

## NEUE VIERTEILIGE SERIE:

10/2006

Schneller bauen mit Monokorn  
(Teil 1)

12/2006

Schneller bauen mit Monokorn  
(Teil 2)

2/2007

Naturstein, Fußbodenheizung und  
keine Zeit

4/2007

Terrassen mit Naturstein –  
schnell und sicher

Monokornmörtel und -estriche:

# Schneller bauen mit Monokorn

Monokornmörtel und -estriche ermöglichen einen schnellen Bauablauf und schützen zugleich vor Schäden. Über den richtigen Einsatz dieser Produkte informiert der Euro-F-E-N Schloss Raesfeld in vier Beiträgen. Hier Teil 2 der Artikelfolge.

**G**rundlagen des richtigen Einsatzes von Monokornmörtel beim Verlegen von Natursteinbelägen waren das Thema unseres ersten Beitrags über Monokornmörtel und -estriche (siehe **Naturstein** 10/2006, ▶ ab S. 24). In diesem Artikel stehen praktische Anwendungsbeispiele im Vordergrund. Was tun, wenn beim Verlegen in Treppenhäusern trotz Ausschreibung nicht mit Estrich und Etafoam gearbeitet werden kann? Eine mögliche Lösung ist der Einsatz von Monokornmörtel.

## Ausschreibung

Ein üblicher Ausschreibungstext lautet: »Podestbelag eines 6-geschossigen Treppenhauses, Aufbau wie folgt:

- Untergrund Rohbeton,
- Trittschalldämmung 10 mm Etafoam o. ä.,
- estrichgerechtes Mörtelbett, ca. 70 mm dick,
- Bodenbelag aus Granit SARDO BIANCO poliert o. ä., Format 30 x 60 cm, Stärke 2 cm,

- mit einem Gesamtaufbau von ca. 100 mm; liefern und verlegen«.

Bei der Analyse der Ausschreibung muss sich die ausführende Firma mit zwei generellen Aspekten des Bodenaufbaus auseinandersetzen:

1. mit der Sicherheit
2. mit der Konstruktion

## Sicherheitsaspekte

Die Feuersicherheit, die Fluchtwegsicherheit sowie die Gehsicherheit müssen geprüft werden.

Die **Feuersicherheit** ist nach der jeweiligen Landesbauordnung zu planen. Generell gilt: Bezieht sich die Ausschreibung auf ein Hochhaus mit über 22 m Höhe, sind nur Baustoffe mit der Brandschutzklasse A1 zulässig! Handelt es sich aber um ein Gebäude bis 22 m, muss Material mit mindestens Brandschutzklasse B1 bzw. A2 (in den Bundesländern unterschiedlich) verarbeitet werden. Das ausgeschriebene Etafoam-Material hat lediglich die Brandschutzklasse B2 (wie alle Polymere) und ist hier nicht verwendbar! Der Einsatz mineralischer Dämmstoffe ist notwendig.

Die **Fluchtwegsicherheit** ist zwar Planersache, es empfiehlt sich aber, einige Grundkenntnisse zu haben: Auch die Fluchtwegvorschriften findet man in den Landesbauordnungen. Grundsätzlich gilt für Treppenhäuser 1,00 m Durchgangsbreite (außer bei Einfamilienhäusern) und für Hochhäuser 1,25 m. Die Treppenbreiten müssen bis zu 2,25 m betragen, je nach Frequentierung des Treppenhauses.

Die **Gehsicherheit** ist in der BGR 181 der Bauberufsgenossenschaft geregelt, falls keine andere Vorgabe gemacht wird. Es ist darauf zu achten, dass Beläge immer auf- oder absteigend in den Rutschsicherheitsklassen (R9 bis R13) anzuordnen sind. Es darf keine Rutschsicherheitsklasse übersprungen werden.

