

Naturstein-Expertengespräch:

Prüfen Sie den Untergrund!

Naturstein lädt in Zusammenarbeit mit Rock and Mineral Consulting Experten zum Gespräch. Ziel der Fachdiskussionen ist die Vermeidung von Schäden. Hier die Ergebnisse der Diskussion zum Thema »Prüfung des Verlegeuntergrunds«, ergänzt um Herstellerempfehlungen zum Sammeln!

Die versammelten Fachleute haben im sechsten **Naturstein**-Expertengespräch Hinweise für die richtige Kontrolle bzw. Prüfung des Untergrunds von Naturwerksteinbelägen erarbeitet. Die Nichtbeachtung der Prüfpflichten und Prüfeempfehlungen kann große Schäden verursachen, die den verantwortlichen Verleger teuer zu stehen kommen. Wenn der Verlegeuntergrund Mängel aufweist, muss der Verleger Bedenken anmelden. Wenn diesen Bedenken nicht Rechnung getragen wird, muss er erwägen, die Ausführung seiner Arbeit zu verweigern oder sich rechtlich so freistellen zu lassen, dass er nicht haftbar gemacht werden kann. Mit unseren Hinweisen wollen wir Sie, liebe Leserinnen und Leser, dabei unterstützen, Schäden und damit auch Reklamationen zu vermeiden. Lassen Sie sich für mögliche Probleme sensibilisieren!

Risiken und Rechte

Achtung!

Einen schlechten Untergrund kann man nicht gesund reden!

Wenn der Verlegeuntergrund Mängel aufweist, darf man das nicht übergehen, sondern muss **SCHRIFTLICH** Bedenken und gleichzeitig eine Baubehinderung anmelden, auch, wenn der Zeitdruck groß ist. Der Verleger hat das Recht und die Pflicht, die Informationen einzufordern, die er braucht! Eine Verzögerung des Verlegebeginns ist immer weniger aufwändig als die Behebung eines Schadens! Viele Schäden entstehen, weil einer der Bauausführenden zu viel riskiert, indem er Probleme geflissentlich übersieht. Die Zeche zahlt oft der Verleger. Deshalb: Besser gut begründet die Verlegung verweigern als sich auf Risiken einzulassen, die einen um Kopf und Kragen bringen können. »Wir müssen den Fachverleger dazu ermutigen, den Kunden auf Risiken hinzuweisen – nur dann können Schäden aufgrund von falschem Verlegemörtel und ungeeignetem Untergrund vermieden werden«, so Roman Willma-Höse. »Wir müssen die Leute dafür sensibilisieren, dass sie Rückgrat zeigen«, so Walter Mauer. »Die Industrie steht hinter dem Handwerker – fragen Sie nach!« Der Verleger muss seine Rechte, Pflichten und die Schadensrisiken kennen und

entsprechend vorsichtig agieren. Wenn er seine Bedenken gut begründet, weist er sich als vertrauenswürdiger Fachmann aus. Er wird vom Bauherrn oder Bauleiter nicht als einer gesehen werden, der den Bau verzögern will, sondern als einer, der alles tut, um Bauschäden und damit dramatische Zeitverzögerungen zu verhindern. Die Benennung des Verlegeuntergrunds ist eine bauseits geschuldete Leistung, d. h. der Auftraggeber hat hier eine Bringschuld. Der Verleger braucht einen definierten Untergrund, um insbesondere Mörtelsysteme und die gesamte Bodenkonstruktion aufeinander abstimmen zu können. Im Zweifelsfall (wenn kein LV vorliegt / zu beschaffen ist) den Bauleiter, Vorarbeiter, Planer, Bauherrn ... fragen!

Wenn das LV offensichtlich Fehler enthält, sollte man das kundtun und sich vom Auftraggeber/Bauherrn eine Haftungsfreizeichnung für Folge- und Vermögensschäden ausstellen lassen. Der Planer zeichnet für seine Angaben verantwortlich.

Formulierung:

Nach der für mein Gewerk notwendigen Prüfung gemäß DIN 18332 habe ich meinerseits keine Mängel festgestellt. Ich gehe davon aus, dass die von Ihnen vorgegebene Untergrundkonstruktion die zu erwartenden statischen und dynamischen Lasten schadensfrei aufnehmen kann und der Schutz der Konstruktion vor rückwärtiger Durchfeuchtung gegeben ist. Sollte das nicht der Fall sein, bitte ich um einen entsprechenden Hinweis vorab per Fax.



Dipl.-Chem. Heinz-Dieter Altmann, Sachverständigenbüro, Spezialist für Fußbodenkonstruktionen



Herbert Fahrenkrog ist als Mitarbeiter der Magna Naturstein GmbH verantwortlich für den MAGNA. Beratungsservice.



Steinmetzmeister Matthias Hofmeister ist ö. b. u. v. Sachverständiger für Naturwerksteinarbeiten und Geschäftsführer der Firma F. Hofmeister in Frankfurt.



