Grundlagen

Eine Vielzahl von Naturwerksteinen aus der ganzen Welt (weit über 6.000 Gesteinsarten) werden heute in Deutschland angeboten. Die modernen Bearbeitungs- und Schneidetechniken tun ihr Übriges und ermöglichen die Herstellung von Natursteinplatten in nahezu allen Formaten und Dicken mit einer hohen Maßgenauigkeit und dies zu mittlerweile erschwinglichen Preisen.

In der Vergangenheit konnten durch die Herstellung der Platten (Gattern/Spalten) entstandene Dickentoleranzen (gegattert und gespalten) meist nur durch Dickbettverlegungen ausgeglichen werden. Durch die heute verwendeten kalibrierten Natursteinplatten (exakter Zuschnitt und gleiche Dicke) ist die Verlegung im Dünnbett problemlos möglich.

Die mineralogische Zusammensetzung verleiht dem Naturstein seine typischen Eigenschaften (Färbung, Struktur, Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit etc.). Sie ist aber auch der Grund für mögliche Empfindlichkeiten, die erhöhte Anforderungen an den Verleger und die Verlegeprodukte stellen.

Naturwerkstein im Innenbereich.

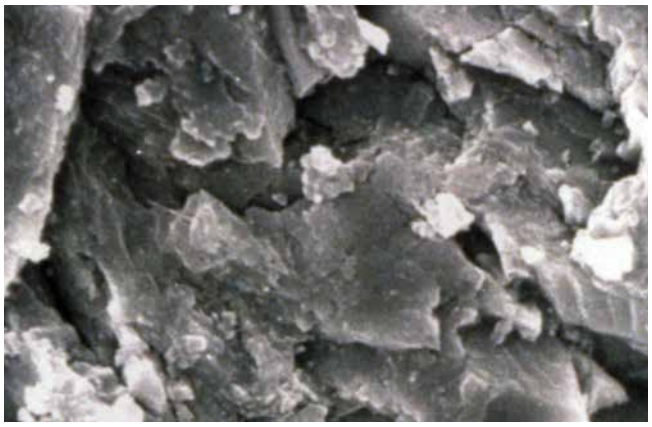
Grundlage und Nachschlagewerk für die fachgerechte Natursteinverlegung.

Naturwerkstein im Außenbereich.

Grundlagen

Durch die mineralogische Zusammensetzung besitzt der Naturstein eine unterschiedliche und beachtenswerte Empfindlichkeit. Feuchtigkeit (Mörtelfeuchte), Flüssigkeiten, Säuren und Laugen können zu Veränderungen im Stein führen. Das heißt, kommen die Minerale mit diesen Stoffen in Kontakt, kann ein chemischer Prozess angestoßen werden, welcher beispielsweise zu einer farblichen Veränderung im Stein führt.
Umso mehr ist darauf zu achten, dass bei der Verlegung nicht schon eine Veränderung hervorgerufen wird, wie die schon angesprochenen Verfärbungen oder Formänderungen.

Deshalb sollten Natursteinmörtel immer schnell erhärtend (schnelle, kristalline Wasserbindung), trasshaltig und je nach Art des Natursteins (durchscheinende Materialien) auf Weißzementbasis aufgebaut sein.
Einwandernde Feuchtigkeit (Regen, Putzwasser etc.) in der späteren Nutzung spielt ebenfalls eine große Rolle im Hinblick auf optische Beeinträchtigungen im Stein. Je nach Offenporigkeit des Steins verdunkelt sich dieser mehr oder weniger. Bekommt der Stein die Möglichkeit wieder abzutrocknen, gehen diese Verdunklungen in der Regel wieder zurück.



Rasterelektronenmikroskopaufnahme einer Natursteinplatte: Die große Zerklüftung lässt erkennen, dass Natursteine zu einer starken Wasseraufnahme neigen können.

Gelbverfärbung des Natursteins, hervorgerufen durch im Stein vorhandene Pyrite, welche sich durch das hohe Feuchtepotenzial des Dickbettmörtels verändern.

Verfärbungen eines Natursteins im Außenbereich durch Einwandern von Feuchtigkeit über die Fuge.

Naturwerkstein-Nachschlagewerke vom DNV

Plattendicken

Die Plattendicke ist abhängig von der Beanspruchung, der Gesteinsfestigkeit, dem Plattenformat, der Verlegetechnik sowie vom Untergrund. Einen weiteren Einfluss auf die Dicke der Platten hat die Verlegung im Innen- oder Außenbereich.

Natursteinplatten mit einer Seitenlänge bis 40 cm müssen mind. 7 mm, Natursteinriemchen mind. 10 mm dick sein. Solnhofener Platten z. B. müssen für Bodenbeläge bis zu einer Seitenlänge von 35 cm 10 mm und bei einer Seitenlänge über 35 cm 15 mm dick sein.

In Abhängigkeit von den Belastungen, im Speziellen rollenden Lasten, nicht zu verwechseln mit statischen Punktlasten, sind nach einem entsprechenden Bemessungsverfahren des DNV (1.4) die Plattendicken zu bestimmen. Die Praxis zeigt, dass man sich, bedingt durch unvorhersehbare Verkehrslasten und Gefügeschwankungen in den Gesteinen, speziell bei Bodenbelägen, nicht an den Mindestdicken orientieren, sondern sicherheitshalber etwas dickere Plattenmaterialien wählen sollte.

Richtwerte für Druck- und Biegezugfestigkeiten von Naturwerksteinen

Gesteinsgruppen	1993 Druckfestigkeiten des trockenen Gesteins DIN 52105 N/mm²	1993 Biegezugfestigkeiten des trockenen Gesteins DIN 52112 N/mm²
A. Erstarrungsgesteine		
1. Granit, Syenit	90–270	5–22
2. Diorit, Gabbro	120–300	10–20**
3. Quarzporphyr, Keratophyr, Porphyrit, Andesit	120–300	7–20
4. Basalt, Melaphyr,	250–400*	13–25
Basaltlava	80–250	
5. Diabas	180–250*	15–25**
B. Schichtgesteine		
6. Kieselige Gesteine		
a) Gangquarz, Quarzit, Grauwacke	150–300*	11–25
b) quarzitische Sandsteine	120–200*	
c) sonstige Quarzsandsteine	20–180	1–15
7. Kalksteine		12–20**
a) dichte (feste) Kalke und Dolomite (einschließlich Marmore)	75–240	3–21
b) sonstige Kalksteine einschl. Kalkkonglomerate	20–160	2–15
c) Travertin	20–100	2–13
8. Vulkanische Tuffsteine	20–30*	0,5– 6
C. Metamorphe Gesteine		
9. a) Gneise, Granulit	100–280	5–25
b) Amphibolit	170–280*	
c) Serpentin	140–250*	
d) Dachschiefer		40–80

* Druckfestigkeitswerte von 1993 nach DIN 52 105
** Biegezugfestigkeitswerte von 1993 nach DIN 52 105

Grundlagen

Dünn- und Mittelbettverlegung

Vorteile	Nachteile
• Geringes Verfärbungsrisiko • Großflächentauglich • Kurze Austrocknungs- und Ausfallzeiten • Schnelle Verfugung möglich • Im Mittelbett Dickendifferenz ausgleichbar	• Zwei Arbeitsgänge (1. Estrich/2. Verlegung) • Nur kalibrierte Platten bzw. nur geringe Maßtoleranzen in der Belagsdicke möglich • Größere Unebenheiten im Untergrund müssen ausgeglichen werden

Dickbettverlegung

Vorteile	Nachteile
• Plattenmaterialien mit großen Dickenunterschieden verlegbar • Nur ein Unternehmer notwendig	• Nur für kleine bis mittlere Flächen geeignet • Höhere Verfärbungsgefahr • Weniger gute Ummantelung der Fußbodenheizung • Lange offen zu haltende Fugen wegen der Trocknung • Auf Dämmung nur bei geringen Verkehrslasten* • Auf Calciumsulfatestrich nicht geeignet

Feuchtegehalt von Untergründen bei der Dünn-, Mittel- und Dickbettverlegung nach der CM-Methode

Bodenbelag	Feuchtigkeitsgehalt des Zementestrichs	Feuchtigkeitsgehalt des Calciumsulfatestrichs
• Stein- und keramische Beläge im Dünnbett/Mittelbett	2,0 CM-% unbeheizt/beheizt	0,5 CM-%** unbeheizt 0,3 CM-% beheizt
• Stein- und keramische Beläge im Dickbett	3,0 CM-% unbeheizt 2,0 CM-% beheizt	sollte vermieden werden*** sollte vermieden werden***

Anmerkung:
Drainage-Konstruktion siehe Kapitel 6.4

* Für hochbelastete Beläge (Verkehrslasten über 1,5 kN/m² sowie rollende Lasten) ist die erforderliche Dicke des Estrichs zu bemessen. Verlegemörtel (Dickbettmörtel) für Natursteinplatten können den als Lastverteilungsschicht erforderlichen Estrich nach DIN 18560 nicht ersetzen (DNV 2.1, 5.1).

