolgen.



3.4 Nachbehandlung, Trocknung und Belegreife

Es ist sicherzustellen, dass die Baustellenbedingungen eine fachgerechte Nachbehandlung des Zementfließestrichs ermöglichen. Zementfließestrich unterscheidet sich von konventionellem Zementestrich deutlich in seinem über die gesamte Höhe gleichmäßig dichtem Gefüge. Die einseitige Trocknung (von oben) von Estrichen führt zu einem Unterschied im Restfeuchtegehalt zwischen Ober- und Unterseite.

Das Trocknungsschwinden der Oberseite eilt dem Schwinden der unteren Estrichschichten voraus. Dieser Feuchtegradient ist u. a. von der Geschwindigkeit des Wasserentzugs durch Verdunstung an der Estrichoberseite abhängig. Somit hat das Bauklima einen entscheidenden Einfluss auf die Estrichverformung. Zugluft, niedrige relative Luftfeuchtigkeit und Sonneneinstrahlung sind in den ersten 3 Tagen unbedingt zu vermeiden.

Nach dem dritten Tag kann durch Stoßlüften für einen schnellen und sicheren Trocknungsverlauf gesorgt werden. Die temporäre Nachbehandlung durch Auflegen von Folien ist nicht zu empfehlen, weil sie das Trocknen behindert und ein mögliches späteres Aufschüsseln begünstigen kann. Der Estrich

darf erst nach ausreichender Festigkeitsentwicklung durch Folgegewerke ständig belastet werden.

Die Oberfläche des Zementfließestrichs ist in der Regel mit einer Schleifmaschine und geeignetem Schleifpapier, z. B. der Körnung 16, produktspezifisch anzuschleifen. Die Estrichdicke wird durch den Vorgang praktisch nicht verändert. Dabei sind die Herstellerangaben zu beachten. Beim produktspezifischen Anschleifen handelt es sich um das vom Hersteller angegebene Anschleifen der Estrichoberfläche nach der Estrichverlegung zur Entfernung der Sinterschicht/Kalkhäutchen. Das produktspezifische Anschleifen fällt in den Verantwortungsbereich des Estrichlegers. Hierbei handelt es sich nicht um den Reinigungsschliff seitens des Bodenlegers.

Sofern keine abweichenden Herstellerangaben vorliegen, ist die Belegreife – je nach Art des vorgesehenen Belages – in der Regel bei Restfeuchten nach DIN 18560 von $\leq 1,8$ CM-% bei beheizten Estrichen und $\leq 2,0$ CM-% bei unbeheizten Estrichen erreicht.

Nach DIN EN 1264-4 [7] wird ebenfalls ein Restfeuchtegehalt bei beheizten Zementfließestrichen (CTF) von 1,8 CM-% gefordert (siehe Tabelle 2). Der Estrich ist nach Erreichen der Belegreife möglichst zeitnah mit einem Bodenbelag zu versehen.

Tabelle 2: Messung des maximalen prozentualen Feuchtegehaltes des beheizten Estrichs unter Verwendung des Carbid-Verfahrens (CM)

Estrichtyp	Zementestrich (CT, CTF)	Calciumsulfatestrich (CA, CAF)
maximaler prozentualer Feuchtegehalt des Estrichs	1,8 CM-%	0,5 CM-%
Für andere mineralische Estriche kann der Feuchtegehalt abweichen. Dieser Wert muss vom Hersteller angegeben werden.		

Quelle: DIN EN 1264-4

4 Zementfließestrich als Heizestrich

Bei Heizestrichen ermöglichen die hohe Fließfähigkeit und die Homogenität von Zementfließestrichen ein vollständiges Umschließen der Heizrohre ohne Hohlräume und garantieren somit eine optimale Wärmeübertragung. Die Regelflexibilität der Fußbodenheizung wird gesteigert und die Wärme effizient an den Raum abgegeben. Hierdurch erhält man

einen Heizestrich, der energieeffizient ist und schnell auf Temperaturveränderungen reagieren kann.

Sofern keine abweichenden Herstellerangaben vorliegen, kann 21 Tage nach dem Estricheinbau mit dem Funktionsheizen begonnen werden [8,9].

