



FLOWPLUS®

Anwendungsrichtlinie zur Herstellung von Zementfließestrich auf Basis von Flowplus Compound F

Flowplus Compound F ist ein Bindemittel zur Herstellung von Zementfließestrichen der Festigkeitsklassen CT-C20-F4 – CT-C30-F6. Bei schwimmender Verlegung mit oder ohne Fußbodenheizung wird dieser Zementfließestrichmörtel ausschließlich im Inneren des Gebäudes eingesetzt. Der Estrich ist für alle privat, öffentlich und kommerziell genutzten Gebäude einsetzbar und dient nicht zur Herstellung hoch beanspruchten Industrieböden. Nicht empfohlen wird ebenfalls sein Einsatz als Sichtestrich, daher sollte dieser Estrich einen Bodenbelag erhalten.

Zementfließestriche auf Basis von **Flowplus Compound F** sind optimiert in Schwindverhalten und Anmachwasserbedarf.

Flowplus Compound F erlaubt die Nutzung lokal verfügbarer Sande für Fließestrichherstellung.

Das Mischen und Fördern von **Flowplus Compound F** Zementfließestrichmörteln erfolgt durch KNOPP-zertifizierte mobile Mischzentralen nach vorangegangener Eignungsprüfung.

Bei Einsatz von **Flowplus Compound F** müssen folgende Normen beachtet werden:

- DIN EN 13813: Estrichmörtel und Estriche
- DIN EN 13139: Gesteinskörnungen für Mörtel
- DIN 18560, Teile 1, 2 und 4

ALLGEMEINES

- **Flowplus Compound F** Bindemittel in Siloware / Big-Bag
- Sand der Körnung 0/4 mm oder 0/8 mm (DIN EN 13139). Regelsieblinienbereich B/C
- Frischwasser

MATERIALIEN

Zementfließestrich auf Basis von **Flowplus Compound F** wird konform den üblichen Herstellungsprozessen in Mixmobilen oder Transportbetonwerken hergestellt. Der Einsatz von **Flowplus Compound F** im Zementfließestrichmörtel führt zu einer hohen Wassereinsparung, die beachtet werden muss. Die fließfähige Konsistenz ermöglicht exzellente Verarbeitungseigenschaften.

Das nachstehend aufgeführte Mischungsmodell beschreibt eine Durchschnittsrezeptur auf Basis zahlreicher Eignungsprüfungen. Die kundenspezifisch maßgebliche Richtrezeptur wird vor dem ersten Einsatz von **Flowplus Compound F** durch Eignungsprüfung im KNOPP Baustofflabor unter Einbeziehung aller zu verwendenden Rohmaterialien vorgenommen. Die Rezeptur der Eignungsprüfung muss vor dem ersten Praxiseinsatz durch den Verarbeiter überprüft werden.

FRISCH- UND FESTMÖRTEL- KENNWERTE



Mischungsmodell¹⁾

Rezeptur pro m ³		Einheit
Zuschlag 0/4	1.370	kg
Flowplus Compound F Zementfließestrichbindemittel	550	kg
Gesamtzugabewasser	ca. 270	Liter
Wasser-/Bindemittelwert	ca. 0,49	
Fließmaß nach Hägermann	ca. 220	mm

1) Dieser ideale Estrichmörtel kann nur unter Einhaltung der unten aufgeführten Verarbeitungshinweise hergestellt werden. Die Rezepturfreigabe erfolgt nur nach erfolgreicher Erstprüfung durch das KNOPP Baustofflabor.

Festigkeiten und Schwindmaß

Kriterium ¹⁾		Einheit
Festigkeitsklasse ²⁾	CT-C25-F5	
Schwindmaß	ca. 0,3	mm/m

2) Die Festigkeiten und das Schwindmaß sind abhängig von den jeweiligen verwendeten Sandqualitäten. Sie sind vor dem Ersteinsatz von Flowplus Compound F durch Eignungsprüfung zu bestimmen.

