



**Gelungene Innenwand-
bekleidung mit Natur-
werkstein**

11. Expertengespräch:

Innenwandbekleidungen mit Naturwerkstein

Naturstein lädt in Zusammenarbeit mit Rock and Mineral Consulting Experten zum Gespräch. Ziel der Expertenrunden ist die Vermeidung von Schäden. Hier die Ergebnisse der Diskussion zum Thema »Innenwandbekleidungen mit Naturwerkstein«, ergänzt um Produktempfehlungen zum Sammeln.

Was die Akquise und Ausführung großer Objekte betrifft, ist der Wettbewerb so hart, dass es oft schwierig ist, die eigenen Kosten zu decken, geschweige denn Geld zu verdienen. Im exklusiven Innenausbau sind die Margen

i. d. R. größer. Bezahlt wird allerdings nur dann, wenn die Qualität der ausgeführten Arbeiten auch die oftmals überaus kritische private Bauherrschaft überzeugt. Deshalb sollte man sich vorsehen: Wer Fehler vermeiden will, muss sich rechtzeitig informieren.

Im 11. Naturstein-Expertengespräch haben die geladenen Fachleute erarbeitet, was bei der Ausführung von Innenwandbekleidungen mit Naturwerkstein zu beachten ist. Mit unseren Hinweisen wollen wir für Risiken sensibilisieren und praktische Hilfe leisten. Wir wollen dazu beitragen, Schäden vorzubeugen und damit teure Reklamationen zu verhindern.

Innenwandbekleidungen mit Naturwerkstein kommen in privaten wie öffentlichen Bereichen zur Anwendung, z. B. in Wohnräumen, Bädern (auch Schwimmbädern und Saunen), Küchen (Wandbekleidungen hinter Küchenarbeitsplatten), Eingangsbereichen von Verwaltungsgebäuden oder Hotels, in Aufzugsvorräumen und an Aufzugsportalen sowie in Bahnhöfen und Flughäfen. Die Experten unterschieden Wandbekleidungen in Nass- und Trockenbereichen sowie Wandbekleidungen, die hoch belastet sind und solche, die nur dekorativen Zwecken genügen müssen.

EXPERTENGESPRÄCHE:

- Naturstein im Außenbereich (5/05)
- Imprägnierung von Naturwerkstein (8/05)
- Bauabschlussreinigung (1/06)
- Reinigung von Natursteinfassaden (3/06)
- Reinigung und Pflege von Natursteinböden (5/06)
- Prüfung des Verlegeuntergrunds (10/06)
- Naturwerkstein in Nassbereichen (11/06)
- Treppen aus Naturwerkstein (4/07)
- Hohlböden mit Naturwerkstein (6/07)
- Außenwandbekleidungen mit Naturwerkstein (8/07)
- Zukunft der Naturwerksteinwirtschaft (12/07)
- Sauberlaufzonen im Fokus (1/08)
- Sicherer mit Monokorn (3/08)
- Küchenarbeitsplatten aus Naturwerkstein (4/08)
- **Innenwandbekleidungen mit Naturwerkstein (5/08)**

Vor 40 Jahren ...

Als Versetzuntergründe dienten früher Mauerwerk, Beton, Porenbeton sowie Abdichtungen aus besandeter Bitumenpappe und teilweise sogar Bleibleche. Im Laufe der Zeit kamen eine Vielzahl von Untergründen hinzu, z. B. Gipsbauplatten, Styrodur-Hartschaumplatten, Ständerwerke mit Gipskarton-, Faserzement- und Holzplatten sowie bei Abdichtungen die sog. Verbundabdichtungen auf Zement-Kunststoff-, Dispersions- und Reaktionsharzbasis. Gearbeitet wurde mit den Materialstärken 2 und 3 cm.

Die Bekleidungsplatten wurden verankert und/oder verklebt und/oder hintermörtelt. Zementäre Mörtelsysteme als Dünn- und Mittelbettmörtel werden seit Anfang bis Mitte der 1970er-Jahre eingesetzt. In Trockenbereichen wurden die Natursteinplatten in der Regel kleinformatig angemörtelt und zum Teil zusätzlich verankert, anfangs mit verzinkten Drahtankern (den sog. Berlinern), später mit Edelstahllankern. In Feuchträumen wie Duschen wurde in der Regel nur die oberste Plattenreihe mit Halteankern oder Drähten gesichert.

