

## Die Bedeutung von Restfeuchte und Restschwinden für die Belegreife von beheizten Estrichen



### Teil 2: Schwinden

In Teil eins dieses Beitrags ging es um die Bedeutung der Restfeuchte in Abhängigkeit von der Trocknung für die Estrichbelegreife. Der zweite Teil beschäftigt sich mit dem Restschwinden.

Auch wenn der Belag und die Verklebung durch die im Estrich verbleibende Restfeuchtigkeit nicht beschädigt werden können, muss noch der Einfluss des Trockenschwindens mit in Betracht genommen werden. Denn wenn der Estrich mit Erreichen der Belegreife belegt oder abgesperrt wird, wird er dennoch weiter trocknen. Dieser Prozess ist natürlich langsamer. Wenn der Estrich trocknet, verkleinert er sich, er schwindet.

Dieses Schwinden kann durch einen starren Belag, wie beispielsweise Fliesen oder Platten, behindert werden und Spannungen verursachen. Hierdurch dürfen aber in der Nutzungsphase des Bodens keine Schäden entstehen. Die Belegreifewerte müssen auch deshalb eingehalten werden, damit der Schwindprozess nach der Belagsverlegung auf ein verträgliches Maß reduziert wird. Mit Belegreife muss der größte Anteil des Trockenschwindens abgeschlossen sein. Es verbleibt das Restschwinden.

Dennoch sollte das Restschwinden berücksichtigt werden, insbesondere, wenn der Estrich bei erhöhter Restfeuchte abge-

sperrt und mit starren Belägen belegt wird. Das Schwinden von Calciumsulfatfließestrichen in Abhängigkeit vom Trocknungsgrad wurde bereits hinreichend durch Schießl/Wiegink [2] untersucht. Gleiche Angaben zu Zementestrichen lagen bislang nicht vor, weshalb beim IBF eine entsprechende Untersuchung beauftragt wurde, deren Ergebnisse im Weiteren mit eingehen [1].

### Calciumsulfatestrich

In Diagramm 1 ist die Schwindkurve von Calciumsulfatfließestrichen in Abhängigkeit von der Trocknung bzw. Restfeuchte aus den Untersuchungsergebnissen von Schießl/Wiegink

[2] dargestellt. Nach einem anfänglichen geringen Quellen setzt ab einer Restfeuchte von ca. 4 Prozent das Trockenschwinden ein. Dabei kann an der Kurve ein maximales Schwinden zwischen Hochpunkt und Endpunkt von ca. 0,2 Millimeter pro Meter abgelesen werden. Dieser geringe Wert begründet, weshalb bei einem Calciumsulfatestrich kein Schüsseln wahrgenommen wird. Mit Erreichen der Belegreife erfolgt dagegen nur noch ein Restschwinden von unter 0,1 Millimeter pro Meter (hier 0,07 Millimeter pro Meter). Dieses ist unbedenklich hinsichtlich der Verlegung aller üblichen Bodenbeläge.

