

## **Schnell, schneller - oder doch nicht?**

### **Schnellestriche und Trocknungsbeschleuniger - Feuchtebestimmungsmethoden; sinnvolle Forderungen an die Hersteller**

von Dipl.-Phys. O. Erning

veröffentlicht in - boden-wand-decke - (Ausgabe 6-7/Juni/Juli 2004)

---

**Dipl.-Phys. Oliver Erning griff auf der 20. TKB-Fachtagung mit den Schnellestrichen ein aktuelles, kontrovers diskutiertes Thema auf: Welche Methoden zur Feuchtebestimmung sind die richtigen? Welche Forderungen sind an die Hersteller von Schnellestrichen und Trocknungsbeschleunigern zu stellen?**

Die Tendenz auf den Baustellen geht wegen des hohen Kostendrucks zu immer kürzeren Bauzeiten. Deshalb werden Baustoffe bevorzugt, die diesem Trend entgegenkommen. Im Estrichbereich sind das Produkte wie

- Estrichsysteme mit künstlicher, nachträglich ausgeführter Trocknung,
- Zementestriche hergestellt mit trocknungsbeschleunigenden Zusatzmitteln (ZM),
- Schnellestriche hergestellt mit Sonderbindemitteln (BM) sowie
- Schnellestrich-Komplettsysteme (WTM). Die entscheidende Forderung an diese Estriche ist: Die Produkte müssen auf der Baustelle funktionieren!

Zum Zeitpunkt der Belegreife muss ein Estrich ausreichend tragfähig und trocken sein sowie eine möglichst geringe und abgeschlossene Verformung aufweisen. Erning verwies zur letzten Forderung auf die bekannte Grafik von Prof. M. Schnell zum Verformungsverhalten eines Zementestrichs mit keramischem Belag.

## Baustellenklima

Eines der wichtigsten Kriterien, von denen das Funktionieren eines Schnellestrichs abhängt, ist das Klima auf der Baustelle. Zu berücksichtigen sind die Verhältnisse im Sommer, im Winter, ohne und mit Beheizung. Erning konnte hierzu höchst interessante Fakten aus einem IBF-Forschungsvorhaben beitragen. Danach herrschte auf der untersuchten Neubaubaustelle 20 bis 40 Tage lang eine relative Luftfeuchte von mehr als 80 %! Herstellervorgaben von zirka 20 bis 23 Grad Celsius und einer relativen Luftfeuchte von 50 bis 55 % sind unter solchen Verhältnissen nicht einzuhalten.

## Belegreife/Messung des Feuchtegehaltes

Belegreif ist ein Estrich dann, wenn er trocken ist oder die noch vorhandene Restfeuchtigkeit keine Einflüsse auf die Verklebung und auf den Belag erwarten lassen. Die zu erreichenden Messwerte für "normale" und "beschleunigte" Estriche gehen aus der rechten Abbildung hervor:

Zur Feuchtemessung gilt:

- Normale Estriche:  
Anzuwenden ist immer die CM-Methode gemäß gewerkeübergreifender Fachinformation "Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen".
- Beschleunigte Estriche und Schnellestriche:  
Die Feuchtemessung soll nach den verbindlichen Angaben des Estrichherstellers erfolgen. Liegen keine Angaben vor, ist wie bei "normalen" Estrichen zu messen.

### Was bedeutet belegreif?

## Normale Estriche

	Belegreife	
	unbeheizt	beheizt
Zementestrich	2,0 CM-%	1,8 CM-%
Calciumsulfatestrich	0,5 CM-%	0,3 CM-%

(Grenzwerte basieren auf langjährigen Erfahrungen)

## Beschleunigte Estriche und Schnellestriche

Grenzfeuchtegehalte nach Herstellerangabe.  
Ohne Angaben gelten die üblichen Grenzwerte.

Die Feuchtemessung auf der Baustelle erfolgt durch den

- Handwerker, der auch den Bodenbelag verlegt. Sie muss schnell und unabhängig sein. Momentan ist dies mit handwerk-üblicher Genauigkeit nur durch die CM-Methode gewährleistet. Nur dann kann der Bodenleger die richtige Entscheidung treffen.
- Sachverständigen, der handwerklich mit dem CM-Gerät an Ort und Stelle prüft oder im Labor die auf der Baustelle gezogenen Proben darft (Darmmethode). Konkret stellte Erning fest: Außer den genannten gibt es keine zuverlässigen alternativen Messmethoden!