Innenwandbekleidungen im 21. Jahrhundert

Heute kommen in aller Regel größere Formate in Plattendicken bis zu 3 cm zum Einsatz. Während Wandbekleidungen aus Naturstein in Plattendicken bis 2 cm angemörtelt werden, sind bei größeren Plattendicken Verankerungen aus nichtrostenden Stählen entsprechend DIN 18516-3 üblich. Für die heute vom Kunden verlangten und üblichen großformatigen Innenwandbekleidungen gibt es keine eigenen normativen Regelungen. Im Regelwerk für Außenwandbekleidungen (DIN 18515-1) sind bei geklebter oder angemörtelter Ausführung nur kleine Plattenformate bis 0,12 m² bzw. 0,40 cm Kantenlänge erlaubt. Die Anforderung des DIBt für angemörtelte/geklebte Bekleidung von Innenwänden mit Naturwerkstein (siehe Kasten »Relevante Normen und Merkblätter« [4]) entsprechen nicht mehr den auf den Baustellen ausgeführten Techniken. In anderen Ländern sind angemörtelte Wandbekleidungen mit Plattenformaten bis 60 x 60 cm außen und innen üblich. Die im Kasten zitierte DIBt-Regel (Punkt 5/7) [4] ist

amtlich, stellten die Experten fest. In der Praxis kommen aber im privaten Bereich alle Formate zum Einsatz, die von der Handhabung her möglich sind, also quasi alles, was durch Fenster und Türen passt. Auftraggeber verlangen heute in aller Regel große Formate, die den Naturstein zur Geltung bringen/unterstützen. Florian Billen empfahl, Bauherren die Rechtslage darzustellen und großformatige Platten nicht nur zu verkleben, sondern zusätzlich zu verankern. Das wird seiner Erfahrung nach durchaus akzeptiert. Gerade im Nassbereich sei eine zusätzliche Verankerung zu empfehlen, wobei man die Platten möglichst nur oberhalb der Abdichtung befestigen müsse (Absturzicherung); die Ankerlöcher sind mit Epoxidharz wasserundurchlässig zu füllen. Uwe Kirchesch drängte darauf, eine praxiserhaltende Eingabe an den entsprechenden Normenausschuss zu formulieren; die Normen sollten dem Stand der Technik angepasst werden. Handlungsbedarf sieht auch Walter Mauer: »Die DIN 18515 schließt regelgerechte Ausführung von Bekleidungsarbeiten in Bädern aus.«

Wandbekleidungen**in Nassbereichen:****Zur Gesteinsauswahl**

Je nach Entstehung (magmatisches, sedimentäres oder metamorphes Gestein) und je nach Zusammensetzung und Mineralgefüge haben Gesteine unterschiedlichste Eigenschaftsprofile, die für den Einsatz in Bereichen mit lang andauernder oder permanenter Feuchtigkeitseinwirkung sehr gut, weniger gut oder auch gar nicht geeignet sind. Zur Bewertung der Eignung sind folgende Gesteinseigenschaften heranzuziehen:

- die physikalisch-technischen Eigenschaften (insbesondere Wasseraufnahme)
- die mineralogisch-petrographischen Eigenschaften (Gefüge)
- die Widerstandsfähigkeit gegen die durch die Nutzung zu erwartenden chemischen Aggressoren und Fleckenbildner
- Bearbeitungsmöglichkeiten

Hierbei gilt für Gesteinsorten, die von ihrer mineralischen Zusammensetzung her grundsätzlich für diesen Anwendungsbereich geeignet sind: je

KURZINFO:**Relevante Normen und Merkblätter**

Bei der Bekleidung von Innenwänden mit Naturwerkstein sind zu berücksichtigen:

- [1] Din 18157 Ausführung keramischer Bekleidungen im Dünnbettverfahren (Juli 1979)
- [2] DIN 18515 Außenwandbekleidungen, Teil 1; Angemörtelte Fliesen oder Platten (August 1998)
Fläche: ≤ 0,12 m
Seitenlänge: ≤ 0,40 m
Dicke: ≤ 0,015 m
Plattendicken ≤ 0,03 m dürfen nicht schwerer sein als 1,5 kg/Stück
Haftfläche: mindestens 100 cm
- [3] DIN 18516 Außenwandbekleidungen, hinterlüftete (Dezember 1999)
- [4] DIBt: Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen (September 2006), Anlage 5/7 »Die Platten aus Naturstein dürfen als Wandbekleidung für außen und innen verwendet werden, sofern sie
 - kleinformatig (Fläche ≤ 0,4 m² und Eigenlast </= 5 kg) oder
 - brettformatig (Breite ≤ 0,3 cm) sind und Unterstützungsabstände durch die Unterkonstruktion von ≤ 0,8 m aufweisen oder
 - nach den Bestimmungen der Norm eingebaut werden.