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



Dipl.-Ing. Thomas Kunze, Firma Ardex, Produktmanager Naturstein

KURZINFO:

Untergründe

Bei neuen Untergründen handelt es sich vorwiegend um:

- Calciumsulfatestrich/Calciumsulfatfließestrich
- Gussasphaltestrich
- Magnesiaestrich/Steinholzestrich
- Zementestrich/Zementfließestrich/Zementschnellestrich
- beschleunigtes Estrichsystem
- kunstharzmodifizierten Zementestrich
- Beton
- Kunstharzestrich
- Fertigteilelemente und Unterböden wie:
 - Holzwerkstoffe, z. B. Spanplatten, Dielen
 - Gipsfaserplatten
 - Gipskartonplatten

Alte Untergründe und vorhandene Bodenbeläge

Alte und genutzte Bodenbeläge sowie Rückstände von Klebstoffen und Spachtelschichten sind als Verlegeuntergrund problematisch. Wenn eine Verlegung auf diesen Untergründen erfolgen soll, sind besondere Maßnahmen erforderlich, z. B. mechanisches Entfernen loser und schwach haftender Klebstoff- und Spachtelmasseschichten. Eine entsprechende Vereinbarung mit dem Auftraggeber ist erforderlich.

Achtung!

Lassen Sie sich Zusagen grundsätzlich schriftlich geben!

Wärme- und schallschutztechnische Belange sollten vor der Ausführung mit dem Planer abgestimmt sein.

Der Steinmetz darf sich nicht ausschließlich auf die VOB verlassen. Bodenleger und Estrichleger halten sich an die DIN 18353! Normen sind nur Mindestregeln. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Welchen Untergrund habe ich?

Folgendes ist zu beachten, bevor man auf Estrich verlegt. Zunächst muss man feststellen, was für ein Estrich aufgebracht wurde (Estrichart und -qualität). Man sollte sich den Raum ansehen und Rückschlüsse auf die

Trocknungsverhältnisse ziehen. Man sollte die Konstruktionshöhe prüfen und die Frage beantworten, ob die beauftragte Verlegung auf diesem Estrich möglich ist (Problemzonen: Türen!).

Kurz gesagt muss er fragen: Welchen Untergrund habe ich? Wie feucht ist er? Kann ich ihn belegen?

Außerdem sind folgende Fragen zu stellen und zu beantworten: Wo sind Leitungen verlegt? Sind Randdämmstreifen ausgeführt? Welcher Fugenschnitt wurde gewählt? Wie sieht die Oberfläche des Estrichs aus? Sandet sie ab? Hat sie Risse? Und natürlich: Welche Restfeuchte hat der Estrich? Ist er belegereif oder ist er das noch nicht?

Der Verleger sollte sich bei seinem Auftraggeber oder dem Bauleiter erkundigen, ob es ein Leistungsverzeichnis gibt. Er hat nicht nur das

Recht, sondern auch die Pflicht, das LV zu lesen und im Hinblick auf die Baustelle kritisch zu hinterfragen.

Achtung!

Lassen Sie sich das Leistungsverzeichnis geben und studieren Sie es!

Gehen Sie damit auf die Baustelle und machen Sie einen Soll-Ist-Vergleich! Prüfen Sie, BEVOR Sie mit ihrer Arbeit anfangen!

In hochbelasteten Bereichen ist eine Prüfung der Tragfähigkeit nicht möglich, da der Verleger nichts über die späteren Lasten weiß. Der Verleger sollte hier schriftlich darauf aufmerksam machen, dass der Estrich eine ausreichende Dicke nach DIN 18560-2 bzw. einer ingenieurmäßigen Bemessung entsprechend den zu erwartenden Belastungen haben muss.

Sonderfall Altbausanierung

Im Bereich der Altbausanierung gibt es i. d. R. keine Leistungsverzeichnisse. Wenn der Untergrund nicht bekannt ist, muss er geöffnet und untersucht werden. Der Verleger sollte im Zweifelsfall unbedingt eine Bestandsaufnahme durch den Bauherrn oder Planer fordern. Wenn er das nicht tut, wird er, oft ohne es zu wissen, selbst planerisch tätig werden. Dann haftet er für Schäden. Auf Sanierungsbaustellen hat man es oft mit Altuntergründen wie alten Magnesit- oder Gussasphaltestrichen zu tun, deren Qualität als Verlegeuntergrund schwer zu bewerten ist.

KURZINFO:

Checkliste Neubau

1. Anforderungen bestehen hinsichtlich Nutzung und Beanspruchung (statische und dynamische Lasten)
2. Estrichart (verwendetes Bindemittel)?
3. Nenndicke des Estrichs (Soll-Ist-Vergleich mit dem LV; wenn die tatsächliche Nenndicke nicht der geplanten entspricht, muss der Verleger Bedenken anmelden!)
4. Anordnung und Dicke der einzelnen Schichten und Dämmstoffe (18560 Teil 2)
5. Abdichtung gegen Wasser und Wasserdampf
6. Anordnung von Fugen, Fugenplan (Veränderungen müssen in den Plan eingetragen werden; Abweichungen sind zu melden!)