## Herstelleraussagen

Die Aussagen der Hersteller über ihre Produkte sind oft recht erfinderisch und zeigen ein umfangreiches Spektrum. Einige Beispiele:

- Erhöhung der Druck- und Biegezugfestigkeiten,
- verformungsfrei aushärtend,
- für problematische Zuschläge geeignet,
- mit Estrichsand im normgemäßen Sieblinienbereich,
- mit Gesteinskörnung 0/8 mm nach DIN 4226,
- im Außenbereich vor Zugluft schützen,
- ... beachten, dass die Wände voll ausgetrocknet sind,
- Austrocknungszeiten ... bei 20 °C/65 % oder 23 °C und 50 %,
- Estrichfläche ist nach zwei Tagen belegreif,
- bei doppelter Dosierung Reduzierung auf X Tage,
- Belegreife für Fliesen ca. 1 Tag; Parkett 7 Tage, alle anderen Beläge nach 3 Tagen,
- vom Messwert 1 % abziehen,
- belegreif bis 20 mm in 24 Stunden (Anwendungsbereich 20 mm bis 80 mm),
- Restfeuchtemessung mit CM-Gerät ... immer erforderlich,
- keine Feuchtemessung.



Muss der Handwerker all diese Feuchten auswendig wissen? Eine gute Koordination und Information zwischen den Gewerken ist unbedingt erforderlich!

Zum Stichwort Tragfähigkeit hat das IBF ein Zusatzmittel und ein Schnellestrichbindemittel geprüft. Die Ergebnisse sind in nachfolgenden Tabellen dargestellt:

Tragfähigkeit		
Zusatzmittel		
<b>Güteprüfung:</b>	<b>Druckfestigkeit:</b>	<b>Biegezugfestigkeit:</b>
Nullmörtel mit Zusatzmittel A	24 N/mm <sup>2</sup> 19 N/mm <sup>2</sup>	4,4 N/mm <sup>2</sup> 3,9 N/mm <sup>2</sup>
<b>Bestätigungsprüfung:</b>		<b>Biegezugfestigkeit:</b>
Nullmörtel mit Zusatzmittel A		2,6 N/mm <sup>2</sup> 1,8 N/mm <sup>2</sup>

Festigkeitsabfall durch sehr hohen Luftporeneintrag

Tragfähigkeit		
Schnellestrichbindemittel		
<b>Anforderung:</b>	ZE 30 bzw. CT-C35-F5	
<b>Herstellung nach EN 13892-1:</b>	Wenn ein Wertebereich für das Zugabewasser angegeben ist, soll der <b>Mittelwert</b> verwendet werden.	
<b>Herstellerangaben:</b>	Estrichsand 0/8 mm nach DIN 4226; Mischungsverhältnis vorgegeben; Wasserzugabemenge: <b>6–10 l</b> ; Belegreife: Fliesen nach <b>12 Stunden</b> dampfdichte Beläge nach <b>5 Tagen</b>	
<b>Güteprüfung nach:</b>	<b>Druckfestigkeit</b>	<b>Biegezugfestigkeit</b>
1 Tag	17 N/mm <sup>2</sup>	3,5 N/mm <sup>2</sup>
5 Tagen	21 N/mm <sup>2</sup>	5,1 N/mm <sup>2</sup>
13 Tagen	23 N/mm <sup>2</sup>	5,1 N/mm <sup>2</sup>

Herstellerangaben zu ungenau

## Feuchtegehalt

Für ein weiteres Schnellestrichbindemittel mit dem Anwendungsbereich 20 mm bis 80 mm wurde eine Belegreife bis 20 mm Estrichdicke von 24 Stunden angegeben. Nachdem bezüglich der Austrocknungszeit die Dicke eine wesentliche Rolle spielt, sollten die Produktinformationen auch hierzu eine sinnvolle Aussage enthalten. Mit zunehmender Dicke steigt die Trockenzeit nicht mehr linear an.

Versuche zeigten: Zusatzmittel reduzieren zwar die Trockenzeiten, Korrekturfaktoren für die Beurteilung oder verkürzte Messzeiten bei der CM-Prüfung sind jedoch nicht ableitbar.

Weitere Versuche klärten den Austrocknungsverlauf eines Estrichs mit Zusatzmitteln sowie eines Schnellestrichs. Zur Belegreife nannte Erning zwei Vorschläge, die in nachfolgenden Abbildungen zusammengefasst sind:

### Belegreife

## Vorschlag 1

### Überprüfung des Austrocknungsverlaufs

bei Wohnraumklima über einen längeren Zeitraum (bis zum Erkennen der Asymptote)

**Belegreife = Ausgleichsfeuchte +  
0,5 M-%**

(Zeitraum für 0,5 M-% > 3 Wochen)

Achtung bei Heizestrichen!

Hier sollte die Belegreife maximal 0,3 M-% über der Ausgleichsfeuchte liegen

### Angabe von CM- und Darrwerten

Zeitpunkt der Belegreife auf der Baustelle  
wird dadurch nicht ermittelt!

Die Feuchtemessung ist immer  
erforderlich!

### Belegreife

## Vorschlag 2

**Schnellestriche müssen unter  
Baustellenbedingungen funktionieren.**

### Belegreife auf der Baustelle?

Baustellenklima variiert auf jeder  
Baustelle.

Hersteller benötigen definierte Rahmenbedingun-  
gen (rechtsverbindliche Aussagen).