Andernfalls ist für die Verwendung eine

allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich.«

- [5] DIN 18195 Bauwerksabdichtungen
- [6] ZDB-Merkblatt »Hinweise für die Ausführung von Abdichtungen im Verbund«
- [7] ZDB-Merkblatt »Prüfung von Abdichtungsstoffen und Abdichtungssystemen«
- [8] Merkblatt »Putz und Trockenbau in Feuchträumen mit Bekleidungen«
- [9] DIN 4109 Schallschutz
- [10] DIN EN 1469, Ausgabe: 2005-02 Naturstein – Fertigerzeugnisse, Wandbekleidungen – Spezifikationen (Februar 2005)
- [11] DIN EN 12057, Ausgabe: 2005-01 Naturstein – Fertigerzeugnisse, Fliesen – Spezifikationen
- [12] DIN 18332, Ausgabe: 2002-12 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Naturwerksteinarbeiten
- [13] DIN 18352, Ausgabe: 2006-10 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Fliesen und Plattenarbeiten
- [14] DNV: Bautechnische Information BTI 2.4 Wandbekleidungen, innen



**Flecken auf-
grund der
Verlegung
auf »Mörtel-
batzen«**

»dichter« bzw. je geringer der Porenraum, desto besser geeignet für den Einsatz im Nassbereich. In »dichte« Gesteine dringt weniger Wasser ein; entsprechend gering ist das Risiko einer mikrobiologischen Besiedlung und entsprechend groß ist die Beständigkeit gegen Aggressorien und Fleckenbildner. Dieses optimale Eigenschaftsprofil hat beispielsweise die Gesteinsart Quarzit. Die Experten weisen darauf hin, dass ungeeignete Gesteine durch eine Imprägnierung nicht so eingeschränkt für den Nassbereich geeignet sind. Ein Naturstein sollte die gestellten Anforderungen primär, d. h. ohne Schutzbehandlung, erfüllen.

Untergründe (Nassbereiche):

Bei der Ausführung von Wandbekleidungen in Nassbereichen sind die gegebenen Versetzuntergründe zu prüfen. Die Konstruktion muss unter Berücksichtigung der zu befestigenden Plattengewichte ausreichend

KURZINFO:

Leitfaden für die Beratung

- Was ist geplant (Badezimmer, Dusche, Gäste-WC, Sauna, Dampfbad, Schwimmbad)?
- Handelt es sich um einen Neubau oder einen Umbau?
- Wie und wie intensiv soll das Objekt genutzt werden (privat oder gewerblich)?
- Wie oft wird das Objekt gereinigt werden (Reinigungsfrequenz)?
- Welche Gesteinsarten bzw. -sorten hat der Bauherr im Kopf (Farben, Oberflächen)?

tragfähig sein (DIN 18157 [1]). Bei Trockenbaukonstruktionen sind die Anforderungen des Merkblatts Trockenbau zu beachten [8]). Für die Dauerhaftigkeit der Wandbeläge ist nicht nur die Oberflächenhaftzugfestigkeit (Beton: mind. 1,0 N/mm² oder Putze: mind. 0,3 – 0,5 N/mm²), sondern auch die Haftscherfestigkeit des Untergrunds (z. B. bei Abdichtungssystemen) zu berücksichtigen. Auf ein Ansetzen von Naturwerksteinplatten auf Mischuntergründen sollte man verzichten.

Als Untergründe sind Beton, Zement- oder Kalk-Zementputze gemäß DIN EN 998-1 bzw. DIN V 18550 vollfugig hergestelltes Mauerwerk, Porenbeton-elemente, Hohlwandplatten aus Leichtbeton und Hartschaumträgerplatten mit Mörtelbeschichtung geeignet. Gipsgebundene, holzhaltige und andere feuchteempfindliche Baustoffe dürfen in diesen Bereiche nicht eingesetzt werden.

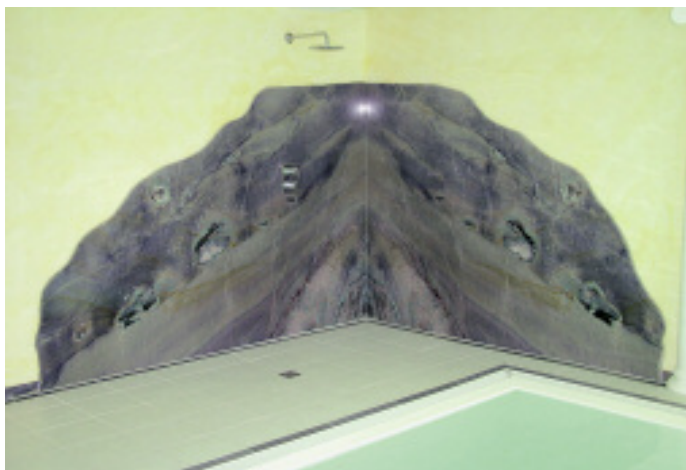
Untergrundvorbereitung:

Der Untergrund ist so vorzubereiten, dass er die geforderten Mindestfestigkeiten aufweist. Haftungsmindernde Schichten wie Zementleim, Schalöl etc. sind durch geeignete Untergrundvorbereitungsmaßnahmen wie Schleifen, Fräsen oder Strahlen restlos zu entfernen. Vorhandene, durchgehende Risse im Untergrund mit zu erwartender Rissweitenänderung sind kraftschlüssig mit Injektionsharz auf Epoxidharzbasis zu schließen. Auch zulässige vorhandene Ebenheitstoleranzen können einen Flächenausgleich erforderlich machen.