KURZINFO:

Verantwortlichkeit zur Definition des Verlegeuntergrundes

(ATV) DIN

18332	Naturwerksteinarbeiten	12/2002	0.2	Angaben zur Ausführung
			0.2.18	Art, Beschaffenheit und Festigkeit des tragenden Untergrundes
			0.2.19	Art und Schichtdicken des Konstruktionsaufbaues bei Bodenbelägen
18333	Betonwerksteinarbeiten	12/2002	0.2	Angaben zur Ausführung
			0.2.7	Art und Beschaffenheit des Untergrundes
18352	Fliesen- und Plattenarbeiten	12/2002	0.2	Angaben zur Ausführung
			0.2.3	Art und Beschaffenheit des Untergrundes
			0.2.6	Art, Dicke und Zusammendrückbarkeit von Wärmedämm- und Trittschalldämmschichten
18353	Estricharbeiten	12/2002	0.2	Angaben zur Ausführung
			0.2.2	Art und Beschaffenheit des Untergrundes
18365	Bodenbelagarbeiten	12/2002	0.2	Angaben zur Ausführung
			0.2.1	Art, Beschaffenheit und Dicke der einzelnen Schichten des Untergrundes

Angaben zu Art und Beschaffenheit des Verlegeuntergrundes sind eine Bringschuld des Auftraggebers. Sollten die Angaben nicht vorliegen, so ist die Klärung des Verlegeuntergrundes eine Planungsleistung (siehe Kasten »Wann bin ich Planer?«)



- ▶ Sie wählen Ihren Block aus.
Wir lagern ihn.
- ▶ Sie bestellen nach Ihrem Bedarf.
Wir fertigen nach Ihren Angaben.
- ▶ Sie haben die Garantie
auf gleichbleibende Qualität.
Wir liefern sie. Kurzfristig und
zuverlässig.

**Specken Sie Ihre Lagerkosten ab. Mit Block-auf-Abruf.
Denn nur ein schlanker Betrieb ist ein gesunder Betrieb.**

Tringenstein
TRANCHEN BESTE QUALITÄT

35768 Siegbach-Tringenstein

Telefon: 0 27 78/69 66-0

Telefax: 0 27 78/69 66-40

www.steinwerk-tringenstein.de

Was das LV enthalten muss

Folgende Angaben müssen im Leistungsverzeichnis für Bodenbelagarbeiten enthalten sein:

Angaben über den Gesamtaufbau einer Fußbodenkonstruktion, wie z.B.:

- Anforderungen hinsichtlich Nutzung und Art der Beanspruchung
- die Art des Estrichs und der verwendeten Bindemittel
- die Nenndicke des Estrichs
- Anordnung und Dicke der einzelnen Schichten und Dämmstoffe, sowie deren Bezeichnung
- Abdichtung gegen Wasser und ggf. gegen Wasserdampf
- die Anordnung von Fugen (Fugenplan)
- Abweichungen, insbesondere von der Estrich-Nenndicke laut Norm

Diese Angaben sind erforderlich, weil verschiedenartige Unterböden unterschiedliche Vorarbeiten erfordern.

Was muss ich kontrollieren?

Die Prüfung und Hinweispflicht des Bodenbelag-Verlegers erstreckt sich nur auf den Unterboden und nicht auf etwaige darunter liegende Trennlagen/Dämmschichten und/oder Abdichtungen.

Fußbodenaufbau: Prüfen Sie die Übereinstimmung des Fußbodenaufbaus mit den entsprechenden Angaben, insbesondere hinsichtlich der verwendeten Stoffe bzw. Bindemittel. Die Aufklärungspflicht besteht seitens des Bauherrn und/oder seiner Vertreter, insbesondere auch bei Mehrdicken, die über die zuläs-

sigen Dicken-Toleranzen hinausgehen.

Höhenlage des Untergrunds an anschließende Bauteile: Kontrollieren Sie die Genauigkeit von Anschlüssen an angrenzende Flächen, z. B. bei Treppen und Aufzügen, ggf. unter Berücksichtigung unterschiedlich dicker Bodenbeläge

Toleranzen: Kontrollieren Sie die Toleranzen (Inaugenscheinnahme und ggf. Prüfung der Winkel- und Ebenheitstoleranz nach DIN 18 202, Tabellen 2 bzw. 3). Dabei muss die Oberfläche der Tabelle 2 und der Tabelle 3, Zeile 3, entsprechen.

Festigkeit der Oberfläche: Prüfen Sie die Oberfläche (durch Augenschein):

- Sauberkeit
- raue, poröse, absandende und wundgelaufene Stellen



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



Steinmetzmeister Hans-Joachim Mehmcke ist Experte u. a. für Bodenbelagsaufbauten und Fassadentechnik.