Estrichnennstärken¹⁾

Estrichkonstruktion	Privater Bereich	Öffentlicher Bereich
	≤ 2,0 kN/m ²	≤ 3,0 kN/m ²
Schwimmend auf Trennlage	≥ 30 mm	≥ 40 mm
Schwimmend auf Dämmung	≥ 35 mm	≥ 45 mm
Heizestrich	≥ 35 mm über Rohr	≥ 45 mm über Rohr

1) ACHTUNG: Alle Angaben zu Estrichdicken beziehen sich auf die unter Punkt „Festigkeiten und Schwindmaß“ genannte Biegezugfestigkeitsklasse F5. Geringere Festigkeitsklassen als die oben angegebene, erfordern eine höhere Mindeststärke des Estrichs. Die angegebenen Estrichnennstärken beziehen sich auf eine Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht bis zu 5 mm und einer Dämmschichtdicke von ≥ 40 mm. Bei einer Dämmschichtdicke ≤ 40 mm kann die Estrichnennstärke gegenüber den angegebenen Werten um 5 mm erniedrigt werden. Die Mindestnennstärke von 35 mm darf jedoch nicht unterschritten werden.

FRISCH- UND FESTMÖRTEL- KENNWERTE

ESTRICHDICKEN

Das Einbringen des Zementfließestrichs auf Basis von **Flowplus Compound F** auf der Baustelle muss unter der Verantwortung eines zugelassenen Anwenders erfolgen.

Die Verarbeitung ist die gleiche wie bei jedem Zementfließestrich. Der Einsatz von Stahlarmierung ist nicht notwendig. Der Estrich wird durch handelsübliche Mixmobile oder Fließestrich-Schneckenpumpen in die Baustelle gepumpt, nachdem das Einbaumaß (Fließmaß nach Hägermann) bestimmt wurde.

Gießen des schwimmend verlegten Fließestrichmörtels direkt auf die PE-Folie. Der Mörtel muss vollständig entlüftet werden. Das Entlüften und Nivellieren erfolgt durch Schwabbeln im Kreuzgang: der erste Schwabbelgang erfolgt in der Tiefe, der zweite Schwabbelgang oberflächennah.

Die Verarbeitungszeit beträgt 120 Minuten.

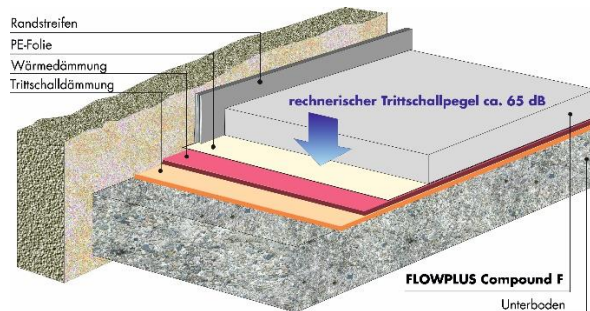
Eine Flächenleistung von 1000 m² pro Tag mit einer Estrichkolonne von 3 Personen ist realistisch.

EINBAU

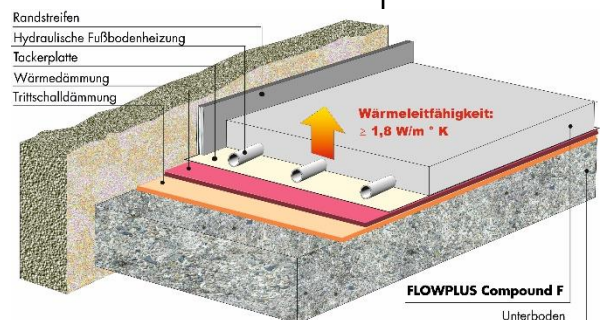


AUFBAUARTEN

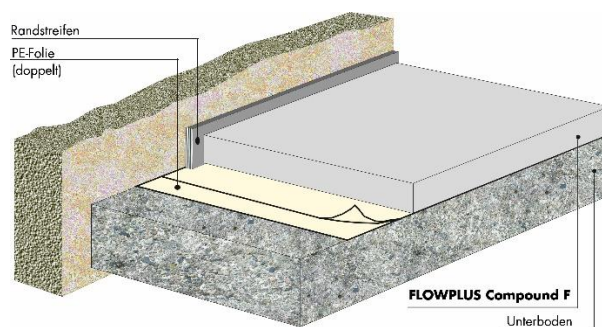
Estrich auf Dämmung:



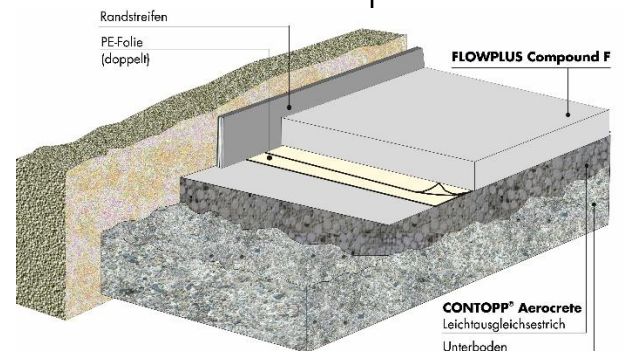
Heizestrich:



Estrich auf Trennlage:



Estrich auf Leichtestrich:



Über die Anordnung der Fugen ist ein Fugenplan zu erstellen, aus dem Art und Anordnung der Fugen zu entnehmen sind. Der Fugenplan ist vom Bauwerksplaner zu erstellen und als Bestandteil der Leistungsbeschreibung dem Ausführenden vorzulegen.

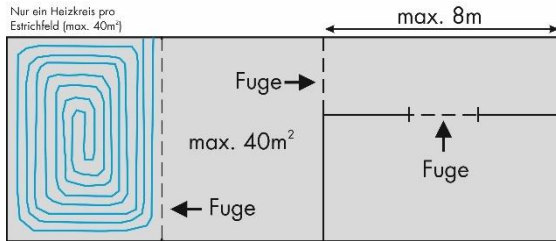
Über Bauwerksfugen sind auch im Estrich Fugen anzuordnen (Bewegungsfugen). Außerdem ist der Estrich vor aufgehenden Bauteilen durch Fugen zu trennen (Randfugen). Darüber hinaus notwendige Fugen sind so anzuordnen, dass möglichst gedrungene Felder entstehen. Bewegungsfugen innerhalb der Estrichfläche sind gegebenenfalls gegen Höhenversatz zu sichern.

Gemäß den anerkannten Regeln der Technik sind bei Zementestrichen auf Fußbodenheizung maximale Feldgrößen von 40 m² einzuhalten. Die maximale Länge der Estrichfelder darf 8 m betragen. Diese Estrichfelder sind durch echte Bewegungsfugen von einander zu trennen. Alle unabhängig von einander ansteuerbaren Heizkreise müssen ebenfalls durch Bewegungsfugen getrennt werden.

Bei Zementestrichen ohne Fußbodenheizung sind je nach Raumgeometrie auch andere Feldgrößen möglich. Es obliegt dem Planer vor Ausführung der Estricharbeiten einen detaillierten Fugenplan zu erstellen.

Zu verwenden sind Randstreifen zwischen dem Estrichmörtel und allen vertikalen Konstruktionen (z. B. Mauern, Säulen, etc.). Die Zusammendrückbarkeit der Randstreifen sollte mindestens 8 mm betragen. Bei größeren Flächen muss die Zusammendrückbarkeit größer sein. Gemäß § 5 SBauVO sind im öffentlichen Bereich Randstreifen aus nichtbrennbaren Baustoffen zu verwenden.

FUGEN UND RANDSTREIFEN



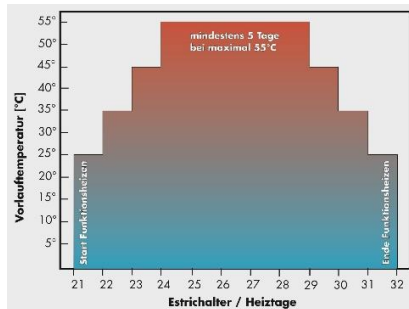
Achtung:
Es obliegt der Verantwortung des Planers einen detaillierten Plan der Anordnung der Fugen und Flächengrößen zu erstellen, der zudem die besonderen Bedingungen der Konstruktion und der Geometrie berücksichtigt.

Die im Vergleich zu konventionellen Estrichen gesteigerte thermische Leitfähigkeit eines Zementfließestrichs auf Basis von **Flowplus Compound F** wirkt sich günstig auf den Einsatz mit hydraulischen Fußbodenheizungen aus. Zudem ummantelt er durch seine Fließfähigkeit die Heizelemente vollständig.