Abdichtung (Nassbereiche):

Die Abdichtung von Wand- und Bodenflächen in Nassbereichen ist nach Vorgabe der Landesbauordnungen zwingend erforderlich, auch wenn eine Verbundabdichtung keinen zulässigen Verlegeuntergrund nach DIN 18515 [2] darstellt. Hier wurde eine Norm, die für Außenbereiche sinnvoll ist, unsinnigerweise auf den Innenbereich übertragen.

Neben den Bodenflächen sind insbesondere mit Spritzwasser belastete Wände abzudichten. Die Abdichtung muss mindestens 20 cm über die höchste Wasserentnahmestelle (Duschkopf, Waschbeckenarmatur) geführt werden. Im Anschlussbereich Wand-Boden und über Raumfugen sind zur zusätzlichen Abdichtung Dichtbänder inkl. Innen- und Außenecken sowie, im Bereich von Rohrdurchdringungen und Armaturen, Dichtmanschetten in die Abdichtungsschicht zu integrieren. Bei der Ausführung der Abdichtungsarbeiten und der Belagver-



Großformatige Wandverkleidung im Schwimmbad, Duschbereich



Mit Naturstein bekleidete Wandabschnitte im Nassbereich

Sopro MitteldickbettMörtel weiss Für spiegelglatte Marmorböden

Auch in Grau



- Für Schichtdicken 5-30 mm
- Für verfärbungsempfindliche Natursteine
- Flexibel
- Schnell erhärtend, bereits nach 2 Stunden begehbar

Sopro Baudhermie GmbH · Postfach 42 01 52 · 65102 Wiesbaden
Telefon +49 (0)611 1707-0 · Telefax +49 (0)611 1707-250 · www.sopro.com



legung sind die Hinweise des ZDB-Merkblatts »Ausführung von Abdichtungen im Verbund« [6] zu beachten.

Verlegung und Verfugung (Nassbereiche):

Anforderungen an Verlege- und Ansetzmörtel: Dünnbettmörtel müssen in ihrer Qualität der DIN EN 12004 entsprechen. Nach den Prüfgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik und den Vorgaben der jeweiligen Landesbauordnungen ist ein Verwendungsnachweis (P) und Übereinstimmungsnachweis (ÜHP) für die Funktionstüchtigkeit der Abdichtung mit dem Dünnbettmörtelsystem erforderlich. Der Nachweis der Konformität ist durch die entsprechenden Prüfzeugnisse, ausgestellt von einem zertifizierten Prüfinstitut, zu belegen. Achtung: Verbundabdichtung und Dünnbettmörtel müssen im Verbund geprüft sein und die Mindestanforderung der DIBt-Richtlinie erfüllen, damit sie der Bauregelliste A, Teil 2 entsprechen.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass:

- Inhaltsstoffe des Mörtels keine Ver-

färbungen an der Gesteinsoberfläche hervorrufen (schnell erhärtende, schnell trocknende Mörtelsysteme minimieren das Verfärbungsrisiko!);

- bei transluzenten Gesteinsarten sollten weiße Klebersysteme genutzt werden (vollflächig auf die Rückseite des Gesteins aufgetragener weißer Klebemörtel minimiert die Beeinträchtigung der Gesteinsoptik);
- bei dichten Gesteinsarten wie z. B. Quarzit oder Schiefer ist die Verwendung von Klebemörtel mit erhöhtem Haftspektrum der Qualitätsklasse C2 gem. DIN EN 12004 zu empfehlen;
- alkalische Feuchtigkeit aus dem Mörtelsystem kann bei einigen Naturwerksteinen wie z. B. den Gesteinsarten Grauwacke, Sandstein, Serpentin, Porphyrt u. a. geringfügige bis starke Verformungen hervorrufen, die kurzfristig zu so genannten Überzähnen und weiterführend zu Rissbildungen und Hohllagigkeiten führen können. Mit Abnahme der Plattendicke und Zunahme des Plattenformats nimmt die Verformungsneigung

von Naturwerksteinen zu (schnell erhärtende, schnell trocknende Mörtelsysteme minimieren das Verfärbungsrisiko erheblich, bei einigen wenigen Gesteinssorten können wasserfreie Klebemörtelsysteme erforderlich sein. Sofern keine Erfahrungen im Zusammenwirken von Gesteinsart und Mörtelsystem vorliegen, sollte grundsätzlich eine Probeverklebung durchgeführt werden).

Von besonderer Bedeutung ist die fachgerechte Verarbeitung des Klebemörtels, der sowohl zunächst als vollflächige Kontaktschicht auf den Untergrund als auch auf die Plattenrückseite aufgetragen wird, bevor dann das Mörtelbett unter Verwendung eines Kammspachtels auf den Untergrund und, bei notwendiger Anwendung des Buttering-Floating-Verfahrens, zusätzlich auf die Plattenrückseite aufgekämmt wird.