** Das ZDB-Merkblatt „Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf calciumsulfatgebundenen Estrichen" – Kapitel 7 „Sichere Verlegung von starren Oberbelägen auf Fußbodenkonstruktionen" ist zu beachten.

*** Nur mit feuchtigkeitsabsperrenden Grundiermaßnahmen (z. B. Sopro Epoxi-Grundierung).

Dünnbettverlegung

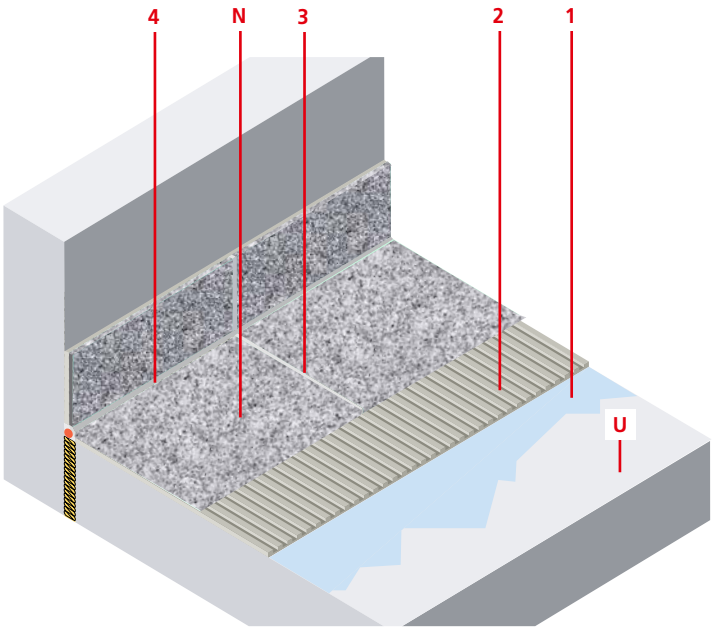
Parallel zur traditionellen Dickbettverlegung wird auch im Naturwerksteinbereich immer häufiger auf die Dünnbettverlegung **(DIN 18157*)**, wie sie aus der Keramikverlegung bekannt ist, zurückgegriffen.

Verlegung der Natursteinriemchen im kombinierten Verfahren an der Wand.

Dies hat den Vorteil, dass die Flächen schneller belast- und nutzbar sind und oftmals auf unseren modernen Trockenbaustellen die einzige Alternative sind, Naturstein sicher zu verlegen (siehe z. B. Kapitel 9 „Fliesen und Platten im Metall- und Schiffbau“).

Die **Mörteldicke** bei der **Dünnbettverlegung** beträgt **ca. 1–5 mm**.
Die Verlegung von Keramik ist im Hinblick auf optische Veränderungen zu Naturwerkstein recht unproblematisch. Bei der Naturwerksteinverlegung muss auf die Wahl der Verlege- und Fugenmörtel besonders genau geachtet werden. Verfärbungen, Hell-Dunkel-Effekte (zum Teil schon im Verlegeprozess verursacht) oder Verformungen gilt es zu vermeiden.

* mit geprüften Mörteln nach DIN EN 12004



Bewegungsfugen:

Unabhängig von der Verlegetechnik (Dünn-, Mittel- oder Dickbett) sind auch bei Natursteinbelägen Bewegungsfugen zu planen. Diese dürfen nicht mit den üblichen Keramik- oder Sanitärsilikonen geschlossen werden. Ein speziell ausgelobtes Silikon (Sopro MarmorSilicon) ist zu verwenden, damit es nicht zu Randzonenverfärbungen im Naturstein kommt.

Natursteinverfärbung aufgrund falscher Silikonwahl für die elastische Fugenverfüllung.

1 Sopro Grundierung (Pos. 020)

2 Dünnbettmörtel:
verfärbungsempfindlicher Naturstein:
Sopro MarmorFlexKleber (Wand und Boden) (Pos. 030/040)

3 Fugenmörtel: Sopro DF 10®
DesignFuge Flex (Pos. 060)

4 Elastische Fuge: Sopro MarmorSilicon (Pos. 070)

N Natursteinbelag

U Untergrund Beton/Zementestrich

Dünnbettverlegung

Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro Grundierung

Sopro MarmorFlexKleber
Flexibler Dünnbettmörtel für Wand und Boden

Sopro VarioFlex® Silver
Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaften

Sopro FKM® Silver
Flexibler Dünn-, Mittel- und Fließbettmörtel für Wand und Boden

Verfugung

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro MarmorSilicon

Naturstein auf dem barrierefreien Badezimmerboden

Natursteinmaterialien erobern mittlerweile alle Bereiche des Hausbaus. Neben den üblichen Bodenflächen eines Hauses gerät Naturstein auch in den Fokus der Bauherren, wenn es um die Gestaltung von Badezimmern geht.

Ist dies der Wunsch, sollte vor einer endgültigen Entscheidung ein Beratungsgespräch über die Besonderheiten des Natursteins im Zusammenspiel mit Wasser, Seifen und diversen Reinigungsmitteln geführt werden. Bei der Vielzahl der auf dem Markt erhältlichen Natursteine gibt es Steine, die sehr gut in Nassbereichen eingesetzt werden können, aber auch andere, die dort nichts verloren haben.

Unabhängig davon, für welchen Stein sich der Bauherr entscheidet, muss er verstehen, dass es sich um ein „Naturprodukt" handelt, das im Laufe der Zeit speziell unter Einfluss von Wasser eine gewisse Veränderung (Hell-Dunkel-Effekt) vollzieht.

BIV Merkblatt 1.04

Naturwerkstein in Nassbereichen mit Abdichtungen im Verbund (AIV)

Feuchtebelasteter Innenbereich
Private Bäder - Bäder in Hotelzimmern

Stand März 2012

Der Naturstein im barrierefreien Badezimmer wird auf den zuvor mit einer Verbundabdichtung (siehe Kapitel 3) abgedichteten Boden im Dünnbett verlegt. Der Bundesverband Deutscher Steinmetze beschreibt in einem seiner Merkblätter „BIV Merkblatt 1.04 – Naturwerkstein in Nassbereichen mit Abdichtungen im Verbund (AIV)" (Stand März 2012) sehr detailliert, was in der Planung und Ausführung des Naturwerkstein-Badezimmers zu beachten ist.

Hier werden die Beanspruchungsklassen A und A0 (häusliches Bad/Hotelduschen) benannt, die den Einsatz von Naturstein in diesen Bereichen beschreiben. Neben den flüssig zu verarbeitenden Abdichtungen im Verbund (AIV)
– Polymerdispersionen (Kurzzeichen D),
– Kunststoff-Zement-Mörtel-Kombinationen (Kurzzeichen M),
– Reaktionsharzen (Kurzzeichen R)

findet man auch Hinweise zu bahnenförmigen Abdichtungen im Verbund (AIV-B)
– Abdichtungen aus Bahnen (Kurzzeichen B) sowie plattenförmige Abdichtungen im Verbund (AIV-P)
– Abdichtungen aus Platten (Kurzzeichen P).