Warmwasserfußbodenheizung:

Die maximale Vorlauftemperatur beträgt + 55 °C. Das Aufheizen kann 21. Tag nach dem Einbau erfolgen:

Funktionsheizten



Einbautag	Vorlauftemperatur ¹⁾	Einheit
21	+ 25	°C
22	+ 35	°C
23	+ 45	°C
24	max. + 55	°C
25	max. + 55	°C
26	max. + 55	°C
27	max. + 55	°C
28	max. + 55	°C
29	max. + 55	°C
30	+ 45	°C
31	+ 35	°C
31 ²⁾	+ 25	°C

- 1) beim Einsatz von Wärmepumpen als Heizaggregat kann sich aufgrund der niedrigeren Vorlauftemperaturen der Eintritt der Belegereife verlängern.
- 2) Der Heizprozess kann beliebig lang verlängert werden, sofern der Estrich seine Belegereife noch nicht erreicht hat.

HEIZESTRICH

Es obliegt der Verantwortung des Bauherren während des Estricheinbaus und der Trocknungsphase für angemessene bauklimatische Bedingungen zu sorgen. Hierzu ist insbesondere eine vernünftigen Innenraumtemperatur und relativen Luftfeuchtigkeit zu gewährleisten. Heizmaßnahmen und Belüftung haben gemäß DIN EN 13813 und DIN EN 1264-4 zu erfolgen.

Zementfließestrichs auf Basis von **Flowplus Compound F** bedarf keiner gesondeten Curing-Maßnahmen.

Gemäß Hinweisblatt 6.6 des BEB sind Risse in flächigen Bauteilen wie Zementestrichen nicht in jedem Fall zu vermeiden. Risse können auch dann entstehen, wenn die geltenden Bauegeln bei der Herstellung eingehalten wurden.

Zur Vermeidung von Rissen ist folgendes nötig:

- Den Zementfließestrich min. 7 Tage vor Zugluft und direkter Sonneneinstrahlung schützen. Deshalb ist sicherzustellen, dass das Gebäude sowie Fenster geschlossen sind, um jegliche Zugluft während des Einbringens sowie den ersten 7 Tagen der Trocknung des Estrichs, zu vermeiden. Hierzu ist insbesondere eine Kaminwirkung in Treppenhäusern zu beachten. Luftzug und hohe Temperaturen bzw. durch abrupten Temperaturwechsel bei Heizungsbetrieb trocknen die Estrichoberfläche vorzeitig aus. Das im Querschnitt entstehende größere Feuchtegefälle verursacht Verformungen und begünstigt Rissbildung. Die Festigkeit der Estrichoberfläche wird wesentlich herabgesetzt.

NACH- BEHANDLUNG



- Dauerhaft zu vermeiden sind starke Erschütterungen und Schwingungen. Vorzeitige Belastung z.B. durch Gerüste und Baumaterial führt zur Beschädigung der Oberfläche und begünstigt Rissbildung.
- Einhaltung der unter Punkt "Fugen und Randstreifen" aufgeführten Fugengeometrie. Durch vorzeitiges Abschneiden der Randdämmstreifen kann es zu Schallbrücken und zur Rissbildung wegen möglicher oberseitiger Verfüllung der Randfugen kommen.
- Trocknungsmaßnahmen durch Zwangstrocknung (z. B. Kondenstrockner) sollten mindestens während der ersten 21 Tage nicht durchgeführt werden. Die Aufheizphase unter Punkt "Heizestrich" ist zu beachten.

Anschleifen:

Ein Zementfließestrich auf Basis von **Flowplus Compound F** bildet eine Sinterhaut aus. Diese Sinterhaut muss frühestens nach 7 Tagen aber spätestens vor den Oberbelagsarbeiten systembedingt angeschliffen werden.

Innerhalb der Sinterhaut gehören Risse und Falten zum normalen Erscheinungsbild. Risse dieser Art haben eine Tiefe von wenigen Zehntel Millimetern und betreffen lediglich die Sinterhaut. Die Gebrauchstauglichkeit und das Tragverhalten der Estrichkonstruktion werden davon nicht negativ beeinflusst. Durch den Abtrag der Sinterhaut durch das obligatorische, systembedingte Anschleifen der Estrichoberfläche werden in der Regel auch diese Risse vollständig beseitigt. Ein initiales Auftreten solcher Risse innerhalb der Sinterhaut stellt somit keinen Produktmangel dar. Deshalb läßt sich daraus kein Reklamationsanspruch gegenüber dem Estrichhersteller ableiten.