Das Buttering-Floating-Verfahren, auch als kombiniertes Verfahren bezeichnet, ist in Innenbereichen bei zu erwartender hoher mechanischer Belastung anzuwenden.

KURZINFO:

Imprägnierung / Schutz- und Pflegeleichtausrüstung

Bei Natursteinen im Nassbereich sollten keine schichtbildenden Imprägnierungen verwendet werden. Vor der Behandlung müssen die Konstruktion ausgetrocknet und die zu behandelnde Fläche sauber, trocken, fleckenfrei und saugfähig sein. Das Imprägniermittel sollte hydrophob (wasser- u. schmutzabweisend) und oliphob (öl- u. fettabweisend) ausgerüstet sein, denn die im Duschbereich verwendeten Körperpflegemittel beinhalten pflegende Komponenten, z. B. Kokosöl. Eine »Fleckschutz-Imprägnierung« verlangsamt die Wasser-, Schmutz-, Öl- und Fettaufnahme des Natursteins; die Fleckenbildung wird reduziert und die Reinigung und Pflege werden erleichtert. Weisen Sie Ihre Kunden daraufhin, dass Imprägnierungen chemischen und physikalischen Belastungen unterliegen und bei nachlassender Wirkung (je nach Gestein

und Nutzung früher oder später) erneuert bzw. ergänzt werden müssen! Die Reinigung muss auf den Naturstein und die Imprägnierung abgestimmt sein!

Eine Imprägnierung ist nur als ergänzende Schutzmaßnahme anzusehen; die Beständigkeit des Natursteins gegen Säuren und Laugen wird durch sie letztendlich nicht verändert. Bedingt geeignete Gesteine können also durch eine Imprägnierung nicht dahingehend eingestellt werden, dass sie jetzt uneingeschränkt für den Nassbereich geeignet sind. Ein Naturwerkstein sollte die gestellten Anforderungen unbehandelt erfüllen können. Es ist nicht sinnvoll, Gesteinsorten, die von Natur aus nicht über Eigenschaften verfügen, die einer schadensfreien Anwendung in Nassbereichen dienlich sind, künstlich »aufzurüsten«.

KURZINFO:

Aufmaß und Abrechnung

Die erbrachte Leistung kann entweder nach Zeichnungen oder nach Aufmaß ermittelt werden.

Der Ermittlung der Leistung für angemörtelte und geklebte Beläge sind nach ATV DIN 18332 zugrunde zu legen:

- Auf Flächen mit begrenzenden Bauteilen die Maße der zu bekleidenden bzw. zu belegenden Fläche bis zu den begrenzenden, ungedämmten, ungenutzten bzw. unbekleideten Bauteilen,
- auf Flächen ohne begrenzende Bauteile die Maße der zu bekleidenden bzw. zu belegenden Flächen.

Bei abgehängten Decken darf die Wandhöhe bis zur Rohdecke (unbekleidetes Bauteil) gemessen werden. Um Streitfälle zu vermeiden, sollte bei großen Abständen der abgehängten Decken die Abrechnungsmethode schriftlich vereinbart werden. Die Abrechnung von hinterlüfteten Wand- bzw. Deckenbekleidungen sollte entgegen DIN 18332 nicht nach Abschnitt 5.1.1.1 für Innenbekleidung, sondern entsprechend Abschnitt 5.1.1.3 mit den Maßen der Bekleidung erfolgen. Diese Abrechnungsmethode ist gesondert (schriftlich) zu vereinbaren.

Achtung: Die Anwendung der Batzenmethode ist schadensträchtig und deshalb nicht zulässig!

Der Einsatz von Epoxidharzklebern ist nach Ansicht der Experten eher problematisch, da dieses Reaktionsharzbindemittel bei einer Vielzahl von Natursteinen Verfärbungen hervorrufen kann. Wenn schon Reaktionsharzklebstoffe, dann sollten diese auf Basis von Polyurethanharz sein, da diese Bindemittelvariante zum einen in Bezug auf Gesteinsverfärbung deutlich weniger gefährlich, und darüber hinaus deutlich flexibler ist.

95% der Natursteine, die in Nassräumen zur Anwendung kommen, können sicher mit qualitativ hochwertigen zementären Klebemörteln verlegt werden.

Das Anarbeiten von Mörteln im Bereich von Hohlräumen in der Bodenkonstruktion, angrenzend zu den Bodenabläufen, sollte mit Epoxidharz erfolgen.

Für die Flächenabdichtung von Wänden und Böden stellen so genannte Kunststoff vergütete, zementäre Dichtungsschlämmen in der Regel die beste und sicherste Abdichtungsvariante dar.

