

# NIE MEHR RISSBILDUNG IN HEIZESTRICHEN?

Technische Kommission PAVIDENSA

## SACHLAGE

Schwimmende Estriche sind in der Schweiz zum grössten Teil mit Fussbodenheizungen ausgestattet. Wegen falscher Planung und fehlerhafter Ausführung der Heizung, der Estriche und Beläge werden häufig folgende Probleme beanstandet:

- Die Estriche sind vor dem Belageinbau noch nicht ausreichend trocken resp. belegreif.
- Unerwünschte Risse entstehen im Estrich und im Belag.

## PHYSIKALISCHE GRUNDLAGEN

Folgende physikalischen Grundlagen erfordern besondere Massnahmen bei Heizestrichen:

- Beheizte Estriche bewegen sich beim Aufheizen und Abkühlen aufgrund der thermischen Ausdehnung. Werden die Bewegungen des Estrichs zu stark behindert, entstehen Spannungen, die zu Rissen führen können.
- Beheizte Estriche trocknen schneller und stärker als unbeheizte und haben daher ein grösseres Trockenschwinden. Das Trockenschwinden führt zu Bewegungen. Unterschiedliches Trockenschwinden, beispielsweise durch ungleichmässiges Beheizen, verursacht unkontrollierte Spannungen.



Richtige und falsche Verlegeart.

- Heizrohre schneiden den Querschnitt des Estrichs ein. Die nach Norm SIA 251:2008 ohne Fussbodenheizung festgelegte Nenndicke muss daher um den Rohrdurchmesser erhöht werden. Wegen der grösseren Dicke trocknen unbeheizte Zonen von beheizten Estrichen entsprechend langsamer aus.

## REIHENFOLGE PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

Die wichtigsten Meilensteine für Planung und Ausführung von Heizestrichen sind:

### Besteller:

Der Besteller erstellt den Fugenplan gemäss Norm SIA 251:2008 Art. 2.4.9.

Der Fugenplan muss folgende Informationen enthalten:

- Lage der Fugen im Grundrissplan (Massstab mindestens 1:100),
- Fugenarten (Bewegungsfuge, Schwindfuge, Randfuge),
- Geplante Aufbaudicken der Dämmschichten und des Estrichs mit Fussbodenheizung,
- Registerflächen der Fussbodenheizleitungen,
- Beheizte, unterschiedlich beheizte (Temperaturdifferenz  $\geq 5$  K) und nicht beheizte Flächen.

### Heizungsplaner:

Planen und Überwachen des Einbaus der Heizregister in Abstimmung mit dem Fugenplan.

### Estrichleger:

Verlegen des Estrichs nach Werkvertrag in gleichmässiger Dicke und Einbauen der Fugen gemäss Fugenplan.

### Bodenleger:

Übernehmen der Bewegungsfugen. Eventuell Verschliessen von Schwindfugen.

## FUGENEINTEILUNG

Für Estriche sind die Feldgrössen und die Unterteilung durch Fugen unter Berücksichtigung der Unterkonstruktion, der Raumform, einspringender Ecken, der Belastung, der Heizleitungen, der Eigenschaften des Fertigbelags und der Mör-

telmischung zu bestimmen. Es gelten folgende Richtwerte:

Zementestrich CT	
max. Seitenlänge	6 m
max. Seitenverhältnis	1:1,5

Calciumsulfatestrich und Calciumsulfatfliesestrich	
max. Seitenlänge	8 m
max. Seitenverhältnis	1:1,5

Estriche müssen gleichmässig beheizt sein. Beheizte, unterschiedlich beheizte (Temperaturdifferenz  $\geq 5$  K) und nicht beheizte Flächen sind durch Fugen abzutrennen.



Schlecht befestigte Fussbodenheizung.

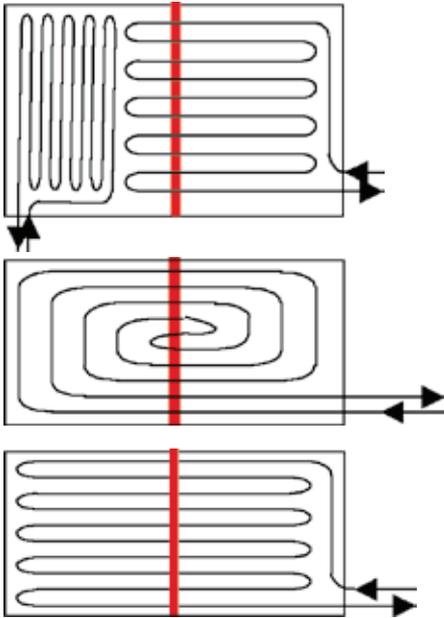
## VERLEGEARTEN DER HEIZREGISTER

Die Heizregister werden üblicherweise auf drei Arten verlegt:

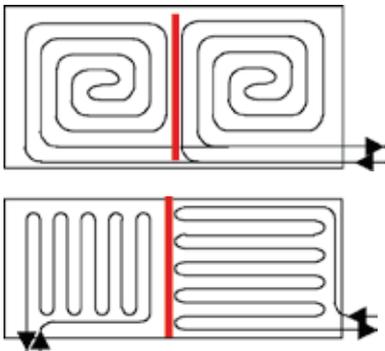


Die nachstehenden Beispiele zeigen falsch und korrekt auf die Estrichfelder abgestimmte Heizregister:

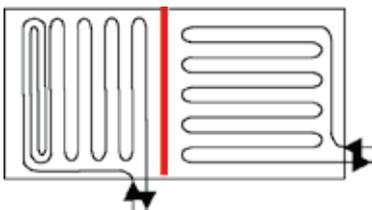
**Falsch:**



**Richtig:**



Richtig, sofern die maximale Temperaturdifferenz von 5 K nicht überschritten wird.



Richtig, sofern die maximale Temperaturdifferenz von 5 K nicht überschritten wird.

### FUNKTIONSHEIZEN (BELASTUNGSPROBE NACH SIA-NORM 251 ART. 5.9.5)

Die Vorlauftemperatur von Fussbodenheizungen darf nach dem Einbringen des Estrichs bis zum ersten Aufheizvorgang nicht über 20 °C liegen. Bei Fussbodenheizungen muss vor dem Verlegen von Bodenbelägen mindestens einmal bis zur maximalen Betriebstemperatur aufgeheizt werden. Zur Belastungsprobe wird der Aufheizvorgang bei zementgebundenen Estrichen frühestens 21 Tage, bei calciumsulfatgebundenen Estrichen frühestens sieben Tage nach der Herstellung folgendermassen begonnen: Die Vorlauftemperatur wird zunächst während drei Tagen auf 25 °C gehalten. Anschliessend wird die ausgelegte maximale Vorlauftemperatur eingestellt und vier Tage gehalten. Danach wird die Heizung ausser Betrieb gesetzt oder bei Bedarf auf maximal 25 °C Vorlauftemperatur gehalten. Bei Spezialstrichen ist der Aufheizvorgang nach den Vorgaben des Systemhalters durchzuführen.

#### Achtung:

Bei calciumsulfatgebundenen Estrichen (CA und CAF) darf die Vorlauftemperatur der Fussbodenheizung 50 °C nicht übersteigen.

#### HEIZEN BIS BELEGREIFE

Die Vorlauftemperatur wird für einen Tag auf 25 °C eingestellt und anschliessend täglich um 5 °C erhöht, bis die maximale Vorlauftemperatur (Calciumsulfat max. 50 °C) erreicht ist. Die Temperatur ist zu halten bis der Estrich trocken (belegreif) ist. Nach dem Erreichen der Belegreife ist der Estrich täglich um 10 °C abzuheizen.

#### HÄUFIGE FEHLER, WELCHE ZU RISSEN ODER ANDEREN PROBLEMEN FÜHREN

- Die Bewegungsfugen sind falsch angeordnet oder fehlen.
- Die Register der Fussbodenheizung sind nicht auf die Feldunterteilung des Estrichs abgestimmt.

- Die Heizleitungen sind zu wenig fest im Untergrund verankert und schwimmen auf.
- Risse entstehen über ungeeigneten Befestigungssystemen für die Heizleitungen (U-Profil).
- Der Estrich ist zu dünn und die Heizleitungen unzureichend mit Mörtel überdeckt.
- Der Estrich ist zu dick oder weist zu grosse Dickenunterschiede auf und trocknet ungleichmässig.
- Der Estrich trocknet in den kalten Zonen zu langsam und ist beim Verlegen des Belags noch feucht.
- Die Vorlauftemperaturen sind zu tief. Niedertemperaturheizungen sind zu wenig leistungsfähig zum Trocknen der Estriche und die Vorlauftemperaturen erreichen oft nicht mehr als 30 °C.
- Der Estrich wird beim Trockenheizen oder während des späteren Betriebs ungleichmässig beheizt.
- Die Randstreifen werden auf Estrichhöhe abgeschnitten.
- Der Klebemörtel des Belags versperrt die Rand- und Bewegungsfugen.
- Der Bodenbelag wird auf einen Estrich mit zu hoher Restfeuchte verlegt. Bei starren Plattenbelägen entstehen Risse, weil der Estrich nach dem Belagseinbau noch nachschwindet. Die Bodenkonstruktion wölbt sich und bricht im mittleren Drittel ein (Bimetalleffekt).

#### FAZIT

Eine hundertprozentige Sicherheit, dass keine Rissbildung im Estrich entsteht, gibt es nicht. Wenn jedoch die speziellen Bedingungen für Heizestriche berücksichtigt und entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, kann das Rissrisiko deutlich gesenkt werden.

Die Empfehlung PAV-E 01:2008 «Spezielle Bedingungen für Heizestriche» und weitere Informationen finden Sie unter:

[www.pavidensa.ch/dienstleistungen/technische-publikationen](http://www.pavidensa.ch/dienstleistungen/technische-publikationen).