

Schneller bauen dank Monokorn

Monokornmörtel und -estriche haben es in sich. Ihre Vorteile gegenüber »Normalmörteln« können Steinmetzen für einen schnelleren Bauablauf nutzen. Was dabei zu beachten ist, wird in diesem Grundlagenartikel erklärt.

Von Lothar Felkel



Sicherlich hat es sich herumgesprochen, dass Monokornmörtel und -estriche erhebliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Mörtelsystemen haben. Sie sind deshalb nicht nur als Drainmörtel im Außenbereich einzusetzen, sondern auch als normaler Verlege- oder Estrichmörtel bestens geeignet.

Gegenüber Normalmörteln sind sie äußerst schwindarm, was dem Handwerker erlaubt, Monokornmörtel auch frisch in frisch auf Dämmschichten zur Verlegung von Steinbelägen zu verwenden.

Auch die Abtrocknungszeit reduziert sich bei Monokornestrichen gegenüber Normalkörnungen (z.B.

null bis acht Millimeter) erheblich, was zu einem schnelleren Bauablauf führt.

Natürlich gibt es auch Nachteile, wie eine etwas geringere Biegezugfestigkeit, schlechtere Pumpfähigkeit der Mischung und die Notwendigkeit, eine Abspachtelung bei Monokornestrichen vor einer Weiterbelegung mit Steinbelägen herzustellen (Bindung der losen Kiestücke).

Um Ihnen den richtigen Umgang mit Monokornmörteln für Steinverlegungen zu vermitteln, sollen hier zuerst die Grundlagen erläutert werden, bevor anhand von ausgewählten Objekten einige Anwendungsbeispiele in den nächsten Ausgaben von STEIN beschrieben werden sollen.



Haftverbund Monokorn/
Natursteine



Monokornmörtel 2-8 mm
im Freifallmischer

Drei Zentimeter
dicker Granit
mit 15 Zenti-
meter dickem
Monokorn-
mörtel



Begriffsbestimmung

Monokornmörtel ist ein mit Zuschlagsstoffen ohne Feinanteile hergestellter Baustellenmörtel oder Estrich, der sich in seiner Konsistenz und der Rezeptur von Normalmörteln unterscheidet.

Mischungsverhältnis

Der Wasserzementwert (wz-Wert) sollte maximal 0,38 betragen, die Konsistenz ist steif. Das Mischungsverhältnis ist mit 1:5 anzusetzen.

Gängige Zuschlagsstoffe

Je nach Region bekommt man Kies mit zwei bis acht Millimeter bzw. Splitt mit drei bis sieben Millimeter Durchmesser. Diese Zuschlagsstoffe sind bis zwölf Zentimeter Schichtdicke zu bevorzugen. Bei höheren Schichtdicken sollten größere Körnungen mit Sieblinien ab vier Millimetern verwendet werden.

Mörtelprüfung

Für die Normenprüfung nach DIN EN 13813 »Estrichmörtel und Estrichmassen« sollte man neben der Prüfkörpergröße von 4 x 4 x 16 Zentimetern, die eine relativ breite Streuung

der Testergebnisse mit sich bringt, auch eine zusätzliche Probegröße nach der Bestätigungsprüfung von Estrichen, wie sie in der DIN 18560 Teil 3 vorgeschrieben wird, durchführen. Hier hat sich die Prüfkörpergröße von 300 x 60 x 60 Millimetern als gut erwiesen.

Eine Prüfung zur Ermittlung der Biegezugfestigkeit ist zwingend erforderlich, da es sich gezeigt hat, dass die Zuschlagsstoffe regional schwanken und sehr unterschiedliche Biegezugfestigkeiten (bis zu 50 Prozent Unterschied) erreicht werden.

So wurde z.B. in Würzburg bei einem Monokornmörtel mit zwei bis acht Millimeter Zuschlagsstoffen (Mainkies) nur eine Biegezugfestigkeit von etwa 1,6 bis 2,2 N/mm² erreicht, im Ruhrgebiet (Rheinkies) dagegen 2,2 bis 3,3 N/mm².

Erfahrungsgemäß erreichen Monokornmörtel aus Splitten höhere Biegezugfestigkeiten. Aber auch diese sind zu prüfen!

Einbaudicken

Eine Begrenzung der Schichtdicke ist nicht gegeben. Monokornmörtel kann unbegrenzt hoch einschichtig eingebaut werden.

Lastverteilungsschicht

Bedingt durch die eventuellen geringeren Biegezugfestigkeiten von Monokornmörteln muss man eine Umrechnung über die Bruchkraftberechnung erstellen, um die notwendige Dicke zu bestimmen. Nach der Norm ist eine Erhöhung der Dicke zum

Tabelle 1 – Umrechnungsschema

Estrichmörtel DIN EN 13813	Probewürfel zur Biegezugfestigkeitsprüfung nach DIN EN 13892-2			Biegezug 1 Normwert	Biegezug 2 Bestätigung mindestens	Biegezug 3 Bestätigung Durchschnitt	Bruchkraft bezogen auf Normwert
	Länge	Breite	Dicke	DIN EN 13813	DIN 18560-2	DIN 18560-2	DIN EN 13813
Einheit	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N
CT C20 F4	160,00	40,00	40,00	4,00	2,00	2,50	1.066
Monokorn	160,00	40,00	55,00	2,20	2,00	2,50	1.110



Verlegung auf frischem estrichgerechten Monokorn-estrich.