Naturwerkstein lässt sich oberflächlich durch die heute vorhandene Maschinentechnik sehr gut bearbeiten. Dies ist insofern wichtig, da es sich bei den Duschflächen um nassbelastete Barfußbereiche handelt und somit für den Nutzer eine gute Trittsicherheit gegeben sein muss. Das o. g. Merkblatt gibt hier eine Orientierungshilfe hin-

Orientierungshilfe zur Festlegung des Oberflächengefälles unter Berücksichtigung der Oberflächenbearbeitung

Gefälle in %	Bearbeitung	Naturwerkstein
1,0 – 2,0	fein geschliffen, fein gebürstet	Hartgesteine und dichte Kalksteine
1,5 – 2,5	fein geschliffen, fein gebürstet	Kalksteine, Sandsteine
1,5 – 2,5	grob geschliffen, grob gebürstet, gefräst	Hart- und Weichgesteine
1,5 – 2,5	geflammt und fein gebürstet, sandgestrahlt und fein gebürstet	Hart- und Weichgesteine
1,5 – 3,0	geflammt, sandgestrahlt	Hart- und Weichgesteine

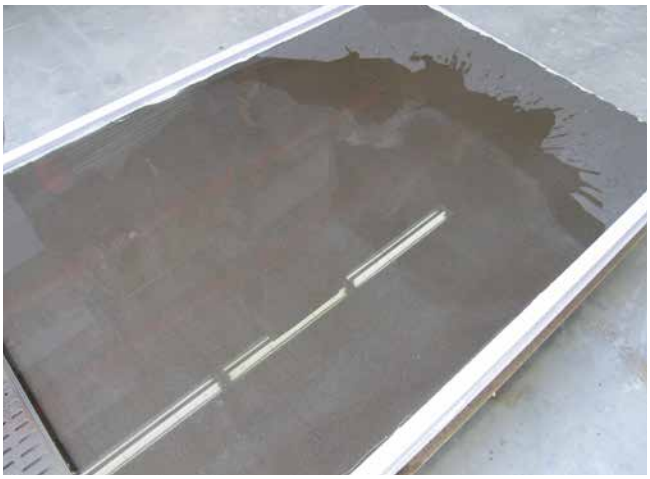
Badezimmer mit Natursteinboden.

Naturstein auf dem barrierefreien Badezimmerboden

sichtlich des Oberflächengefälles und einer sinnvollen Oberflächenbearbeitung.
Badezimmer werden vermehrt mit bodengleichen Duschflächen geplant und gebaut. Das heißt, dass die Duschfläche über einen Bodenablauf oder eine Rinne entwässert wird. Der dort verlegte Naturstein ist einer ständigen Wasserbeaufschlagung und Durchfeuchtung ausgesetzt. Damit es zu keiner dauerhaften Verfärbung der Steine im Bereich der Rinne oder des Bodenablaufes kommt, ist schon bei der Planung auf den Einsatz des richtigen Entwässerungsbauteils zu achten.

Dusche mit Randzonenverfärbungen im Naturstein nach mehrfacher Nutzung.

Bodenabläufe und Rinnen mit einer Aufkantung bzw. einer dichten Einrahmung des Rostes sollten bei einer Natursteinverlegung nicht eingesetzt werden. Das Wasser sammelt sich auf der Abdichtungsebene bis zum oberen Rand der Aufkantung an und staut sich auf. Der darauf verlegte Naturstein nimmt das Wasser auf und kann es nicht mehr abgeben, da er unterseitig immer wieder mit Wasser versorgt wird.



Versuch: Aufgestautes Wasser vor einer Rinnenaufkantung auf einer Duschfläche.

Versuch: Nach einer gewissen Zeit zeigen die aufgelegten Natursteinplatten Verdunkelungen.

Um eine Dunkelfärbung im Naturstein am barrierefreien Badezimmerboden zu vermeiden, sind Entwässerungsbauteile zu verwenden, die ein Abfließen des auf der Verbundabdichtung stehenden Wassers ermöglichen. Nachfolgend einige Systeme, bei denen das gegeben ist und die mit Sopro Verbundabdichtungen erfolgreich verarbeitet worden sind.

Naturstein auf dem barrierefreien Badezimmerboden

System Schlüter

Die Verbundabdichtung schließt oberkantenbündig an, ein Abfließen des Wassers ist gut möglich.

System Gutjahr

Der Rinnenaufsatz besitzt einen Rahmen, der perforiert ist und so ein sicheres Abfließen des Wassers zulässt.

System Tece

Sehr schön ist an der aufgelegten Natursteinplatte zu erkennen, dass anfallendes Wasser auf der Verbundabdichtung abfließen kann.

System Geberit

Die in die Wand verlagerte Abflusseinheit erlaubt einen leichten Anschluss der Verbundabdichtung. Anstehendes Wasser kann auch hier ohne Aufstau sicher abfließen.

System Proline

Die Rinne sitzt ohne Aufkantung oberkantenbündig im Estrich. Das Abfließen des Wassers ist ohne Rückstau möglich.

System Dallmer

Die Verbundabdichtung schließt oberkantenbündig an. Das Wasser kann ohne Hindernisse abfließen. Verschiedene Schienensysteme erlauben zusätzlich eine breite Gestaltungsmöglichkeit.

Naturstein auf dem barrierefreien Badezimmerboden

Produktlösungen für barrierefreie Badezimmer mit Bodenabläufen und Rinnen

Verbundabdichtung

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K

Einkomponentige, flexible, zementäre Dichtungsschlämme zum Erstellen von rissüberbrückenden Abdichtungen. Geeignet zur alternativen Abdichtung von Balkonen, Terrassen, Duschen, Waschräumen, WC-Anlagen, Schwimmbecken. Zur Abdichtung alter, fester, tragfähiger Fliesenbeläge auf Balkonen und Terrassen (Fliese auf Fliese). Zur Innenbeschichtung für Brauchwasserbehälter bis 4 m Wassertiefe. Geeignet für die Beanspruchungsklassen A und B gem. Bauregelliste A (abP) sowie A0 und B0 gem. ZDB-Merkblatt.

Sopro FlächenDicht flexibel

Hochelastische, rissüberbrückende, einkomponentige, lösemittelfreie **Flüssigkunststoffabdichtung**. Für Verbundabdichtungen an Wand und Boden mit Fliesen und Platten gegen nicht drückendes Wasser in feuchtigkeitsbelasteten Bereichen, z. B. in Bädern, Duschen, Waschräumen, Sanitäranlagen. Geeignet für die Beanspruchungsklassen A (Wand) gem. Bauregelliste A (abP) sowie A0 gem. ZDB-Merkblatt.
Kontrastfarbe: Sopro FlächenDicht flexibel FDF 527.

Sopro AEB®
Abdichtungs- und EntkopplungsBahn

Dünnschichtige, wasserundurchlässige und rissüberbrückende Abdichtungs- und Entkopplungsbahn, beidseitig mit einem speziellen Vliesgewebe beschichtet. Das Vliesgewebe bewirkt einen optimalen Haftverbund zwischen Abdichtungs- und Entkopplungsbahn und zementärem Fliesenkleber. Eignet sich zum sicheren und flexiblen Abdichten von Wand- und Bodenflächen unter keramischen Fliesen und Platten sowie Naturwerksteinfliesen in Bädern, Duschen und Nassräumen. Überlappungsbereiche oder Stoßverbindungen werden mit Sopro Racofix® Montagekleber, Sopro Racofix® Montagekleber S oder mit Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K wasserdicht verklebt.
Besonders geeignet als schnelle Abdichtungsmaßnahme auf Terminbaustellen.
Geeignet für die Beanspruchungsklassen A und C gem. Bauregelliste A (abP) sowie A0 analog ZDB-Merkblatt.

Verlegemörtel

Sopro MarmorFlexKleber

Zementärer, schnell erhärtender, **trasshaltiger, weißer Natursteinflexkleber,** C2 FT nach DIN EN 12004, zum Ansetzen und Verlegen von hellen, verformungsstabilen, kalibrierten **Marmor- und Naturwerksteinbelägen,** auch im Unterwasserbereich. **Hohe Sicherheit vor Verfärbungen, Ausblühungen und Verfleckungen**. Mit rheinischem Trass und Weißzement zur Verminderung der Gefahr von Verfärbungen. Geeignet auf Fußbodenheizungen und alternativen Abdichtungen.