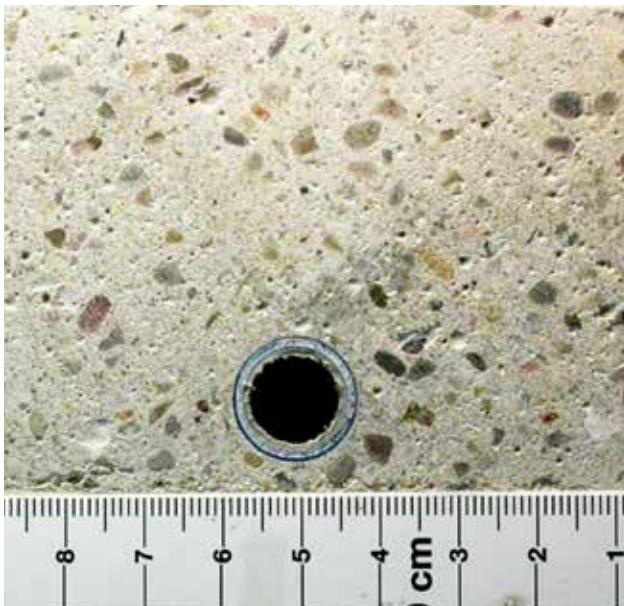


Abb. 1: Vollständig umschlossenes Heizrohr: Gute Wärmeleitung

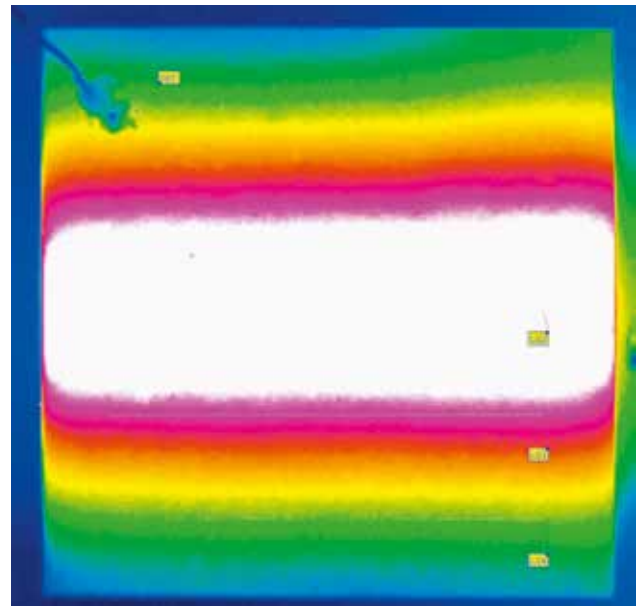


Abb. 2: Optimale Wärmeübertragung: Fließestrich über Heizrohr nach einer Stunde Vorlauftemperatur bei 45 °C



5 Zementfließestrich als Sichtestrich

Spezielle Zementfließestriche eignen sich auch als Sichtestriche und farbige Sichtestriche für direkt genutzte Fußbodenoberflächen (Herstellerangaben sind zu berücksichtigen).

Dabei bedarf es bei der Planung und Ausführung von Sichtestrichen einer besonderen Sorgfalt und Umsicht, da die spätere Optik des Fußbodens bereits durch die Verletechnik beeinflusst wird.

Voraussetzung für optimale Ergebnisse ist eine sehr intensive Zusammenarbeit aller am Projekt Beteiligten (Bauherr, Architekt bzw. Planer, Estrichfachbetrieb, Estrichmörtellieferant etc.). Bei einem Sichtestrich handelt es sich immer um eine individuell vereinbarte Leistung.





6 Literaturhinweise/Normen/Richtlinien

- [1] DIN EN 13813 – Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen, Eigenschaften und Anforderungen
- [2] DIN 18560 – Estriche im Bauwesen, Teile 1 bis 4
- [3] CEN/TS 12390-9:2016 – Prüfung von Festbeton – Teil 9: Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand – Abwitterung
- [4] DIN EN 1991-1-1 [Eurocode 1] – Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
- [5] DIN 18202 – Toleranzen im Hochbau – Bauwerke
- [6] DIN 18533 – Abdichtung von erdberührten Bauteilen
- [7] DIN EN 1264-4 – Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 4: Installation
- [8] Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und -kühlungssystemen in bestehenden Gebäuden (Hrsg. BVF et. al.)
- [9] Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und -kühlungssystemen in Neubauten (Hrsg. BVF et. al.)
- [10] Prüfbericht Nr. M180/15 – Prüfungen an Zementfließestrichen; Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung; 11-2015

Alle Literaturhinweise sind in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten. Es sind die Herstellerangaben und die Hinweisblätter des Bundesverbandes Estrich und Belag e. V. (BEB) für Zementestriche im Innenbereich zu berücksichtigen.

7 Internetrecherche

www.vdpm.info

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

www.beb-online.de

Bundesverband Estrich und Belag e.V. (BEB)

www.flaechenheizung.de

Bundesverband Flächenheizungen und Flächen-
kühlungen e.V. (BVF)

8 Schlussbemerkungen

Die Angaben dieses Merkblatts wurden nach bestem Wissen und Gewissen und mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Inhaltliche sowie technische Fehler können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Verband für Dämmsysteme,
Putz und Mörtel e.V.
Reinhardtstraße 14
10117 Berlin
info@vdpm.info
www.vdpm.info

Stand: August 2021

Herausgeber:
Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen
und Gewissen, jedoch ohne Gewähr.

Die Bilder wurden von unseren Mitglieds-
unternehmen zur Verfügung gestellt und
sind urheberrechtlich geschützt.
© Christian Buck (S. 1, 8, 9), © Steffen Fuchs (S. 2, 6, 7, 12/13)