Grundsätzlich sind zwei Arbeitsgänge auszuführen. Die Auftragsdicke (Trockenschichtdicke) ist abhängig von der Bindemittelvariante des Abdichtungssystems und differiert zwischen 0,5 mm (Dispersionsabdichtung), 1 mm (Reaktionsharzabdichtung) und 2 mm (Zement- und Kunststoffabdichtung). Selbstverständlich sind die

Ausführungshinweise der technischen Datenblätter des Herstellers zu beachten.

Gleiches gilt für die die maximale Auftragsdicke des Klebemörtels. Von besonderer Bedeutung ist diese im Zusammenhang mit der Verklebung großformatiger Platten, da hierbei in der Regel Mörtelbettdicken von 10 mm und teilweise deutlich mehr erforderlich werden.

Die Haftung von Bodenplatten wird durch das Eigengewicht der Platten gefördert. Bei der Befestigung von Wandbekleidungen treten hingegen auf Grund des Plattengewichts Scherkräfte auf, die auf das Frischstoffgemisch und dessen Adhäsion zu Platte und Untergrund einwirken.

Die Standfestigkeit des Dünnbettmörtels ist bei der Anwendung großformatiger Platten nicht ausreichend, so dass die in den frischen Mörtel applizierten Platten bis zu dessen Erhärtung mechanisch zu fixieren (zu unterkeilen) sind. Diese spezielle Ausführungsvariante verlangt eine besonders qualifizierte handwerkliche Verarbeitung. Nach ausreichender Erhärtung können die Fixierungshilfen entfernt werden.

Walter Mauer zufolge weisen zementäre, kunststoffvergütete Klebemörtel nach der Aushärtung ein absolut ausreichendes Haftspektrum auf, das die Dauerhaftigkeit des Wandbelags sicherstellt. In den technischen Datenblättern der Kleberhersteller wird oft nicht zwischen der Verlegung von Bodenplatten und der Bekleidung von Wänden unterschieden.

Grundsätzlich gilt: Je dicker die Klebemörtelschicht und je geringer die Thixotropie des Frischstoffgemischs, desto schwieriger und zeitintensiver ist das Ansetzen der Naturwerksteinplatten.

Schnell erhärtende Mörtelsysteme ermöglichen eine schnellere Verarbeitung aufgrund kürzerer Wartezeiten.

Bis 3 m Höhe ist bei ordnungsgemäßer Ausführung eine funktionale und dauerhafte Verklebung auch großformatiger Platten nach Aussage der Mehrheit der Experten ohne Weiteres möglich, auch wenn dies nicht der Vorgabe des DIBt entspricht. Sondervereinbarungen, die dem geltenden Recht widersprechen, sind nicht zulässig. Deshalb muss die Branche darauf hinwirken, dass eine gültige Normenvorlage für Innenwandbeläge mit Aussagen zu An-

Gehen Sie doch wieder mal zur

MESSE

Hausmesse am 7. und 8. Juni von 9.00 bis 17.00 Uhr



wendungen unter 3 m Höhe erstellt wird. Für großformatige und dickere Platten empfehlen die Experten deshalb eine mechanische Befestigung zusätzlich zur Verklebung bei Anwendung von Platten $> 0,12\text{m}^2$ und/oder einem Gewicht von $> 5\text{kg}$.

Die mechanische Fixierung der Platten sollte in Nassräumen grundsätzlich über der höchsten Wasserentnahmestelle mit Edelstahllankern erfolgen. Stürze müssen auf den Leibungen aufliegen.

Achtung: Wer großformatige Wandbekleidungsplatten direkt auf den Boden aufsetzt, produziert einen Mangel. Es entstehen Schallbrücken (der Schallschutz ist nicht mehr gegeben!!!).

Der Verleger muss Boden und Wandplatte mechanisch trennen. Es ist eine über den gesamten Fugenquerschnitt freie Fuge erforderlich. Hier dürfen sich auch keine Kleberreste/-brücken befinden.

Verfugung in Nassbereichen:

Fugmörtel sollten in ihrer Qualität der DIN EN 13888 entsprechen. Unter Berücksichtigung der Belastungen in Wellness-Anlagen ist der Einsatz hochwertiger Mörtelsysteme zu empfehlen (bei zementären Mörtelsystemen z. B. Güteklasse CG 2 nach DIN EN 13888).

Nach Ansicht der Experten reichen in Privatbereichen zementäre Fugen gemäß DIN EN 13888 i. d. R. aus. Wo

Bewegungen aufgenommen werden müssen, sind elastische Fugen erforderlich. Der Anteil der elastischen Verfugung sollte auf das erforderliche Mindestmaß reduziert werden.

Achtung!