Sopro FKM® Silver
MultiFlexKleber Silver

Ergiebiger, zementärer, **silbergrauer, schnell erhärtender, multifunktionaler Flexkleber,** C2 FT S1 nach DIN EN 12004, mit hoher Kunststoffvergütung und original rheinischem Trass. Zum Ansetzen und Verlegen von keramischen Boden- und Wandbelägen, **insbesondere für helle, verformungsempfindliche Naturwerksteinfliesen** auf allen Untergründen. Für großformatiges Feinsteinzeug **an Wand und Boden**. Für Balkone und Terrassen. Geeignet auf Wand- und Fußbodenheizungen und alternativen Abdichtungen. **Sehr geschmeidige, sahnige und trotzdem standfeste Verarbeitungskonsistenz.** Mit der bekannten **4-in-1-Technologie**. Ideal für die **Terminbaustelle** durch schnelle Erhärtung.

Verfugung

Sopro DF 10®
DesignFuge Flex
1 – 10 mm

Zementärer, **flexibler, schnell erhärtender und belastbarer Fugenmörtel**, CG2 WA nach DIN EN 13888, zum farbbrillanten und kalkschleierfreien Verfugen von allen Arten von Keramik und Naturstein. **Der erhöhte Schutz gegen Schimmelpilze und Mikroorganismen sowie die Kalkschleierfreiheit sorgen für ein lang anhaltend schönes, farbbrillantes Fugenbild** im Innen- und Außenbereich sowie speziell in Bereichen, die mit Feuchtigkeit beaufschlagt sind. Der eingebaute Perleffekt und die Hydrodur®-Technologie sorgen für wasser- und schmutzabweisende Fugen und antimikrobielle Eigenschaften. Auch im Außenbereich sowie für die Verfugung von dünnschichtigen Fliesen und Platten (≤ 4 mm) geeignet. Für den Schwimmbadbereich empfehlen wir Sopro TitecFuge® plus und Sopro TitecFuge® breit, Sopro FugenEpoxi plus bzw. Sopro FugenEpoxi schlank oder Sopro Topas® DesignFugenEpoxi.

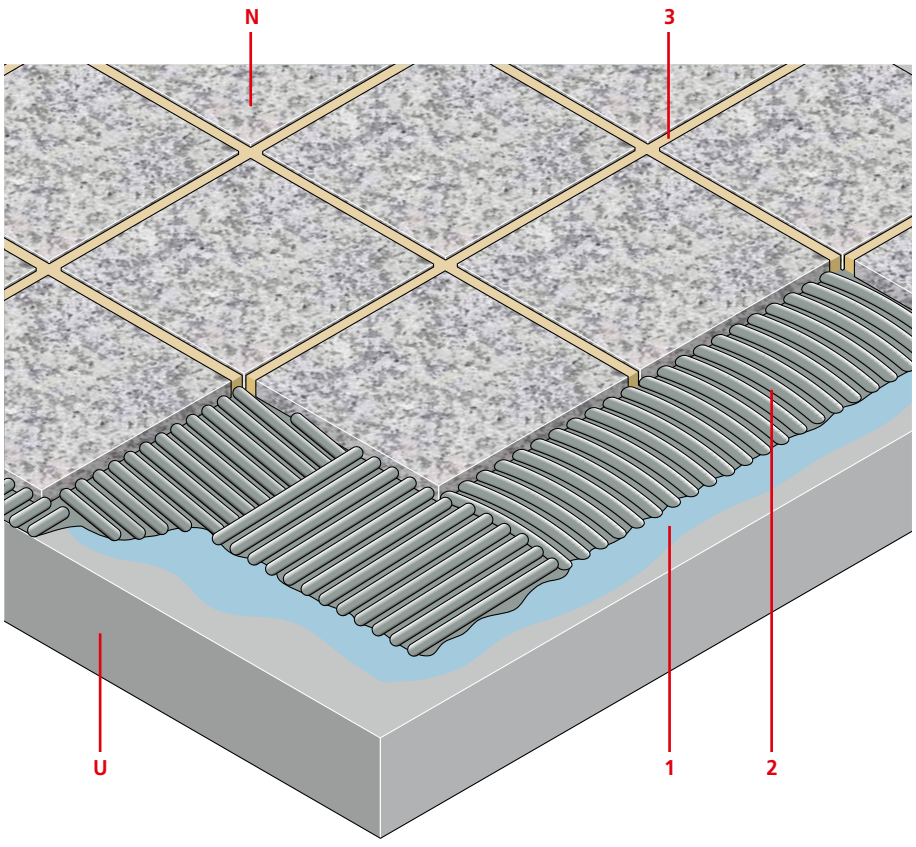
Mittelbettverlegung

Neben der nach DIN geregelten sogenannten Dünnbettverlegung (Mörteldicke 1–5 mm) hat sich parallel über die letzten Jahre, speziell im Naturwerksteinbereich, die Verlegung im Mittelbett entwickelt und etabliert.

Besonders wenn großformatige Natursteinplatten verlegt werden sollen, die möglicherweise auch geringe Dickentoleranzen aufweisen, ist die Verlegung im Mittelbett sehr hilfreich. Die Mittelbettverlegung bewegt sich in einer Mörteldicke von 5–20 mm.

Unterschiedliche Mörtelmischungen erlauben es, nahezu jeden Naturstein sicher zu verlegen. Es gibt sowohl normal erhärtende, als auch schnell erhärtende und auf Weißzement (weißer Mörtel) aufgebaute Mittelbettmörtel.

Verlegung des Natursteins im Mittelbettverfahren mit dem Sopro Mittel-DickbettMörtel.



1 Sopro Grundierung (Pos. 020)

2 Verfärbungsempfindlicher Naturstein: Sopro Mittel-DickbettMörtel weiss

Verfärbungsunempfindlicher Naturstein ohne Durchscheineffekt:
Sopro MittelDickbettMörtel (Pos. 050)

3 Fugenmörtel: Sopro DF 10® DesignFuge Flex (Pos. 060)

N Natursteinbelag

U Untergrund Beton/Zementestrich

Mittelbettverlegung

Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro Grundierung

Sopro MittelDickbettMörtel

Schnell erhärtender, flexibler, trasshaltiger Mittelbettmörtel

Sopro MittelDickbettMörtel weiss

Weißer, schnell erhärtender, flexibler, trasshaltiger Mittelbettmörtel

Verfugung

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Hohe Belastungen

Sopro TitecFuge® plus

Sopro MarmorSilicon

Muster-Leistungsverzeichnis – Natursteinverlegung im Dünn- und Mittelbett

Bauteil: Boden/Wand

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereitung des Untergrundes:** Reinigen des Untergrundes und entfernen haftungsmindernder Stoffe. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen.	……..	m²	……..	……..
020	**Grundieren:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf saugfähigen Untergründen (Estrich, Putz, Trockenbaustoffe) als Vorbehandlung für die Aufnahme des nachfolgenden Dünnbettmörtel- bzw. Verbundabdichtungssystems. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	……..	m²	……..	……..
030	**Verlegen von Naturwerksteinplatten im Dünnbett (Bodenflächen):** Natursteinart: _____ Natursteinplattenformat: _____ Natursteinoberfläche: _____ Verlegen von kalibrierten Naturwerksteinplatten im Dünnbett auf grundierten Bodenflächen, mit hydraulisch schnell erhärtendem, flexiblem Fließ- bzw. Dünnbettmörtel. C2 EF S1, C2 FT bzw. C2 FT S1 nach DIN EN 12 004. Material: Sopro VarioFlex® Silver (VF 419). Für durchscheinenden Naturwerkstein: Sopro MarmorFlexKleber (MFK 446) Sopro FKM® Silver (FKM 600).	……..	m²	……..	……..
040	**Ansetzen von Naturwerksteinplatten im Dünnbett (Wandflächen):** Natursteinart: _____ Natursteinplattenformat: _____ Natursteinoberfläche: _____ Ansetzen von kalibrierten Naturwerksteinplatten im Dünnbett auf grundierten Wandflächen, mit hydraulisch schnell erhärtendem, weißem, trasshaltigem und flexiblem Dünnbettmörtel. C2 FT bzw. C2 FT S1 nach DIN EN 12 004. Material: Sopro MarmorFlexKleber (MFK 446) Sopro FKM® Silver (FKM 600).	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Natursteinverlegung im Dünn- und Mittelbett