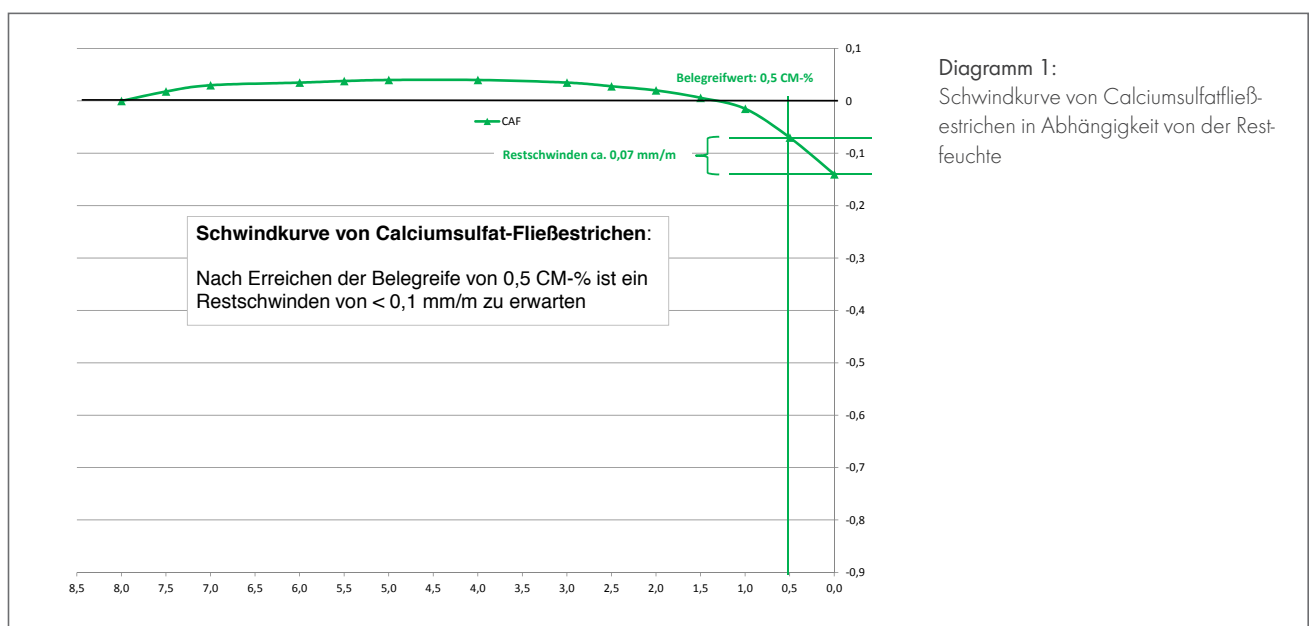


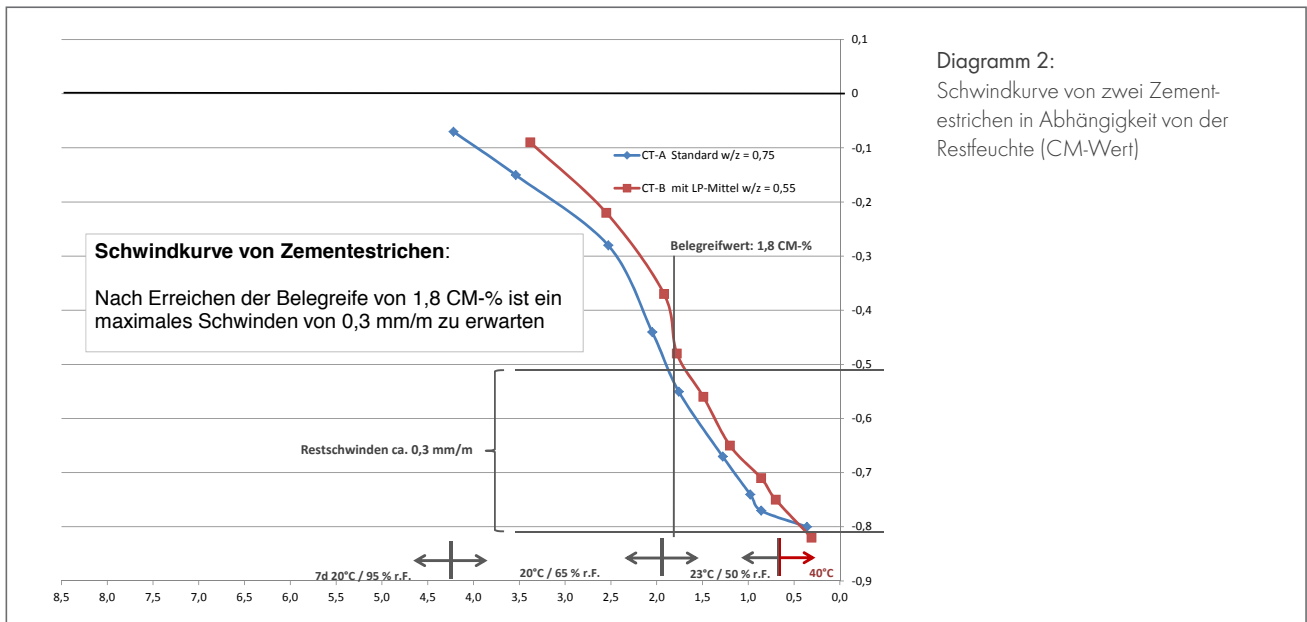
Diagramm 1:  
Schwindkurve von Calciumsulfatfließestrichen in Abhängigkeit von der Restfeuchte

### Zementestrich

In der Untersuchung des IBF [1] wurden zwei Zementestriche geprüft: CT-A als ein üblicher konventioneller Zementestrich und CT-B als ein Zementestrich mit Zusatzmittel und reduziertem Wasserzementwert. Die zwei Schwindkurven der Zementestriche sind in Diagramm 2 dargestellt.

