

### Austrocknung von calciumsulfat- und zementgebundenen Estrichen mit Fussbodenheizung

Wie bei allen mineralisch gebundenen Mörteln wird das Anmachwasser in Estrichen nicht komplett gebunden. Das überschüssige Wasser muss zum Erreichen der Belegreife an die Luft abgegeben werden (austrocknen). Die Geschwindigkeit dieses Vorganges ist direkt von den bauklimatischen Verhältnissen abhängig und variiert sehr stark. Im Extremfall kann die Trocknung komplett unterbunden sein.

#### Planung

- Schichtdicke  
Je dicker der Estrich, desto länger dauert die Austrocknung.  
Die Faustregel „1 Woche Austrocknungszeit pro 1 cm Schichtdicke“ trifft nicht zu. Bei doppelter Schichtdicke ist die vierfache Austrocknungszeit notwendig.  
Es ist daher sicherzustellen, dass die gesamte Fläche gleichmässig dick **und nur so dick wie nötig** ausgeführt werden kann (Tabelle 2, SIA 251:2008)
- Gleichmässige Beheizung  
Die Estriche müssen gleichmässig beheizt sein. Nicht beheizte Zonen oder Bereiche mit Temperaturunterschieden über 5 °K sind durch Bewegungsfugen von der übrigen Fläche abzutrennen (2.6.4, SIA 251:2008).

#### Nach dem Einbau

- Calciumsulfatgebundene Estriche sind zunächst nach dem Einbau 4 Tage vor Zugluft und direkter Sonnenbescheinung zu schützen. Ab dem 5. Tag muss intensiv gelüftet werden.
- Zementgebundene Estriche sind während mindestens 7 Tagen vor dem Austrocknen zu schützen.
- Die Vorlauftemperatur von Fussbodenheizungen darf nach dem Einbringen des Estrichs bis zum ersten Aufheizvorgang nicht über 20 °C liegen. Frühestens 7 Tage (calciumsulfatgebunden) resp. 21 Tage (zementgebunden) nach Einbau des Estrichs darf mit dem Aufheizen begonnen werden.
- Die Raumtemperatur muss bis zur Belegreife des Estrichs über 5 °C gehalten werden. Die Luftfeuchtigkeit darf während der ersten 14 Tage nach dem Herstellen nicht unter 50 % fallen.
- Geräte zur Luftentfeuchtung dürfen erst 21 Tage nach Fertigstellung von zementgebundenen Estrichen und 7 Tage nach Fertigstellung von calciumsulfatgebundenen Estrichen in Betrieb gesetzt werden.

## KBS technische Empfehlung Nr. 2a

### Fachgerechte Trocknung

Die Trocknung wird, neben der Schichtdicke, von folgenden Faktoren bestimmt:

- Estrichtemperatur
- Lufttemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Luftbewegung (Ventilation)

### Lüftung

Die aus dem Estrich austretende Feuchtigkeit wird von der Raumluft aufgenommen. Die Luftfeuchtigkeit der Raumluft steigt. Die feuchte Luft muss deshalb durch Öffnen von Fenstern und Türen durch trockene Luft ausgetauscht werden.

Bei kaltem, feuchtem Wetter sollte die Austrocknung durch Heizen und Stossbelüftung unterstützt werden. Luft mit einer Temperatur von 25 °C kann 3 mal so viel Feuchtigkeit aufnehmen wie Luft mit 5 °C.

Stossbelüftung:

Mindestens fünf Mal täglich werden alle Fenster und Türen für mindestens 10 Minuten geöffnet. Anschliessend sind alle Fenster und Türen wieder zu schliessen.

### Trocknung im Winter und Sommer

Im **Winter** trocknet der Estrich bei beheizten Räumen sehr gut. Die beim Lüften einströmende Kaltluft wird erwärmt und kann große Mengen Feuchtigkeit aufnehmen. Beim nächsten Luftwechsel wird die Feuchtigkeit nach aussen transportiert. Stossbelüftung ist daher im Winter eine sehr wirksame Trocknungsmethode.

Im **Sommer** herrschen gelegentlich sehr hohe relative Luftfeuchtigkeiten von bis zu 90 %. Die bereits warme, feuchte Luft kann keine Feuchtigkeit mehr aufnehmen. In kühlen Innenräumen kann es dabei zu Kondensation kommen (z.B. kalte Flasche beschlägt im feucht, warmen Sommerklima).

### Bodenheizung

Bei einem beheizten Estrich wird die Trocknung durch das Aufheizen beschleunigt. Die Schichtdicken sind aber in der Regel grösser als bei unbeheizten Böden.

Die Estriche sind nach Norm SIA 251:2008 oder nach den jeweiligen Herstellervorgaben (z.B. KBS Aufheizprotokoll) aufzuheizen.