Bauteil: Boden/Wand

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**Ansetzen und Verlegen von Naturwerksteinplatten im Mittelbett:** Natursteinart: _____ Natursteinplattenformat: _____ Natursteinoberfläche: _____ Ansetzen und Verlegen von Naturwerksteinplatten mit hydraulisch erhärtendem, trasshaltigem Mittelbettmörtel (Schichtdicke 5–30 mm) auf grundierten Untergründen. Material: Sopro MittelDickbettMörtel weiss (MDM 885). Anmerkung: für nicht durchscheinenden Naturwerkstein: Sopro MittelDickbettmörtel (MDM 888).	……..	m²	……..	……..
060	**Verfugung:** Verfugung der Naturwerksteinbeläge mit trasshaltigem, hydraulisch schnell erhärtendem Fugenmörtel. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10). Anmerkung: für hohe Beanspruchung: Sopro TitecFuge® plus (TF⁺).	……..	m²	……..	……..
070	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit neutralvernetzendem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro MarmorSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro MarmorFlexKleber (MFK 446) – Sopro FKM® Silver (FKM 600) – Sopro VarioFlex® Silver (VF 419) – Sopro MittelDickbettMörtel weiss (MDM 885) – Sopro MittelDickbettMörtel (MDM 888) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro TitecFuge® plus (TF⁺) – Sopro MarmorSilicon	……..	lfm	……..	……..

Drainierte Systeme für den Außenbereich

Um Außenbeläge vor Durchfeuchtung und Frostschäden zu schützen, empfehlen gezeigte Regelwerke, diese mit Einkornmörteln zu verlegen. Die erzielte, schnelle Wasserabführung in der Konstruktion minimiert das Ausblüh- und Verfärbungsverhalten des Oberbelages. Es ist empfehlenswert, die Verlegung mit Sopro DrainageMörtel eXtra durchzuführen. Durch den Einkornaufbau besitzt dieser Mörtel eine sehr hohe Wasserdurchlässigkeit, die ein schnelles Abfließen von Wasser auf einer Abdichtungsebene (z. B. Sopro DichtSchlämme Flex 1-K) ermöglicht und durch den hohen Porenraum eine Frostbeständigkeit gewährleistet.

Für Flächen im Außenbereich sollte ein Gefälle von 1,5 – 3 % eingeplant und der Drainagemörtelestrich immer mit der Sopro DrainageMatte kombiniert werden.
Die angegebenen Mörtelbettdicken nach DIN 18322 von 10 – 30 mm für Dickbettverlegungen (Verbundverlegung) sind in Verbindung mit dem grobkörnigen Drainagemörtel zu erhöhen, um die Verlegung zu erleichtern und einen sicheren Drainageeffekt zu erzielen.

Größere Mörtelbettdicken (60 mm und mehr) sind mit Drainagemörteln problemlos umsetzbar. Aufgrund des fehlenden Feinanteils (Zuschlag) und des geringen Wasseranspruches sind das Schwindverhalten und die Schwindverformungen vernachlässigbar. Gemäß ZDB-Merkblatt „Außenbeläge, Belagskonstruktionen mit Fliesen und Platten außerhalb von Gebäuden“ (Stand Oktober 2005) sollte aus konstruktiven Gründen eine Mindestdicke der lastverteilenden Drainagekonstruktion (Estrich) von mind. 50 mm eingehalten werden.

* In Abhängigkeit der Verkehrslasten dicker dimensionieren.

Sind die Verkehrslasten entsprechend hoch, ist der Aufbau unter Zuhilfenahme von DIN 1055-3 und DIN 18560-2 in der Dicke zu dimensionieren.

Der Sopro DrainageMörtel eXtra ist als Verlegemörtel bzw. in entsprechender Dicke zur Herstellung einer lastverteilenden Schicht (Estrich, mind. 50 mm*) auf Trennlage, schwimmend oder im Verbund einsetzbar. Seine spezielle Mörtelrezeptur verhindert bei der späteren Durchfeuchtung die üblichen und bekannten Ausblüheffekte, verursacht durch die freien Kalke.

Verlegung

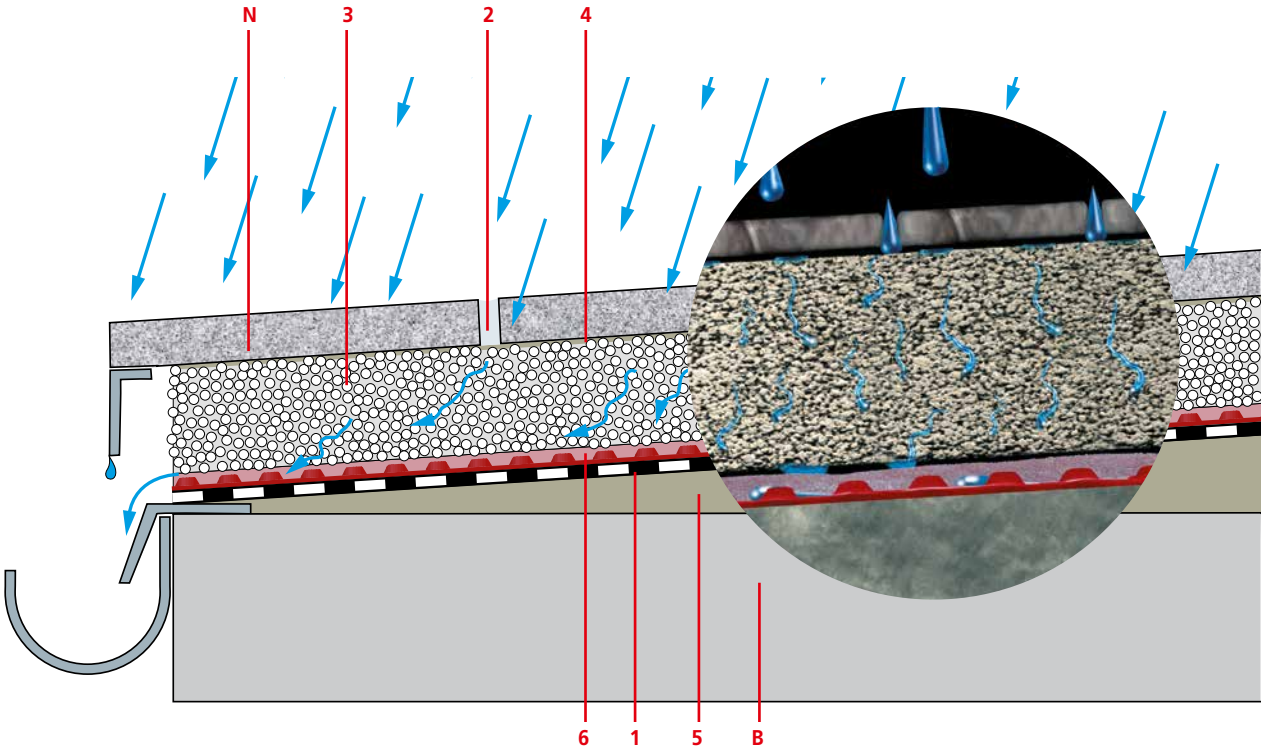
Drainagefähige Konstruktionen lassen sich in der Dickbettverlegetechnik oder als Estrichkonstruktion, auf welcher anschließend der Belag im Dünnbett verklebt wird, herstellen.