Rainer Reichelt, Technischer Leiter der Firma Schlüter-Systems



Dr. Oliver Schippel, PCI Augsburg GmbH, Leiter Produktmanagement



Dipl.-Ing. Roman Willma-Höse, Technischer Leiter und Berater bei der Firma Maxit, Marke Deitermann

- Saugfähigkeit
- ausreichend mit Quarzsand abgestreuter Gussasphaltestrich
- bei Gussasphalt ausreichend breite Randfuge (> 10 mm) je nach Verlegemuster und Raumgröße
- vorhandene Nachbehandlungsmittel
- Risse
- Lacke, Farb- und Putzreste u. dgl.
- Verunreinigungen durch Öl, Wachs
- anhaftende Pflegemittelfilme
- Klebstoff- und Spachtelmasse (wasserempfindliche Klebstoffe)
- Ausblühungen und Verfärbungen
- Pilz- und Schimmelbefall

Feuchte / Belegereife

Mineralisch gebundene Estriche dürfen erst belegt werden, wenn sie ausreichend trocken sind. Die zulässigen Feuchtigkeiten (Belegereife) entsprechend der Art des Untergrunds und des vorgesehenen Bodenbelags sind den einschlägigen Tabellen bzw. bei Spezialprodukten den Herstellerangaben zu entnehmen.

Die 1. CM-Messung ist von dem Bodenbelags-Verleger als Nebenleistung zu erbringen (bezogen auf den Einzelraum). Jede Zweitmessung an gleicher Stelle stellt eine besondere Leistung dar (wenn bei der ersten Messung z. B. die erforderliche Restfeuchte noch nicht erreicht war und eine erneute spätere Messung erforderlich ist). Die angegebenen Werte sind nur für die Messung mit dem üblichen CM-Gerät gültig. Bei Verwendung anderer Messgeräte ergeben sich andere Werte, die ggf. umgerechnet werden müssen. 2,0 CM-% (bei Zementestrich) entsprechen z. B. ca. 3,5 Masse-% (Feuchtigkeitsmessung mittels Darrprobe). Feuchtigkeit lässt sich auch mit elektronischen Messgeräten aufspüren, die zerstörungsfrei arbeiten, weshalb man mit ihnen eine Vielzahl von

Messungen an verschiedenen Stellen durchführen kann. Nach Ansicht der am Gespräch beteiligten Experten liefern die Messungen z. B. mit DNS-Hydrotest G 812 lediglich orientierende Werte; auf der Baustelle sei die CM-Messung maßgebend. Eine andere Auffassung vertrat der als Gast geladene DNS Geschäftsführer Walter Denzel. Die Belegereife eines Belags lasse sich auch durch Messungen mit diesem Gerät feststellen, sogar einfacher und genauer als mit einem CM-Gerät (> S. 33). Eine gerichtliche Anerkennung des G 812-Messgeräts sei deshalb noch nicht erreicht worden, weil noch keine Auseinandersetzung notwendig geworden sei. Die anerkannten Regeln der Technik sehen bislang eine CM-Messung vor.

Fugen

Überprüfung der Fugen nach Vorgaben des Fugenplanes (gemäß DIN 18 560 Teil 2):

- Sind die Bewegungsfugen gerade fluchtend und höhengleich?
- Sind die Randfugen ausreichend breit mit überstehendem Randdämmstreifen?
- Sind Scheinfugen (Sollbruchstellen oder Schnittfugen) vorhanden?

Die häufigsten Schadensursachen

Hier die vier Hauptprobleme bei der Verlegung auf Estrich:

1. Restfeuchte zum Zeitpunkt der Verlegung (verursacht Verformungen, evtl. auch Risse)
2. Abgeschnittene Randstreifen und unzureichend ausgeführte Fugen (verursachen Schallbrücken, Einspannungen, Verformungen und Risse)
3. Mangelnde Tragfähigkeit der Konstruktion (objektspezifische Belastung; Achtung Dickbettverlegung!)
4. Unzureichende Bewegungsfugen im Verlegeuntergrund (Fugenplan fehlt!)

Achtung!

Der überstehende Randstreifen darf keinesfalls vor dem Verfugen abgeschnitten werden. Ggf. muss ein neuer Randstreifen gesetzt werden.

Bearbeitung: Bärbel Holländer

KURZINFO:

Vorschläge sind riskant

So machen Sie es richtig:

1. Bedenken anmelden gemäß VOB
2. Verzögerung anmelden gemäß VOB
3. Mehrkosten anmelden

Vorsicht, was Vorschläge betrifft!!!

Falsch: Wir spachteln die Unebenheiten mit dem Produkt XY.« Wenn der Boden reißt, haben Sie den Estrich mit in der Haftung.

Richtig: »Vielleicht kann man den Boden spachteln; setzen Sie (Architekt, GU) sich doch mit der Firma XY in Verbindung.« Jetzt hat Ihr Auftraggeber die Planung übernommen und die Produkte und Vorgehensweisen ausgesucht.