## Konstruktionsaspekte

Die zu erwartende Belastung eines Belages wird in der DIN 1055 »Lastannahmen« geregelt. Bei Treppenhäusern sieht die DIN folgende Unterscheidungen vor:

- T1: Treppen und Treppenhäuser der Kategorie A und B1 ohne nennenswerten Publikumsverkehr
- T2: Treppen und Treppenhäuser der Kategorie B1 mit erheblichem Publikumsverkehr B2 bis E sowie alle Treppen, die als Fluchtweg dienen
- T3: Zugänge und Treppen von Tribünen ohne feste Sitzplätze, die als Fluchtweg dienen.

Man muss davon ausgehen, dass jede Treppe in einem mehrgeschossigen Wohnhaus auch als Fluchtweg dient. Ist nichts anderes ausgeschrieben, sollte immer die Kategorie T2 Grundlage von Konstruktionsplanungen sein. Daraus ergibt sich eine Flächenbelastung von 5,0 kN/m<sup>2</sup> und eine Einzellast von 2,0 kN.

## Das Problem

Die Trittschalldämmung Etafoam (o.ä.) ist nur für eine Flächenbelastung von 1,5 kN/m<sup>2</sup> zugelassen und besitzt außerdem nicht die geforderte Brandklasse. Sie kann in unserem Fall nicht verwendet werden! Notwendig wird der Einsatz mineralischen Dämmmaterials (bitte bei harten Belägen immer die Gruppe DES-sg und nicht

## KURZINFO:

### Zum Autor

Der Ingenieur und Steinmetzmeister Lothar Felkel ist Geschäftsführer einer Natursteinfirma und ö.b.u.v. Sachverständiger der Handwerkskammer Düsseldorf. Er beschäftigt sich seit Jahren mit Verbundbodenaufbauten von Estrich und Naturwerkstein. Felkel ist Mitglied im Sachverständigenkreis der Fliesen-, Estrich- und Natursteinleger Euro-F-E-N Schloss Raesfeld. Seine Erfahrung mit Monokornestrichmörteln hat er durch viele eigene Projekte und Versuche auch in Zusammenarbeit mit dem Euro-F-E-N gesammelt und dokumentiert.

DES-sh mit einer Zusammendrückbarkeit des Dämmstoffs von max. 2 mm als CP2 wählen).

Des Weiteren muss das estrichgerechte Mörtelbett bei der hier ausgeschrieben maximal möglichen Dicke von 70 mm und der geforderten Belastung nach DIN 18560 Teil 2 »Estrich« mindestens die Güte CT C30 F5 bei Zementestrich oder AF C30 F5 bei Calciumsulfatestrich aufweisen. Baustellenmörtel mit diesen Eigenschaften ist kaum herstellbar. Mörtel nach DIN 13813 wird max. die Güte F4 (Biegezug 4 N/mm<sup>2</sup> Normprüfung) erreichen. Alles andere ist Wunschdenken! Hinzu kommt bei einer normalen »Frisch in Frisch«-Estrich- bzw. Mörtelherstellung die charakteristische Schwindung des Systems.

### Nicht vorschriftsgemäß

Wird ein Bodenbelag wie in der Beschreibung vorgesehen verlegt, sind Schäden vorprogrammiert. Die Konstruktion entspräche damit nicht der DIN 18299 »Allg. Vorschriften«, in der es unter § 2.1.3 heißt: »Stoffe und Bauteile müssen für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet und aufeinander abgestimmt sein.« Für die im vorliegenden Fall gegebene Konstruktionsstärke müsste man erst einen hochwertigen Estrich herstellen (nach DIN 18560-2) und die Natursteinplatten nach genügender Austrocknung (Verlegereife) mittels Kleber verlegen. Durch den Baustellenverkehr wäre ein solches Estrichpodest nach der wahrscheinlichen Abbindezeit von ca. 4-8 Wochen völlig zerstört. Hinzu kommen die erhöhten Kosten und der Zeitverlust, die kein Projektleiter im Objektbau akzeptieren wird. Also, was tun?

### Die Lösung: Monokornmörtel

Man benötigt als Trittschalldämmung z. B. 12 mm Heralan TK (Heraklith) mit einem Trittschallverbesserungsmaß von -23 dB als DES-sg CP2, ausgewiesen mit Brandklasse A1.