Arbeitet man im Dickbett, ist der Drainagemörtel vorzuverdichten, abzuziehen und die Platten, nachdem sie rückseitig mit einem Haftvermittler (Sopro HaftSchlämme Flex, Sopro MarmorSchlämme etc.) abgespachtelt sind, in den vorbereiteten Drainagemörtel einzuklopfen.

Bevorzugt der Verleger die Platten im Dünnbett zu verlegen, wird mit dem Drainagemörtel ein Estrich mit einer Mindestdicke von 50 mm hergestellt. Dieser sollte 3 – 4 Tage aushärten und trocknen. Anschließend kann die Verlegung der Platten erfolgen. Sinnvoll ist es, bei der Verlegung den Dünnbettmörtel (Sopro MarmorFlexKleber, Sopro's No. 1 S1 Flexkleber etc.) auf der Rückseite der Platte (Buttering-Verfahren) aufzuspachteln und anschließend auf dem drainagefähigen Estrich zu verkleben. Dies hat den Vorteil, dass die Offenporigkeit des Drainagemörtels oberflächlich besser erhalten bleibt.

Drainagefähige Verlegesysteme

Drainierte Systeme für den Außenbereich (Balkon/Terrasse)



Sopro DrainageMörtel eXtra auf Verbundabdichtung mit Drainagematte (Drainageestrichaufbau)

1 Sopro DichtSchlämme Flex 1-K in zwei Arbeitsgängen (Pos. 070)

2 Sopro FlexFuge plus (Pos. 100)

3 Sopro DrainageMörtel eXtra (Pos. 090)

4 Kontaktspachtelung (Pos. 090)

5 Gefällespachtelung Sopro RAM 3® (Pos. 020)

6 Sopro DrainageMatte (Pos. 080)

B Beton

N Natursteinplatte

Ausrollen der Sopro DrainageMatte auf der abgedichteten Fläche mit anschließender Verlegung des Natursteins mit Sopro DrainageMörtel eXtra.

Drainagefähige Verlegesysteme

Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K schnell

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K

Sopro Turbo-DichtSchlämme 2-K

Sopro DrainageMatte

„frisch-in-frisch"-Verlegung

Sopro Drainage-Mörtel eXtra

Sopro HaftSchlämme Flex, Sopro MarmorFlexKleber, Sopro megaFlex TX

Verlegung auf last-verteilender Schicht

Sopro Drainage-Mörtel eXtra

Sopro MarmorFlexKleber, Sopro FKM® Silver, Sopro megaFlex S2 turbo

Sopro FL plus FlexFuge plus

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro MarmorSilicon

Verarbeitung Sopro DrainageMörtel eXtra

Einbau als Estrich mit anschließender Belagsverlegung im Dünnbett

1 Anmischen des Mörtels mit Zwangs-Mischer oder Estrichpumpe.

2 Anlegen von Lehren.

3 Herstellung der lastverteilenden Schicht mit Sopro DrainageMörtel eXtra.

4 Abgebundene Drainage-Estrich-Konstruktion mit offener, wasserdurchlässiger Struktur.

5 Rückseitiges Aufkämmen (Buttering-Verfahren) des Dünnbettmörtels (Sopro MarmorFlexKleber) auf die Natursteinplatte.

6 Nach dem rückseitigen Auftragen des Dünnbettmörtels wird die Natursteinplatte auf der Drainagemörtel-Lastverteilungsschicht verklebt.

Verarbeitung im Dickbett

1 Anmischen von Sopro DrainageMörtel eXtra mit Freifallmischer.

2 Vorbereiten des Drainage-Dickbettmörtels für die „frisch-in-frisch"-Verlegung.

3 Auftragen eines Haftvermittlers (Sopro HaftSchlämme Flex) auf die Rückseite der Natursteinplatte.

4 Einklopfen der Natursteinplatte in den vorbereiteten drainagefähigen Dickbettmörtel.

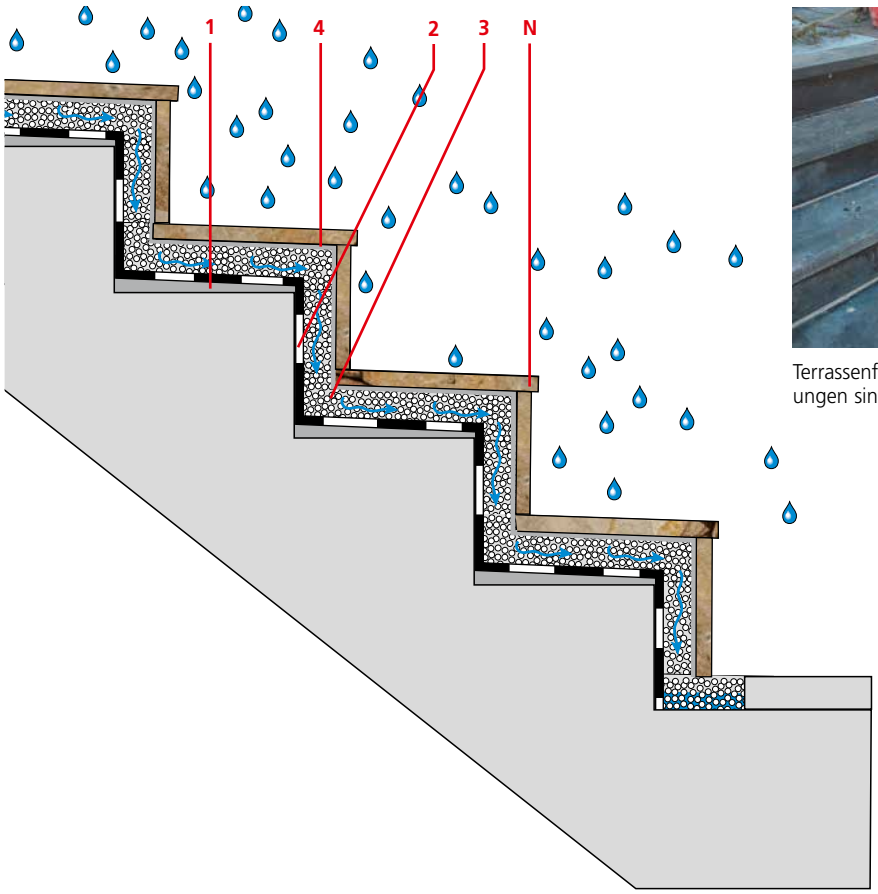
5 Verteilung von Sopro DrainageMörtel eXtra zur Verlegung einer großformatigen Platte im Dickbett.

6 Maschinelles Versetzen der mit einem Haftvermittler (Sopro Haft-Schlämme Flex) vorbereiteten Platte im Dickbett.

Drainagefähige Verlegesysteme

Treppen im Außenbereich

Auch im Bereich von Treppenläufen und Podesten sind immer wieder Verfärbungen von Natursteinbelägen und Ausblühungen aufgrund des eindringenden Wassers festzustellen. Auch hier ist es sinnvoll, den Treppenbelag mit einem drainagefähigen Mörtel (Sopro DrainageMörtel eXtra) zu verlegen.
Größere Podeste bzw. Zwischenpodeste einer Treppenanlage **dürfen nicht** über den Treppenlauf, sondern sind immer zusätzlich über eine Entwässerungsmöglichkeit (Bodenablauf, Wasserspeier etc.) zu entwässern.



Terrassenflächen über eine Treppe entwässert. Verschmutzungen sind die Folge.