Falsch: »Der Anhydritestrich hat eine Sinterschicht. Kein Problem, schleifen wir ab.«

Richtig: Der Estrich hat eine Sinterschicht, bitte abschleifen lassen!

Falsch: Ich würde Gussasphalt wählen.

Richtig: Lassen Sie von Ihrem Planer prüfen, ob ein Gussasphalt möglich ist.

Herbert Fahrenkrog

GÄSTE:

Dipl.-Ing. Michael Cramer, Geschäftsführer Grein Italia, Sachverständiger

Walter Denzel, Geschäftsführer DNS, Entwickler (zusammen mit der Firma Doser) des Geräts Hydrotest G 812

Korrektur auch durch:

Dipl.-Ing. (FH) Reiner Krug (Technischer Berater sowie ö.b.u.v. Sachverständiger sowie Geschäftsführer im Deutschen Naturwerkstein-Verband (DNV))



Prüfung des Verlegeuntergrunds



Nach der Untergrundsprüfung:

Den Untergrund fachgerecht vorbereiten

Empfehlungen der Firma Ardex formuliert von
Dipl.-Ing. Thomas Kunze, Produktmanager Naturstein

In allen für den Natursteinleger relevanten Normen und Merkblättern wird auf die Prüfungspflicht hingewiesen. Weitere Informationen sind dem entsprechenden LV zu entnehmen oder durch Befragen des AG in Erfahrung zu bringen.

Wer richtig prüft, kann vielen Mängeln vorbeugen. Nach ordnungsgemäßer Prüfung und Beseitigung evtl. vorhandener Mängel hat man einen verlegereifen Untergrund. Die Gebietsleiter der ARDEX GmbH beraten kompetent vor Ort.

Unzureichende Oberflächenfestigkeit des Estrichs

Der Untergrund ist für die Verlegung von Naturwerksteinen ungeeignet, wenn die Oberfläche absandet oder wenn bei Einsatz entsprechender Prüfgeräte ein negatives Ergebnis ermittelt wird. Zum Verfestigen von labilen Oberzonen in Estrichen kann ARDEX EP 2000 Multifunktionales Epoxid-



Einschneiden des Estrichs



Einlegen des Wellenverbinders



Einfüllen des Schnellreparaturharzes



Absanden des frischen Harzes

Abfegen des überschüssigen Sandes



Prüfung des Verlegeuntergrunds



Aufziehen von ARDEX AM 100 an der Wand

harz eingesetzt werden. Das sehr dünnflüssige Epoxidharz eignet sich zur Verfestigung von Untergründen aus Beton, Zementestrich, Calciumsulfat- und Calciumsulfat-Fließestrich. Der Untergrund muss offenporig, saugfähig und vor allem in sich tragfähig sein. ARDEX EP 2000 wird satt auf den Untergrund aufgetragen; bei sehr porösen Untergründen kann ein zweimaliger Auftrag erforderlich sein. Gegebenenfalls ist durch Anlegen einer Probefläche sicherzustellen, ob eine ausreichend tiefe Verfestigung erzielt worden ist. Zur Aufnahme von Dünnbettmörteln oder Spachtelmassen kann ARDEX EP 2000 im Frischzustand mit ARDEX QS Quarzsand abgestreut werden.

Risse

Bei Zementestrichen kann es baustoffbedingt zu Rissen kommen, die durch die ganze Estrichschicht hindurchgehen. Diese Risse müssen mit geeigneten Produkten wie z.B. ARDEX FB Gießharz oder mit ARDEX PR 5 Schnellreparaturharz festgelegt werden. Die Risse sind entsprechend so zu erweitern, daß man das Reparaturharz einfüllen kann. Falls eine Erweiterung des Risses nicht möglich ist, ist der Estrich quer zum Rissverlauf einzuschneiden. Anschließend muss man den Staub aussaugen und die Wellenverbinder in die Querschnitte einlegen. Danach kann ARDEX PR 5 Schnellreparaturharz eingefüllt werden. Die sanierten Flächen können bereits nach einer Stunde belastet werden.

Unebenheiten (Bodenflächen)

Für die rationelle Durchführung von Verlegearbeiten von Natursteinen im Dünnbettverfahren ist ein planebener Untergrund zwingende Voraussetzung. Überprüft werden kann die Ebenheit unter Anwendung der in der DIN 18202 »Toleranzen im Hochbau« erlaubten Toleranzen. Werden diese Toleranzen überschritten, kann der Untergrund wirtschaftlich mit ARDEX K 70 Nivelliermasse ausgeglichen werden. Betonböden, Zementestriche sowie Calciumsulfat- und Gussasphaltestriche können vor dem Verlegen von Naturwerksteinen ausgeglichen werden. Naturwerksteine, die nicht feuchtigkeitsempfindlich sind, können bereits unmittelbar nach Begehbarkeit (nach zwei Stunden) verlegt werden. Bei Schichtdicken über 10 mm ist der Mörtel gemäß Prospektangaben mit Sand zu strecken.