Monokornmörtel als Baustellenmörtel kann wegen seiner geringsten Schwindeigenschaften ohne weiteres als »Frisch in Frisch«-Verlegung ausgeführt werden. Die notwendigen Estrich- bzw. Mörteldicken sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Die Dicke einer Monokornmörtelkonstruktion müsste bei einer Flächenlast von 5 kN/m<sup>2</sup> mindestens



**Aufgetragene Kleberschicht**



**Aufgetragene Haftschlämme**



**Kontakt des Monokornmörtels zur Platte**



**Verbund Monokornmörtel zur Platte (Rückseite)**

**TABELLE 1:**

Belastungen DIN 18560-2		Mindest-Estrichdicke DIN 18560-2	Bruchkraft Mindestbiegezug EN 13813	Mindest-Estrichdicke abgeleitet	Bruchkraft abgeleitet
Einzellast	Flächenlast	CT C20 F4	CT C20 F4	Monokorn	Monokorn
KN	KN/m <sup>2</sup>	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

**Tabelle 3: Mindestbruchkräfte bei 2,0 N/mm<sup>2</sup> für Normalestrich und 1,6 N/mm<sup>2</sup> Biegezug für Monokorn**

85 mm betragen, respektive eine Mindestbruchkraft von 1927 N erreichen. Testserien im Labor haben ergeben, dass bei einem Verbundsystem von Naturstein und Estrich (Sandwich) höhere Belastungen aufgenommen werden (hier 70 + 20 mm) als durch die eigentliche Estrichdicke (hier 70 mm). Bei Versuchen des EURO-F-E-N wurden bei 70 mm Monokorn und 20 mm Steinbelag Bruchkraftwerte von mind. 1900 N (max. 3900 N) erreicht – also völlig ausreichend für die hier vorgegebene Belastung. Wichtig hierfür sind ein monolithisch einwandfreier Verbund mittels Kleber oder Kontaktschlämme und eine einwandfreie Verfüzung. Immer wieder wird gewarnt, dass diese Konstruktion wegen ausbröckelnder Verfüzung nicht so bewertet werden kann. Dem muss deutlich widersprochen werden, da ein solcher »Schaden« nur bei schwindintensiven Belägen wie Normalmörtelkonstruktionen oder bei mangelhaft ausgeführter Verfüzung und fehlender Haftbrücke vorkommt!

### Ideale Haftschlämme

Als ideale Haftschlämme hat sich erwiesen: Ein Teil flüssige Dispersion (z. B. Planicrete von Mapei), ein Teil Wasser, die mit Portlanzpuzzolanzement verrührt werden bis eine breiige Konsistenz entsteht. Sie ist wesentlich billiger als Kleber, wies aber in Versuchen gleich gute Hafteigenschaften auf.

Bei den beiden Haftbrücken, Kleber oder Haftschlämme, sollte man durch Abheben einer bereits verlegten Platte die Benetzung des Monokornmörtels zur Platte prüfen. Ist der Verbund in Ordnung, wird man sich schwer tun, eine Platte wieder auszubauen.

### Vorteilhafte Konstruktion

Bei der aufgezeigten Lösung handelt es sich um eine mit Einzelnachweis zu belegende Sonderkonstruktion, die vom Auftraggeber gebilligt werden muss! Die Plattengröße ist maßgeblich dafür entscheidend, welche Bruchkraft (Biegezug) im System erreicht wird; größere Platten ergeben höhere Bruchkräfte, dickere Platten ebenfalls (anstatt 70 mm Estrich + 20 mm Stein = 60 mm Estrich + 30 mm Stein). Den Auftraggeber wird die Lösung mit Monokorn überzeugen.

Sie erfüllt die nachfolgenden Kriterien:

1. geringe Kosten
2. die Aufnahme der Belastung ist gegeben (Einzelnachweis)
3. keine Verformungen des Podestes durch Schwindung (Fugenabrisse) und vor allem
4. eine schnellstmögliche Bauzeit

Und diese sind für den Auftraggeber wichtiger als eine absolut normgetreue Ausführung, die sowieso nie den eigentlichen Stand der Technik wiedergibt.

**Dipl.-Ing. Lothar Felkel**