1 Gefällespachtel
Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel

2 Verbundabdichtung z. B.
Sopro DichtSchlämme Flex 1-K

3 Drainagefähiger Verlegemörtel
Sopro DrainageMörtel eXtra

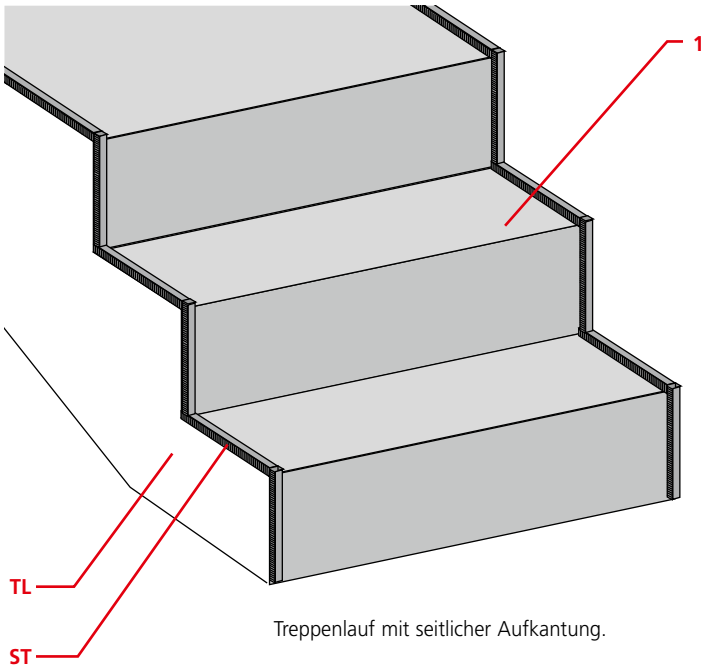
4 Haftvermittler z. B.
Sopro MarmorFlexKleber/
Sopro HaftSchlämme Flex

N Natursteinbelag

Das eindringende Wasser fließt durch den Drainagemörtel auf der Abdichtung ab. Wichtig: An der untersten Stufe muss eine ausreichend große Versickerungsmöglichkeit (Kiesstreifen etc.) eingeplant werden. Das Drainagemörtelbett sollte 3 cm dick sein, damit eine ausreichende Wasserdurchflussrate gegeben ist.

Treppen im Außenbereich

Um am Treppenlauf ein seitliches Herauslaufen des Wassers und die damit verbundenen Verschmutzungen an der Treppenwange zu verhindern, wird vor den Abdichtarbeiten seitlich z. B. ein Styrodurstreifen in entsprechender Höhe (immer einen knappen Zentimeter niedriger als die spätere Dicke des Mörtelbettes) aufgeklebt. Nach der Aushärtung wird dieser mit der Verbundabdichtung (Sopro DichtSchlämme Flex) überarbeitet. Das anfallende Wasser kann somit seitlich nicht austreten und wird über den Treppenlauf zum Versickerungsstreifen geführt.



Treppenlauf mit seitlicher Aufkantung.

1 Verbundabdichtung
Sopro DichtSchlämme Flex 2-K

2 Drainagefähiger Verlegemörtel
Sopro DrainageMörtel eXtra

3 Haftvermittler z.B.
Sopro MarmorFlexKleber/
Sopro's No.1 S1 Flexkleber

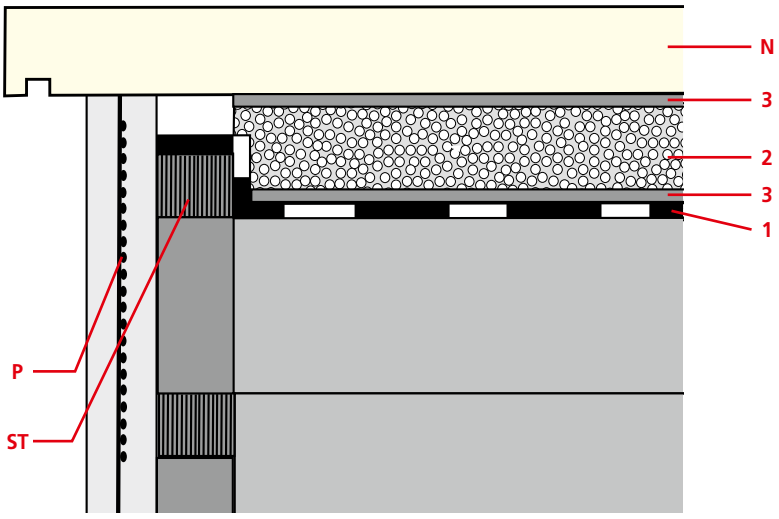
N Natursteinbelag

P Putz mit Armierung

TL Treppenlauf

ST Styrodurstreifen

Seitlicher Austritt des Wassers führt zu Schäden und unschönen Verschmutzungen.



Aufbau eines Treppenbelages.

Verarbeitung Sopro DrainageMörtel eXtra

„frisch-in-frisch"-Verlegung auf einer Treppe

1 Gefällespachtelung mit Sopro RAM 3® Renovier- & Ausgleichs-Mörtel.

2 Auftragen der Sopro HaftSchlämme Flex auf der Verbund-abdichtung als Kontaktschicht für den Sopro DrainageMörtel eXtra.

3 Vorbereiten des Belagmaterials durch rückseitiges Einstreichen mit Sopro HaftSchlämme Flex bzw. Sopro MarmorSchlämme.

4 Verlegen der Setzstufe im Sopro DrainageMörtel eXtra.

5 Vorbereitetes Drainagemörtelbett zur Aufnahme der Trittstufe.

6 Fertige Stufe, versetzt mit Sopro DrainageMörtel eXtra.

Muster-Leistungsverzeichnis – Drainagefähige Verlegesysteme

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereitung des Untergrundes:** Reinigen des Untergrundes und entfernen haftungsmindernder Stoffe. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen.	……..	m²	……..	……..
020	**Gefällespachtelung:** Vorbehandlung des Untergrundes mit Grundierung auf Kunstharzbasis. Gefällespachtelung mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse (für Schichtstärken 3 – 30 mm) herstellen. Nach Einbau der Spachtelmasse diese glatt im Gefälle abziehen. Schichtdicke im Mittel _____ mm, Gefälle _____ %. Material: Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454), Sopro Grundierung (GD 749).	……..	m²	……..	……..
030	**Grundieren:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf saugfähigen Untergründen als Vorbehandlung für die Aufnahme des nachfolgenden Dünnbettmörtel- bzw. Verbundabdichtungssystems. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	……..	m²	……..	……..
040	**Eventualposition:** **Feinspachtelung:** Herstellen einer Feinspachtelung (Schichtdicke 1 – 5 mm) zum Schließen von kleinen Poren und Lunkern, mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel für die Aufnahme des nachfolgenden Verbundabdichtungssystems. Material: Sopro's No. 1 (No. 1 400).	……..	m²	……..	……..
050	**Abdichten von Bewegungs- und Anschlussfugen, Ecken:** Hochelastisches, vlieskaschiertes Sicherheitsdichtband sowie vorgefertigte Innen- und Außenecken über Anschluss- und Bewegungsfugen sowie Wandecken mit Verbundabdichtungsmaterial fixieren und vollständig überdecken. Stöße überlappend ausführen. Material: Sopro Dichtband (DB 438), Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/015), Racofix® Montagekleber (RMK 818).	……..	lfm	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Drainagefähige Verlegesysteme

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
060	**Abdichten an Durchdringungen (Bodenabläufe):** Aufstockelement des Bodenablaufes ausrichten und mit hydraulisch schnell erhärtendem, schwindarmem Spezialvergussmörtel vergießen. Anschließen der Verbundabdichtung an den Andichtungsflansch des Aufstockelementes unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Material: Sopro VM 12 VergussMörtel 2-12 cm (VM 12 745) Sopro Armierung (AR 562).	……..	St.	……..	……..
070	**Flächenabdichtung:** Bodenflächen, einschließlich Sockelbereich mit flexibler, zementärer Dichtschlämme in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtelverfahren beschichten. Sockelbereiche sind bis auf 15 cm üOK-FFB abzudichten. Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dicke erfolgen. Aufträge jeweils trocknen lassen. Gesamt-Trockenschichtstärke mind. 2,0 mm. Material: Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523).	……..	m²	……..	……..
080	**Drainagematte verlegen:** Verlegen einer Drainagematte aus HD-Polyethylen und einem speziellen Glasgittergewebe (d = 8 mm) als Schutz- und Drainageschicht auf dem abgedichteten Untergrund mit Gefälle, für einen anschließenden Drainagemörtelaufbau in einer Mindestschichtdicke von 50 mm. Stöße überlappend ausführen. Material: Sopro DrainageMatte (DRM 653).	……..	m²	……..	……..
090	Natursteinverlegung mit wasserdurchlässigem Drainagemörtel: Natursteinart: _____ Natursteinplattenformat: _____ Natursteinoberfläche: _____ Verlegung der Natursteinplatten im Drainagemörtelbett, aus trasszementgebundenem Trockenfertigmörtel mit einer Kornabstufung bis 8 mm ohne Feinanteile. Auftragen einer Dicht- und Haftschlämme auf der Rückseite der Natursteinplatten als Schutz des Natursteins vor Durchscheineffekten und zur Erzielung des Haftverbundes. Natursteinplatten „frisch-in-frisch“ in das Mörtelbett einklopfen und ausrichten. Mörteldicke im Mittel: _____ cm Material: Sopro DrainageMörtel eXtra (DMX 619), Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748), Sopro MarmorSchlämme (MAS 418).	……..	m²	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Drainagefähige Verlegesysteme