Unebenheiten (Wandflächen)

Mit ARDEX AM 100 Ausgleichsmörtel können im Innen-, Außen- und Unterwasserbereich Wand- und Bodenflächen bis zu einer Schichtdicke von 30 mm in einem Arbeitsgang ausgeglichen werden. Der standfeste, leicht zu verarbeitende Mörtel benötigt vor dem Auftragen keinerlei Hafbrücke und kann direkt auf Beton, Mauerwerk und Putzen der Mörtelgruppen P II und P III aufgetragen werden. Bereits nach zwei Stunden ist die Ausgleichschicht soweit erhärtet, dass die Verlegung des Natursteins erfolgen kann.

Thomas Kunze

KONTAKT:

Ardex GmbH, Friedrich-Ebert-Straße 45, D-58453 Witten
Tel.: +49 (0) 23 02 / 6 64-0, Fax: +49 (0) 23 02 / 6 64-2 40
E-Mail: kundendienst@ardex.de, Internet: www.ardex.de



Prüfung des Verlegeuntergrunds



**Der Feuchtigkeit
keine Chance...**



DNS [®]
DENZEL

Messgeräte

Der Untergrund hat's in sich: von seinem Feuchtigkeitsgehalt hängt entscheidend das Ergebnis eines Nutzbelages ab, und das darf man nicht dem Zufall überlassen!

Den Feuchtigkeitsgehalt kann man messen, und damit lässt sich schon von Anfang an das größte Risiko bei Belagsarbeiten eingrenzen.

Mit den DNS-Feuchtigkeitsmessgeräten können Sie die Gespenster „Verformung, Rissbildung und Verfärbung“ vergessen. Durch die problemlose Handhabung des Gerätes sind Sie sehr schnell im Bilde, wie's da drinnen (bis zu 6 cm Messtiefe) im Untergrund, Estrich, Putz, Beton oder Mauerwerk aussieht, ohne dass Sie den Untergrund aufstemmen müssen.

Den richtigen Zeitpunkt zum Verlegen von Naturstein, Parkett, Fliesen und Bodenbelägen, oder zum Beschichten von Baustoff-Untergründen bestimmt der Trocknungszustand des Baustoffes und nicht der Zeit- und Finanzplan des Bauherren, denn gerade der Bauherr hätte den größten Schaden bei mangelhaften Nutzbelägen.

Feuchtigkeitsmessgerät G - 812
PUTZE
ESTRICHE
Kalk- zement- putz (5) (6)
Gips- putz (4)
Fliesenanhydrit- estrich (3)
Anhydrit- zement- (2) estrich (1) estrich
ON/OFF
Natursteinschutz GmbH
Am Wasserturm 5 D-73104 Böblingen
Fon 0049 7161 959336 · Fax 95 9337



Prüfung des Verlegeuntergrunds



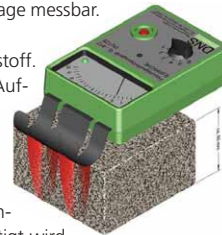
Verformung, Rissbildung und Ausblühungen vermeiden!

Anwendung

Das elektrische Feuchtigkeitsmessgerät eignet sich dazu, in kürzester Zeit den bestmöglichen Überblick über den überschüssigen Wassergehalt eines Baustoffes an einer großen Fläche zu ermitteln, da man viele Messungen gleichzeitig an verschiedenen Stellen vornehmen kann. Der Feuchtegehalt wird direkt als Gewichts-Prozent (%) an einer Skala angezeigt. Folgende Baustoffe können gemessen werden: Zementestrich; Anhydritestrich; Fließanhydritestrich; Schnellzementestrich; Gipsputz; Kalkzementputz; B-25-Beton; B-35-Beton; Terrazzo. Aus dieser Liste können 6 Baustoffe ausgewählt werden, die im Messgerät als Trocken-Baustoffkennwerte gespeichert werden. 30 weitere Baustoff-Feuchteprofile sind auf Anfrage messbar.

Messvorgang

Das Messgerät arbeitet zerstörungsfrei mit einer Tiefenwirkung bis ca. 6 cm im Baustoff. Aufstemmen und Bearbeiten der Messfläche ist nicht notwendig, zumal das Aufstemmen und Bearbeiten einer Messprobe **immer** den Feuchtegehalt verändert noch bevor gemessen wird – und Sie müssen auf 0,5% genau messen können! (Beispiel: Anhydrit 0,3% JA – 0,8% NEIN; Zement 1,6% JA – 2,1% NEIN)



Messgenauigkeit

Das Messgerät G 812 wurde von der Universität Weimar geprüft, wobei für Zementestrich eine Messgenauigkeit von $\pm 0,2\%$, und für Anhydritestrich $\pm 0,1\%$ bestätigt wird. Mit dem beiliegenden Prüfblock kann die Funktionsgenauigkeit vor Ort geprüft und nachgewiesen werden.