Vorschlag:

Normiertes Baustellenklima

14 Tage 10°C/80 %, anschließend 20°C/65 %

Entspricht nicht unbedingt der Belegreife auf der  
Baustelle, schafft aber Vertrauen!

## Verformungen

Erning berichtete in diesem Zusammenhang über ein am 21. März 2003 im IBF durchgeführtes Schnellestrichseminar. Untersucht und verglichen wurden 22 Produkte (3 ZM, 14 BM und 5 WTM) von 11 Herstellern von austrocknungsbeschleunigenden Zusatzmitteln, Schnellestrichbindemitteln und Schnellestrichen. Es wurden jeweils 40 mm dicke Estriche auf Dämmschicht nach Herstellervorgabe gefertigt (Ausgangsstoffe ggf. Zement CEM/32,5 R, Zuschlag: 60 Prozent 0/2 mm, 40 % 2/8 mm). Die Herstellung erfolgte unter idealen Bedingungen bei 18°C und ca. 50 % relativer Luftfeuchte.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Die Mörtel waren - unabhängig vom System - „kaum bis sehr gut“ verarbeitbar.
- Die Belegreife trat nach 24 Stunden bis 10 Tagen ein. Sechs Produkte erreichten die selbst gegebenen Vorgaben nicht (2 ZM, 2 BM, 2 WTM).
- Die Verformung der zwei Meter mal ein Meter großen Platten betrug: Zum Zeitpunkt der voraussichtlichen Belegreife wurde eine Verformung zwischen 0 bis 5 mm gemessen (zwei Produkte). Fünf Produkte verformten sich von fünf bis maximal 9 mm.
- Die Bestätigungsprüfung ergab für die Biegezugfestigkeit  $1,9 \text{ N/mm}^2$  bis  $8,3 \text{ N/mm}^2$ .

## Fazit

Dipl.-Phys. Oliver Erning stellte zusammenfassend fest: Es gibt Produkte, die funktionieren und welche, die nicht funktionieren! Aus den Untersuchungsergebnissen und Erkenntnissen ist das Fazit zu ziehen:

- Für den Hersteller: Liegen besondere Eigenschaften vor, ist es erforderlich, dass der Hersteller klare und eindeutige Angaben macht und zwar zur Herstellung, Belegreife, (CM- und Darrwerte), Dickenbereich, Trocknungszeiten, Verformungsverhalten.

## bwd Fachinfo

Unter Schnittstellenkoordination versteht man die Abstimmung des Arbeitsablaufes verschiedener Handwerker. Bereits zwischen einem Estrichleger und einem Bodenleger gibt es die Schnittstelle Estrichoberfläche, deren Beschaffenheit oft zwischen den beiden Gewerken zu Meinungsverschiedenheiten führt. Kritischer wird es, wenn – wie beim Heizestrich – mehrere Gewerke an seiner Ausführung beteiligt sind. Deshalb haben sich die an der Herstellung des Heizestrichs beteiligten Gewerke und deren Verbände zusammengesetzt und das Merkblatt „Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen“ erarbeitet. Wichtig für den Bodenleger ist das „Belegreifheizen“ des Estrichs, das aber nicht sicherstellt, dass der Estrich schon ausreichend belegreif ist. In jedem Fall ist an den vom Estrichleger zu kennzeichnenden Stellen der Estrich auf Trockenheit zu prüfen. Fehlt diese Kennzeichnung, sind Bedenken anzumelden. Das Merkblatt ist beim Zentralverband Sanitär-Heizung-Klima, Fax 0 22 41/2 13 51, erhältlich.

- Hingewiesen wird auf EN 13 813 -  
Sonstige Eigenschaften:  
Wenn ein Hersteller besondere  
Eigenschaften des Estrichmörtels, die  
von dieser Norm nicht erfasst sind,  
deklariert, muss er das zur Beurteilung  
dieser Eigenschaften angewendete  
Verfahren, das am Anwendungsort gültig  
ist, angeben.
- Für den Estrichleger: Definieren Sie Ihre  
Anforderungen sorgfältig. Wählen Sie  
ein Produkt eines verlässlichen Partners  
mit den entsprechenden Prüfzeugnissen!

## Aus der Diskussion

- ▷ Das Thema sollte dringend in einem Leitfa-  
den oder Merkblatt behandelt werden.
- ▷ Ist ein als Schnellestrich deklarerter Estrich  
nach sieben Wochen nicht belegbar, ist seine  
Wirkung nicht erbracht.  
Die CM-Messmethoden sollten in obigem Merk-  
blatt nochmals dezidiert dargestellt werden. Dies  
sollte nur im Zusammenhang mit den vom Her-  
steller angegebenen Werten gesehen werden.
- ▷ Erwiesen ist, dass sich einige Produkte auch  
nach Erreichen der Belegreife noch verformen.
- ▷ Es wird begrüßt, dass Oliver Erning einheit-  
lich für eine Art Feuchtigkeitsprüfung plädiert.

**Wolfgang Hart**

wolfgang.hart@holzmannverlag.de .