Wie erwartet ist deutlich erkennbar, dass diese ein wesentlich höheres Trockenschwinden besitzen. Wir wollen aber zunächst betrachten, welches Schwinden ab Belegreife

(1,8 CM-Prozent) auftritt. Bei einem Klima von 23 Grad Celsius/50 Prozent relativer Luftfeuchte ist dies im Mittel ein Restschwinden von 0,25 Millimeter pro Meter bis zu einer Restfeuchte von circa 0,8 CM-Prozent. Mit anschließender Trocknung bei 40 Grad Celsius (Simulation Heizestrich) erhöht sich das Restschwinden auf circa 0,3 Millimeter pro Meter bei einer verbleibenden Restfeuchte von circa 0,3 CM-Prozent. Obwohl dies der dreifache Restschwindenwert eines Calciumsulfatestrichs ist, sind beheizte Zementestrich bei Belegung insbesondere von starren Belägen bei 1,8 CM-



Prozent nicht schadensuffällig. Es ist zu vermuten, dass die Estrichoberfläche, also die Verbundzone zum Belag, bereits den größten Teil des Schwindprozesses hinter sich hat, was sich im Schüsseln des Zementestrichs bemerkbar macht (siehe Bild 1). Der weitere Schwindprozess nach Belagsverlegung findet dann im unteren Bereich des belegten Zementestrichs statt, was für den Belag nicht schädlich und erkennbar an der Rückverformung der Estrichränder ist.

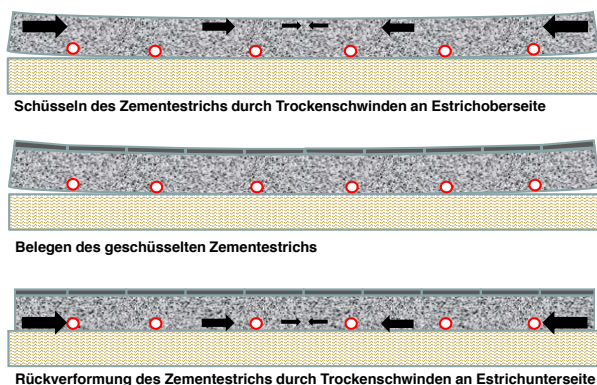


Bild 1: Belegung eines geschüsselten Zementestrichs

Aus Diagramm 2 ist aber auch erkennbar, dass bei einer zu frühen Belegung eines Zementestrichs noch ein hohes Restschwinden zu erwarten ist. Beispielsweise ist dies bei 3 CM-Prozent ein Restschwinden von ca. 0,5 Millimeter pro Meter. Wenn zu dem Zeitpunkt ein starrer Belag auf den Estrich geklebt wird und das Schüsseln noch nicht voll ausgeprägt ist, wird es einen Schaden geben (Rissbildung, siehe Bild 2). Wie lange es dauert, bis der Schaden auftritt, hängt davon ab, wie schnell der Estrich trocknen kann. Das hängt wiederum davon ab, ob der Estrich beheizt oder unbeheizt und ob er an der Oberfläche abgesperrt wurde. Dies kann über fünf Jahre dauern.

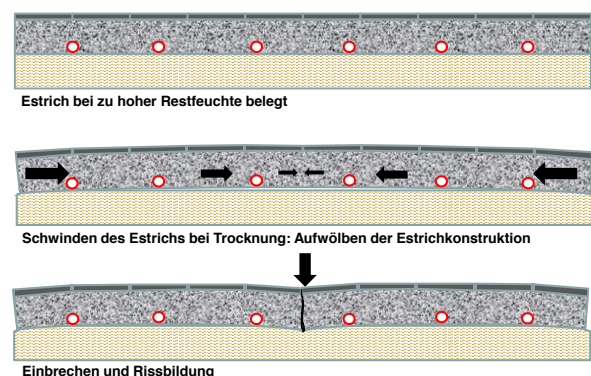


Bild 2: Rissbildung bei zu feucht belegten Estrichen

Das gilt prinzipiell auch für beheizte Calciumsulfatestriche, wenn diese bei zu hoher Restfeuchte mit starren Belägen belegt werden. Das Schadenspotenzial ist aufgrund des geringeren Gesamtschwindens (circa 0,2 Millimeter pro Meter) allerdings etwas niedriger.

Aus den Untersuchungen ist erkennbar, dass beim Belegen eines beheizten Calciumsulfatestrichs (CA/CAF) bei 0,5 CM-Prozent eine hohe Sicherheit gegen das Auftreten von Schäden vorhanden ist.

Erfahrungsgemäß ist auch bei beheizten Zementestrichen ein Belegen bei 1,8 CM-Prozent nicht schadensträchtig. Jedoch ist bei einer zu frühen Belegung eines Estrichs, ob an der Oberfläche abgesperrt oder nicht, mit einem starren Belag mit Schäden zu rechnen, sofern nicht eine wirksame Entkopplung den Schwindprozess ausgleichen kann.

Autor: Andres Seifert

Leiter Anwendungstechnik Bodensysteme, Knauf Gips KG, sowie Arbeitskreisleiter Estrich im VDPM (Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.) und Obmann der Industrie-Gruppe Estrichstoffe im BV Gips.

[1] Prüfbericht Nr. M 67/17, Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung, Troisdorf

[2] ZKG Nr. 4.2005, Schießl/Wiegrink, Spannungen und Verformungen in Calciumsulfat-Fließestrichen