Zementäre Fugen halten nicht ewig. Sie sind schonend zu reinigen (bei Verwendung saurer Reinigungsmittel sollte gut vorgemischt und nach Reinigung intensiv nachgespült werden). Das Reinigungsmittel ist auf den Einsatzzweck zu überprüfen und im vorgegebenen Mischungsverhältnis anzuwenden. Häufig ist die Zerstörung der zementären Fuge auf eine falsche Dosierung zurückzuführen.

Silikonfugen sind schmutzempfindlicher als zementäre Fugen und deutlich sensibler gegenüber mikrobiologischem Bewuchs.

In die Reinigungs- und Pflegeempfehlung für den Objektbenutzer gehört der Hinweis, dass man die Fugen nach Nutzung des Nassbereichs (z. B. der Dusche) trocken wischen sollte (so steigert man ihre Lebensdauer und verhindert sicher Schimmelpilzbefall). Ebenso sinnvoll ist der Zusatzhinweis, dass elastische Fugenausbildungen Wartungsfugen sind, deren Erneuerung nach einigen Jahren (je nach Belastung und Pflege) notwendig wird. Elastische Fugen sind Wartungsfugen. Diese richtige Aussage berechtigt die ausführenden Firmen aber nicht, die Gewährleistung für diese Arbeit generell auszuschließen. Eine Haftbegrenzung wäre detailliert zu begründen. (▷ Expertengespräch 7: Naturwerkstein im Nassbereich.)

Bleiben Sie im System, d. h. beziehen Sie Ihr Natursteinsilikon, Ihren Primer und Ihr Glättmittel vom selben Hersteller! Nur so erhalten Sie die Produkthaftung der Bauchemie.

Wandbekleidungen in hoch belasteten Bereichen

In Treppenhäusern und anderen stark genutzten Bereichen sind bei der Planung von Wandbekleidungen mit Na-

turwerkstein mögliche Stoßlasten zu berücksichtigen. Wenn (z. B. im Bereich von Fluchtwegen) Anpralllasten auftreten können, sollte man diese möglichst nicht zu groß bemessenen Bekleidungsplatten nicht nur verankern, sondern auch vermörteln bzw. verkleben.

Bei der Bekleidung von Wänden in Treppenhäusern und anderen offenen, stoßgefährdeten Bereichen sollte man sich an der DIN 18516 [3] als einer sinnvollen Konstruktionsregel orientieren. Eine Plattenstärke von 3 cm sollte man in diesen Bereichen nicht unterschreiten. Aufzugsportale, Leibungen und Stürze sollte man ebenfalls nicht unverankert lassen.

Übliche Versetzuntergründe sind Beton, Mauerwerk, Gasbeton, Gipskarton und Mischuntergründe. Im Rahmen von Sanierungsaufträgen hat man es häufig mit nicht definierten (auch unbekannt) Versetzuntergründen zu tun. Hier hat der Auftraggeber die Pflicht, den Versetzuntergrund zu untersuchen und zu benennen.

Verankerung – Plattenstärke:

Bei der Befestigung hinterlüfteter Wandbekleidungen mit Mörtelankern ist eine Plattenstärke von mindestens 2 cm, besser: 3 cm, zu wählen. Für Mörtelanker als Absturzicherung

in Verbindung mit einer vollflächigen Verklebung gilt: 2 cm Plattenstärke. Für den Einsatz von Hinterschnittankern gilt ebenfalls 2 cm Plattenstärke.

Typische Fehler:

Typische Ausführungsfehler der Vorwerke sind: nicht ebene Putze.

Typische Planungsfehler sind: Gipsputze in Nassräumen, Mischuntergründe, grüner Beton (jünger als sechs Monate), GK mit zu großen Ständerabständen.

Typische Ausführungsfehler sind: mangelhafte Andichtung, ungeeigneter Haftgrund, fehlende Kontaktschicht an der Natursteinrückseite, falsche Anmischung des Klebmörtels, Verklebung in Batzenmethode (geringes Haftspektrum, Feuchteschäden, mikrobiologische Besiedlung), fehlende oder ungenügende Isolierung und überbaute Mischuntergründe.

CE-Kennzeichnung

Bei Innenwandbekleidungen ist die DIN EN 1469 [10] bzw. die DIN EN 12057 [11] zu berücksichtigen. Die entsprechende CE-Kennzeichnung ist vorzunehmen.