Erreichen der notwendigen Bruchkraft erlaubt.

Für die Berechnungen des Biegezugs steht die Formel: $B = 1,5 \times F \times l / b \times d^2$, wobei F die Bruchkraft, l die Länge, b die Breite und d die Dicke des Probekörpers ist.

Die Abmessungen des Probekörpers sind nach DIN EN 13892-2 (Prüfung für Estrichmörtel) 160 x 40 x 40 Millimeter.

Die Biegezugkraft für einen CT C20

F4 nach DIN EN 13813 (ehemals ZE 20) beträgt 4 N/mm².

Setzt man diese Daten nun in die oben genannte Formel ein, so ergibt sich: 4 N/mm² (Biegezug) = $1,5 \times F \times 160 / 40 \times 40^2$.

Aufgelöst nach F (Bruchkraft) lautet die Formel: $F = B \times b \times d^2 / l \times 1,5$, also $F = 4 \times 40 \times 40^2 / 160 \times 1,5 = 1066 \text{ N}$. Es ergibt sich die erforderliche Dicke: erf. $d = \sqrt{1066 \times (160 \times 1,5) / (B \times 40)}$, wobei B die durch Prüfung erreichte

Tabelle 2 – Normmindestestrichmörteldicken (über Dämmschichten) aus DIN 1055-3:2002-10

Belastungen DIN 18560-2		Mindest-Estrichdicke DIN 18560-2	Bruchkraft DIN EN 13813	Mindest-Estrichdicke abgeleitet	Bruchkraft abgeleitet
Einzellast	Flächenlast	CT C20 F4	CT C20 F4	Monokorn	Monokorn
KN	KN/m ²	mm	N	mm	N
siehe Tabelle 1 DIN 1055-3:2002	2,00	45	1.350	60	1.320
	3,00	65	2.817	90	2.970
	4,00	70	3.267	95	3.309
	5,00	75	3.750	100	3.667
abgeleitet	7,50	95	6.017	130	6.197
abgeleitet	10,00	115	8.817	155	8.809

Geringfügige Abweichungen der abgeleiteten Bruchkräfte bis zu 5% sind unbedenklich.

Tabelle 3 (wie Tabelle 2 jedoch Biegezug $2,0 \text{ N/mm}^2$ für Normalestrich und $1,6 \text{ N/mm}^2$ für Monokorn)

Belastungen DIN 18560-2		Mindest-Estrichdicke DIN 18560-2	Bruchkraft Mindestbiegezug DIN EN 13813	Mindest-Estrichdicke abgeleitet	Bruchkraft abgeleitet
Einzellast	Flächenlast	CT C20 F4	CT C20 F4	Monokorn	Monokorn
KN	KN/m ²	mm	N	mm	N
siehe Tabelle 1 DIN 1055-3:2002	2,00	45	675	50	667
	3,00	65	1.408	75	1.500
	4,00	70	1.633	80	1.707
	5,00	75	1.875	85	1.927
abgeleitet	7,50	95	3.008	105	2.940
abgeleitet	10,00	115	4.408	130	4.507

Biegezugfestigkeit der Probekörper ist (siehe Tab. 1).

Will man nun die benötigte Dicke bei einer bestimmten Belastung des Estrichs bestimmen, muss man die Werte dementsprechend umrechnen. Grundlage ist der Biegezug für Normalestrich von 4 N/mm^2 und $2,2 \text{ N/mm}^2$ für Monokorn.

Da die Norm DIN 18560-2 die Mindestbiegezugkraft von $2,0 \text{ N/mm}^2$ für einen Estrich CT C20 F4 festgeschrieben hat (es ist davon auszugehen, dass bei Erreichung dieser Biegezugkraft kein Schaden auftritt), ergeben sich hieraus geringere Mindestbruchkraftwerte (siehe Tab. 2).

Monokornestrich erreichte einen Mindestwert nicht unter $1,6 \text{ N/mm}^2$, woraus sich die Mindestaufbauhöhen für Monokornestriche in Tab. 3 ergeben.

Bei besseren Prüfwerten (Bestätigungsprüfung), die mindestens bei

2 N/mm^2 und im Mittel über $2,5 \text{ N/mm}^2$ Biegezug liegen müssen, kann die gleiche Dicke wie für Normalestriche angenommen werden.

Abtrocknung

Das Abtrocknungsverhalten von Monokornestrichen ist nahezu linear. Man rechnet mit ungefähr zwei Tagen je Zentimeter Dicke, d.h. ein Estrich mit sechs Zentimeter Dicke ist nach etwa zwölf Tagen verlegereif!

Kosten

Der etwas höhere Kiespreis wird durch die geringere Zementmenge kompensiert.

Pumpfähigkeit

Die Verwendung von Estrichpumpen bei Monokornmörtel ist etwas problematisch. Man muss häufiger Sand (null bis zwei Millimeter) zur Schlauchreinigung pumpen! ♦

STEIN Autor

Dipl. Ing. und Steinmetzmeister Lothar Felkel, Geschäftsführer einer Natursteinfirma und ö.b.u.v. Sachverständiger der HWK Düsseldorf, beschäftigt sich seit Jahren mit Verbundbodenaufbauten von Estrich und Naturstein.

Auch auf der Messe Düsseldorf wurde Monokornmörtel für die Verlegung des Fußbodens eingesetzt.