Zementfließestrichs auf Basis von **Flowplus Compound F** ist nach 24 Stunden begehbar und nach 72 Stunden teilbelastbar.

BEGEHBARKEIT

Die zulässige Restfeuchte von Zementfließestrichs auf Basis von **Flowplus Compound F** wird mit der Calcium-Carbid-Messung gemäß DIN 18560-1 ermittelt.

TROCKNUNG

Folgende Faktoren, können das Trocknen von Zementfließestrichen beeinflussen:

- Estrichdicke allgemein oder schwankende Estrichdicken
- Wassergehalt
- Raumklima und klimatische Bedingungen (zu hohe relative Luftfeuchten verzögern oder unterbrechen die Austrocknung)
- Estrichzusammensetzung
- Abdeckungen/partielle Abdeckungen des Estrichs während der Bauphase
- Verunreinigungen der Estrichoberfläche durch Nachfolgewerke
- Gebäudehülle zu dicht
- Ungünstiges Baustellenklima (z. B. Wandputz) oder falsche Lüftung
- Wassereintrag durch Nachfolgewerke
- Fehlerhaftes Funktions-/Belegreifheizen bei Fußbodenheizung
- Niedertemperaturheizungen mit geringerer Vorlauftemperatur = längere Trocknungsdauer
- Fehlerhafte ggf. durchgeführte künstliche Trocknung (z. B. Beheizung mit Gasbrennern)

Ein Zementfließestrichs auf Basis von **Flowplus Compound F** eignet sich für alle Arten von Bodenbelägen. Es obliegt der Verantwortung des Bodenlegers die Restfeuchtigkeit des Estrichs vor dem Verlegen des Oberbelags zu bestimmen.

BODENBELAG



Restfeuchtegehalt:

Calcium-Carbid-Messung (CM) nach DIN 18560-1:

Die Calcium-Carbid-Messung ermöglicht vor Ort (in situ) schnelle Ergebnisse (ca. 10 min) und bestimmt präzise die Restfeuchtigkeit des Estrichs.

Alternative Messmethoden (z.B. dielektrische, hygrometrische Methoden, KRL) können ggf. zur Vorprüfung und zur Eingrenzung feuchter Flächen dienen.

Festigkeit:

Die Beprobung des frischen Estrichs muss kontinuierlich durch die werkseigene Produktionskontrolle des Mörtelherstellers nach DIN EN 13813 erfolgen. Hierzu sind Prismenkörper (160 x 40 x 40 mm) zur Prüfung nach DIN EN 13982-1 anzufertigen. Die Lagerung erfolgt ebenfalls nach DIN EN 13982-1. Die Druck- und Biegezugfestigkeit wird 28 Tage nach Anfertigung der Prüfprismen im Labor bestimmt.

KNOPP bietet dem Mörtelhersteller während der Erstellung der Prismen und der Ausführung der Festigkeitsprüfung Unterstützung durch seine Anwendungstechnik an.

PRÜFUNG

Zementfließestrichs auf Basis von **Flowplus Compound F** ist lösemittel- und chloridfrei. Weitere Gesundheits- und Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte den technischen Merkblättern und Sicherheitsdatenblättern.

SICHERHEIT

Wir empfehlen vor dem Verlegen des Zementfließestrichs einen Testboden unter Verwendung aller Materialien zu erstellen. Es obliegt der Verantwortung des Herstellers des Zementfließestrichmörtels, unter Einbeziehung des Verarbeiters, die Erstprüfung auf Eignung des Systems, im Hinblick auf die zu erwartenden Baustellenbedingungen zu prüfen. Wesentlich für die Güte des Estrichs sind Sandqualität, Mischverhältnisse und Verarbeitung entsprechend anerkannten Regeln der Estrichverlegetechnik. Da wir keine Kontrolle über die Baustellenbedingungen oder die Bauausführung besitzen, kann aus dieser Anwendungsrichtlinie keinerlei rechtliche Haftung abgeleitet werden.

KOMMENTAR

Stand 01.01.2025