Bearbeitung: Bärbel Holländer

KURZINFO:

Die Teilnehmer



Florian Billen,
Geschäftsführer der Firma Naturstein Billen GmbH in Wolfsburg



Dr. Ralf Kownatzki,
Diplom-Geologe und Geschäftsführer der Firma Rock and Mineral Consulting, Herzogenrath



Horst Parlau,
Anwendungstechniker bei der Firma Akemi, Nürnberg



Joachim Deppisch,
Landesgewerbeamt Bayern, Zweigstelle Würzburg



Dipl.-Ing. Walter Mauer,
Firma Mapei, Leiter der Anwendungstechnik, Bottrop



Stefan Reinmüller,
Steinmetz, Architekt und Technischer Berater des Bundesinnungsverbands, Frankfurt



Matthias Hofmeister,
Betriebswirt, Steinmetz- und Steinbildhauermeister sowie öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Naturwerksteinarbeiten; Geschäftsführer der Firma F. Hofmeister, Marmor- und Granitwerk GmbH in Frankfurt am Main



Hans Joachim Mehmcke,
Steinmetzmeister und Steintechniker, Beratungsbüro für Naturwerkstein, Erkrath



Prof. Dr. Alfred Stein,
Dozent an der Fachhochschule Trier, Präsident der Deutschen Naturstein Akademie (DENAK), seit 20 Jahren Bemessung von Natursteinfassaden, Mitglied im Normenausschuss



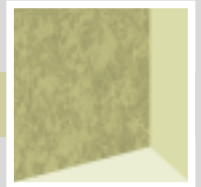
Uwe Kirchesch,
Geschäftsführer der Firma Institut für Befestigungstechnik (IBT) in Niederzissen



Otto Monke,
Leiter der Zeidler & Wimmel-Niederlassung Neuss / Düsseldorf



Innenwandbekleidungen mit Naturwerkstein



PCI[®] PCI Carralight und PCI Carraflex

Zwei bewährte Produkte zur Verlegung von Naturwerksteinen im Innenwandbereich

PCI Carralight ist ein flexibler, leichter Dünnbettkleber – speziell für die gewichtsoptimierte Verlegung kalibrierter Naturwerksteinplatten. Materialbasis des neuen Dünnbettklebers ist eine spezielle, Zement enthaltende Trockenmörtelmischung mit Leichtfüllstoffen und elastifizierenden Kunststoffen.

PCI Carralight eignet sich gleichermaßen für die Verlegung am Boden wie an der Wand, im Innen- wie im Außenbereich, denn zu seinen Eigenschaften zählen auch Dauernassfestigkeit und Frostbeständigkeit sowie die Fähigkeit Spannungen im Verbundsystem wegen Untergrundverformungen oder Temperaturschwankungen auszugleichen.

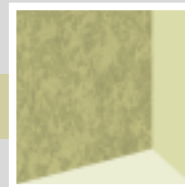
Die geringe Dichte des Materials wirkt beim Verlegen kalibrierter Naturwerksteinplatten Gewicht sparend.

Als kunststoffvergüteter Dünnbettkleber stellt PCI Carralight einen dauerhaften hervorragenden Haftverbund zu den unterschiedlichsten Untergründen her: Genannt wer-





Innenwandbekleidungen mit Naturwerkstein



PCI Carraflex ist ein verformungsfähiger Dünnbettmörtel für die anwendungssichere Verlegung von Naturwerksteinplatten.

PCI Carraflex eignet sich zum Verlegen von kalibriertem Naturwerkstein, insbesondere weißem Marmor sowie Solnhofener Platten und Jura-Marmor im Dünnbettverfahren.

Die Kunststoffvergütung von PCI Carraflex gewährleistet einen hervorragenden Haftverbund, auch zu nicht saugenden Naturwerksteinbelägen wie Graniten und Quarziten. Die weiße Farbe des Dünnbettmörtels verhindert das Durchscheinen des Kleberbettes bei weißem Marmor, wenn im kombinierten Verfahren (Buttering-Floating) verlegt wird.

Der Natursteinkleber ist dauernassfest und frostbeständig, daher innen und außen einsetzbar. PCI Carraflex entspricht C2FT nach DIN EN 12004. Ist schnell abbindend und schnell erhärtend und bereits nach ca. 6 Stunden begehbar und verfugbar.



Auch für die Verfugung von Natursteinbelägen und dem elastischen Schließen von An-

den unter anderem Beton und Betonfertigteile, Porenbeton, Anhydrit- bzw. Gipsestriche, Heizestriche, Gussasphalt, Gipskarton- und Gipsfaserplatten, Trockenestriche und Dämmstoffplatten, Gipsputze aber auch alte Wand- und Bodenfliesen. Dank seiner weißen Farbe

scheint das Kleberbett nicht durch helle Natursteinplatten hindurch.

PCI Carralight entspricht den Anforderungen der EN 12004 und trägt das erweiterte Prüfzeichen C2FT, wobei das F für »schnell härtend« und das T für »standfest« steht.

schluss- und Bewegungsfugen hält die PCI Carra-Linie für die Verlegung von Naturwerksteinen geeignete Produkte bereit: den Spezialfugenmörtel PCI Carrafug bzw. den Silikon-Dichtstoff PCI Carraferm.

KONTAKT:

PCI-Augsburg GmbH

Piccardstraße 11, D-86159 Augsburg

Tel.: +49 (0) 8 21/ 59 01-0, Fax: +49 (0) 8 21/ 59 01-3 72

E-Mail: pci-info@basf.com, Internet: www.pci-augsburg.de