Aufbau und Messprinzip

Das Messverfahren beruht auf dem kapazitiven Messprinzip. Beim Messvorgang wird ein hochfrequentes elektrisches Feld erzeugt, mit dem eine Kapazität abhängig von der Dielektrizitätskonstanten des Materials ermittelt wird. Eingebaute Metalle und wasserführende Heizungsrohre haben keinen Einfluss auf das Messergebnis. Durch eine materialspezifische Kalibrierung wird der Feuchtegehalt direkt als Gewichts-% angezeigt. Grundlage für die Kalibrierung sind Vergleichsmessungen nach dem Trockenschrankverfahren, das anerkanntermaßen das genaueste Messverfahren zur Bestimmung des Feuchtegehalts in Baustoffen darstellt. Es werden demnach Trockenschrankmessungen an der Baustelle gemacht!

Technische Daten

Messbereich	bis 10% Feuchtegehalt
Messtiefe	bis ca. 6 cm. In diesem Messfeld werden auch Feuchtigkeiten aus dickeren Estrichschichten angezeigt.
Gehäuse	149 X 80 X 35 mm, Kunststoff schlagfest
Gewicht	275 Gramm; komplett im Bereitschaftskoffer 1.020 Gramm
Anzeige	analog (Zeigerskala)
Stromversorgung	9 V Blockbatterie

Lieferumfang

Das Messgerät wird betriebsbereit in einem Bereitschaftskoffer geliefert. Ein Funktionsprüfblock ist im Lieferumfang enthalten. Prüfberichte der Universität Weimar sind auszugsweise beigelegt und können im vollständigen Wortlaut abgerufen werden.

Hinweis

Da Baustofffaktoren wie z.B. Schichtdicke, Materialdichte, Trocknungsumstände und Baustoffzusammensetzung an jeder Baustelle variieren, können die ermittelten Messwerte nur Annäherungswerte sein, die bei Bedarf durch eine Trockenschrankprüfung bestätigt werden können.

Prüfaufwandsvergleich	Messgerät G 812	zerstörende Messung
Zeitaufwand pro Messung	5 Sekunden	30 Minuten
Zeitkosten bei € 50,-/Std.	€ 0,07	€ 12,50

Zeit-Kosten-Ersparnis gegenüber zerstörenden Messmethoden:

nach	bei x Messungen pro Woche				
	1	2	4	6	8
1 Woche	12,50	20,00	50,00	75,00	100,00
3 Monate	150,00	300,00	600,00	900,00	1200,00
6 Monate	300,00	600,00	1200,00	1800,00	2400,00

Rein rechnerisch könnte sich das Messgerät G 812 nach wenigen Wochen amortisiert haben, praktisch ist es aber so, dass sich das Messgerät bereits dann bezahlt gemacht hat, wenn Sie bei der ersten Anwendung einen Schadensfall verhindern konnten.



Am Wasserturm 5 · D-73104 Börlingen
 Telefon 0049 7161 9593 36 · Fax 0049 7161 9593 37
 info@dns-denzel.de · www.dns-denzel.de



Prüfung des Verlegeuntergrunds



Hochwertige Systemkomponenten perfekt kombiniert

Hochwertige Naturwerksteinbeläge aus aller Welt stellen höchste Ansprüche an die Systeme mit denen sie verlegt werden. Somit geben nur geprüfte Systeme, bzw. -komponenten dem Fachverleger, Architekten und Bauherren die entsprechende Sicherheit, dass die Naturwerksteinflächen auch dauerhaft höchsten Ansprüchen gerecht werden.



Die Verlegung von Naturwerkstein wie Marmor, Granit, Schiefer o. ä., erfordert neben dem handwerklichen Können des Verarbeiters auch den Einsatz systemkompatibler Produkte. So ist es nicht entscheidend ob verfärbungsempfindliche, durchscheinende Naturwerksteine, kalibrierte Platten oder Bahnware verlegt wird; entscheidend ist, dass Kleber und Fugmassen dem zu verlegenden Naturstein gerecht werden.

Das DEITERMANN Produktprogramm umfasst die ganze Bandbreite der Produkte zur sicheren und dauerhaften Verlegung von Naturwerkstein im Innen- und Außenbereich wie Dünn-, Mittel- und Dickbettmörtel, Fugenmörtel, elastische Abdichtungen. Aber auch Dränmörtel-Systeme, die als richtige Basis für die Verlegung von Naturwerkstein auf Balkon, Terrasse und im Wegebau gewährleisten.