Für eine schnelle Austrocknungszeit ist dabei sehr wichtig, dass die maximale Vorlauftemperatur von 50 °C erreicht wird. Zwischen einer Vorlauftemperatur von z.B. 35 °C und 50 °C liegt ein sehr grosser Unterschied in der Austrocknungszeit.

## KBS technische Empfehlung Nr. 2a

Bei Niedertemperaturheizungen kann die maximale Vorlauftemperatur oft nicht erreicht werden und die Heizleistungen sind zu gering. Hier ist mit einer längeren Austrocknungszeit zu rechnen. Besonders hier sind zu hohe Schichtdicken zu vermeiden (eventuell Rohbodenausgleich mit Styrobeton).

**Achtung:** Gewisse Niedertemperaturheizungen (Wärmepumpen) dürfen nicht zur Bauaustrocknung verwendet werden!

### Luftentfeuchter

Ist eine gute Lüftung nicht durchführbar (z.B. Turnhalle) oder herrschen feucht, warme Klimabedingungen (z.B. schwüle Sommertage), kann eine schnelle Austrocknung mit Hilfe von Luftentfeuchtern erreicht werden. Für die Bautrocknung werden überwiegend Kondenstrockner eingesetzt. Bei Temperaturen unter 15 °C sollte zusätzlich geheizt werden. Luftentfeuchter sollten nur in Kombination mit Ventilatoren eingesetzt werden, um eine ausreichende Umwälzung der Luft sicherzustellen. Das anfallende Kondenswasser sollte so abgeführt werden, dass Bauteile und Raumluft nicht wieder befeuchtet werden.

## KBS technische Empfehlung Nr. 2a

### Chekliste Trocknung von Estrichen mit Fussbodenheizung

- **Taupunkttemperatur** Durch die Verdunstung von Wasser kühlen feuchte Bauteile ab. Bei warmer und feuchter Aussenluft (Sommer) kann der Taupunkt auf dem Estrich liegen (Kondensation!). Durch Inbetriebnahme der Heizung kann dies unterbunden werden.
- **Heizung in Betrieb** Die Heizung sollte vor dem Einbringen des Estrichs betriebstauglich sein um direkt nach den entsprechenden Fristen das Aufheizen starten zu können.
- **Vorlauftemperatur** Die Vorlauftemperatur sollte bis zum Erreichen der Belegreife 50 °C betragen. Bei Wärmepumpen sind zusätzliche Heizgeräte einzusetzen.
- **Rücklauftemperatur** Die Rücklauftemperatur sollte höher sein als die Umgebungstemperatur (Aussenluft). Die Durchflussgeschwindigkeit ist entsprechend einzustellen. Je trockner der Estrich, desto näher kommen Vor- und Rücklauftemperatur.
- **Heizleistung** Pro Quadratmeter sollten 80 – 100 Watt Heizleistung zur Verfügung stehen.
- **Konstanz** Die Heizung muss ohne Unterbruch in Betrieb sein. Keine Temperaturschwankungen, keine Nachtabsenkung!
- **Lüften** 5 Mal täglich jeweils für mindestens 10 Minuten Stosslüften.
- **Keine Kipfenster** Keine schräg gestellten Fenster! Die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft wird sonst im Fensterbereich abgekühlt, was zu Kondensation führen kann (Taupunkt auf Estrich). Es ist kaum ein Luftaustausch möglich.
- **Zugehängte Fassaden** Zugehängte Fassaden verhindern den Luftaustausch. Es entsteht derselbe Effekt wie bei gekippten Fenstern.
- **Feuchtigkeit der Aussenluft** Bei schönem Wetter können die Fenster während dem Tag offen gelassen werden.
- **Luftfeuchtigkeit** Nach den Wartefristen gemäss SIA 251:2008 sollte die Luftfeuchtigkeit nicht über 50 % RF liegen. Dies kann mittels Stosslüften oder Luftentfeuchter gewährleistet werden.
- **Luftentfeuchter** Beim Einsatz von Entfeuchtungsgeräten sollte die Raumluftfeuchtigkeit nicht unter 30 %RF gesenkt werden. Andere Bauteile könnten Schaden nehmen.
- **Luftbewegung** Die Luft muss bewegt werden. Insbesondere beim Einsatz von Luftentfeuchtern sollten zusätzlich Ventilatoren eingesetzt werden.
- **Estrichoberfläche** Ein Schleifen der Oberfläche zur Verbesserung des Trocknungsverhaltens ist nur bei starker Verschmutzung notwendig.  
Achtung: Sprühnebel ist kaum sichtbar, verhindert aber die Trocknung fast komplett.
- **Abgedeckte Flächen** Die Estrichoberfläche darf nicht mit Gegenständen bedeckt werden (z.B. Dämmungen / Bauplatten).