DEITERMANN K 30



Hochkunststoffvergüteter, Mittel- und Dickbettmörtel

- Für die verfärbungsfreie Verlegung von empfindlichen Naturwerksteinen
- Zur Verlegung kalibrierter und unkalibrierter Platten
- Mörtelbett bis 30 mm
- Leichte Verarbeitbarkeit mit Mittelbettmörtel und in Batzentechnik
- Lange klebeoffene Zeit
- Schnell abbindend, schnell trocknend

DEITERMANN KMH Flex + Fix



Fließbettmörtel
Mit amtlichen Prüfzeugnissen

- Zum hohlraumfreien Verlegen von Naturwerkstein.
- Schnell begebar und verfugbar
- Für innen und außen
- Ersetzt das aufwendige Buttering-Floating-Verfahren
- Sehr leichte Verarbeitbarkeit

DEITERMANN KM Flex + Fix Weiß



Flex-Klebmörtel Naturstein
Mit amtlichen Prüfzeugnissen

- Zum Verlegen von verfärbungsempfindlichen Naturwerksteinen.
- Schnell abbindend, schnell trocknend
- Leichte Verarbeitbarkeit und lange klebeoffene Zeit
- Hohe Standfestigkeit und Haftzugfestigkeit

DEITERMANN KMT



Klebmörtel Trass

- Zum Verlegen von kalibrierten und unkalibrierten Natur- und Betonwerksteinplatten
- Mittelbettmörtel
- Wand und Boden
- Für Schichtdicken von 5 bis 20 mm
- Reduziertes Risiko von Verfärbungen

DEITERMANN TM

Trass-Verlegemörtel

- Zum Verlegen von feuchtigkeitsempfindlichen Naturwerksteinplatten
- Dickbettmörtel, innen und außen
- Optimale Standfestigkeit
- Reduziertes Risiko von Verfärbungen aufgrund des hohen Trassanteils.

Cerinol FN



Fugenmörtel für Natursteinwerk

Zur Verfugung von empfindlichen Naturwerksteinen wie Marmor, Solnhofener Platten oder Travertin.

- Schnell abbindend, schnell trocknend
- Leicht verarbeitbar
- Für Fugenbreiten von 2 mm bis 5 mm

Plastikol FDZ



Elastischer 1-Komp.-Fugendichtstoff auf Silicon-Kautschuk-Basis

- Für verfärbungsempfindliche Naturwerksteine z. B. Marmor
- Keine Randverfärbung
- Feuchtraumgeeignet
- Neutral vernetzend
- Fungistatisch ausgerüstet, elastisch
- Hervorragend zu verarbeiten, kurzer Fadenzug

DEITERMANN DM



Dränmörtel von 3 cm bis 10 cm

Zur Herstellung von Dränestrich auf z. B. Balkonen und Terrassen.

- Frost- und tausalzbeständig
- Hohe Wasserdurchlässigkeit
- Hohlraumgehalt mindestens 15 Vol.-%
- Für Dränestriche ab 3 cm Schichtdicke
- Reduziert die Natursteinverfärbung



Prüfung des Verlegeuntergrunds



DEITERMANN

Qualität - Sicherheit - Service

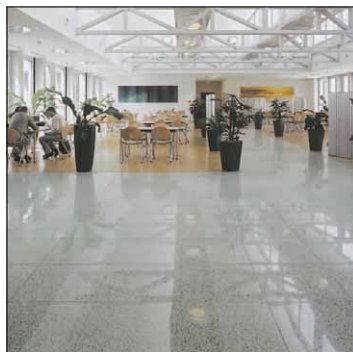
Verlegesysteme Naturstein

	Dünnbett - schnell abbindend		Mittel-/Dickbett schnell abbindend innen	Mittelbett innen/außen	Dickbett innen/außen	Dränsystem
	innen	außen				
① Untergrund*	Z. B. Beton, Estrich, Putz			Z. B. Beton, Estrich		Beton
③ Grundierung	EUROLAN TG 2				CERINOL TH	CERINOL TH
⑤ Verlegung Naturwerk- stein	DEITERMANN KM Flex + Fix Weiß	DEITERMANN KMH Flex + Fix	DEITERMANN K 30	DEITERMANN KMT	DEITERMANN TM + CERINOL TH	Drainung: DEITERMANN DM Verklebung: DEITERMANN KMT
⑥ Verfugen der Flächen	CERINOL FN	CERINOL Flex	CERINOL FN	CERINOL Flex	CERINOL Flex	CERINOL Flex
Verfugen dauerelastisch	PLASTIKOL FDX					
Naturwerkstein kalibriert	X	X	X	X	X	X
Naturwerkstein nicht kalibriert			X	X	X	X

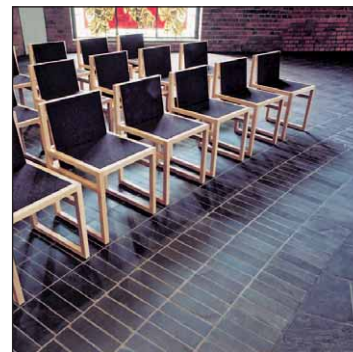
* Je nach Bedarf abdichten mit Superflex D2 oder Superflex D1.



Gästehaus Röttner Nürnberg



Universa Versicherung Nürnberg



Kirche St. Franziskus Bonn

Kontakt

maxit Deutschland GmbH

Marke DEITERMANN

Lohstraße 61 · D-45711 Datteln

Telefon: 02363/399-0 · Telefax: 02363/399-354 · www.deitermann.de