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
100	**Verfugung:** Die Natursteinflächen mit hydraulisch erhärtendem, trasshaltigem, hochflexiblem Fugenmörtel verfugen. CG2 (WA) nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10). Sopro FlexFuge plus (FL plus)	……..	m²	……..	……..
110	Anschlussfugen schließen: Anschluss- und Bewegungsfugen mit neutralvernetzendem, natursteingeeignetem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro MarmorSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454) – Sopro VM 12 VergussMörtel 2-12 cm (VM 12 745) – Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523) – Sopro Dichtband (DB 438) – Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/ 015) – Sopro Armierung (AR 562) – Sopro DrainageMörtel eXtra (DMX 619) – Sopro DrainageMatte (DRM 653) – Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) – Sopro MarmorSchlämme (MAS 418) – Sopro´s No. 1 (No. 1 400) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro FlexFuge plus (FL plus) – Sopro MarmorSilicon	……..	lfm	……..	……..

Dickbettverlegung

Die traditionelle Verlegung des Naturwerksteins bzw. Betonwerksteins im Dickbettverfahren – gemäß DIN 18332 und DIN 18333 – wird angewendet, wenn z. B. Beläge mit entsprechenden Dickentoleranzen verlegt werden sollen.

Schreibt die DIN ein trasshaltiges Bindemittel für das Sand-Zement-Mörtelgemisch vor, ist dies oft nicht ausreichend für eine reklamationsfreie Verlegung von Natur- bzw. Betonwerkstein.

Die Praxis hat gezeigt, dass es bei der Dickbettverlegung auch zu Haftverbundschäden (zwischen Mörtelbett und Untergrund bzw. Mörtelbett und Naturwerkstein), Ausblühungen, Verfärbungen und Durchscheineffekten gekommen ist.

Diese Schäden, die unter anderem auf die Feuchtigkeit im Dickbett zurückzuführen sind, können durch den Einsatz von Schlämmen vermieden werden. Diese erfüllen zugleich die Aufgabe der Haftvermittlung und der Abdichtung.

Randzonenverfärbung und farbliche Veränderungen innerhalb der Platten aufgrund des hohen Feuchtepotenzials im Dickbettmörtel.

Systemaufbau für eine sichere Dickbettverlegung:

1 Sopro HaftSchlämme Flex
Haftbrücke zum Untergrund (Pos. 020)

2 Dickbettmörtel Sand-Trasszementmischung, hergestellt mit Sopro TrassBinder (Pos. 030)

3 Sopro MarmorFlexKleber als Haftbrücke bei verfärbungsempfindlichem Naturstein

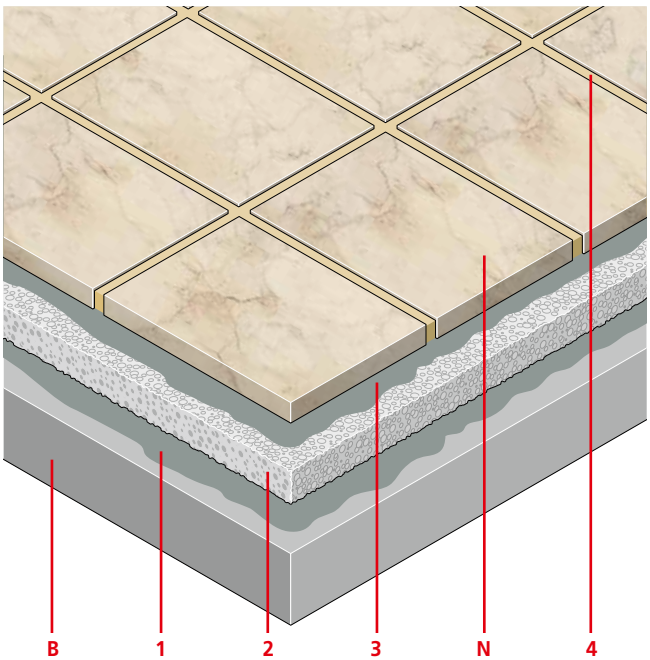
Alternativ bei verfärbungsunempfindlichem Naturstein: Sopro HaftSchlämme Flex (Pos. 030/040)

4 Verfugung mit Sopro DF 10® DesignFuge Flex/Sopro MeisterFuge breit betongrau (trasshaltig) (Pos. 050)

Alternativ bei hoher Belastung:
Sopro TitecFuge® plus

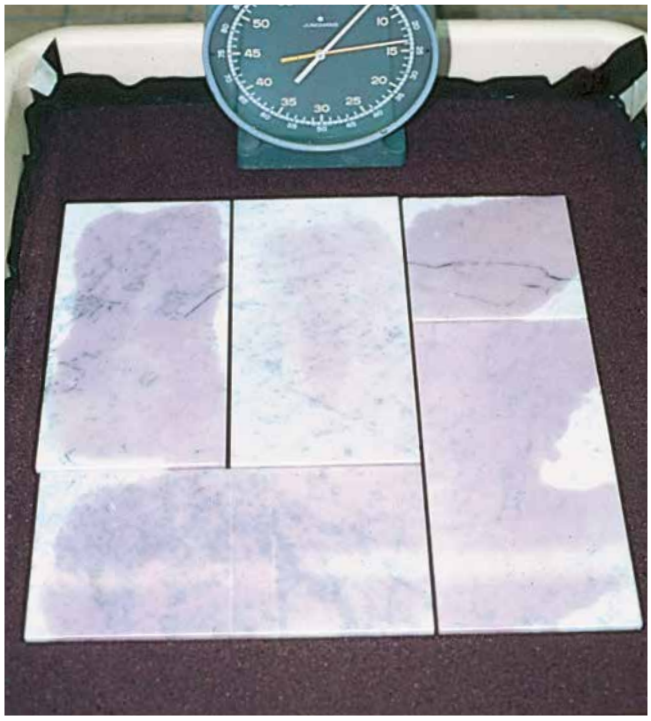
B Betonuntergrund

N Natursteinbelag



Anmerkung:
Für das Verfüllen von Bewegungsfugen bei Natursteinbelägen sind speziell ausgelobte Natursteinsilikone zu verwenden.

Dickbettverlegung Produktempfehlungen



Verlegung eines hellen Naturwerksteins im Dickbettmörtel. Eine schnelle Durchfeuchtung mit entsprechenden Verfärbungen können die Folge sein.

Sopro TrassVerlegeMörtel

Dickbettmörtel

Hydraulisch erhärtender Trasszementmörtel zum Ansetzen und Verlegen im **Dickbettverfahren** nach DIN 18352, 18332 und 18333 von verfärbungsunempfindlichen Natur- und Naturwerksteinen wie z. B. Solnhofener Natursteinplatten, Jura-Marmor sowie Betonwerksteinen und Fensterbänken. Verarbeitung in Verbindung mit Sopro MarmorSchlämme bzw. Sopro HaftSchlämme Flex.

Sopro TrassBinder

Trasshaltige Bindemittel

Zementäres, **trasshaltiges Spezialbindemittel** zur Herstellung von Dickbett- und Ansetzmörteln für die Verlegung von Naturwerkstein, mit hohem Trassanteil zur erheblichen Minderung der Gefahr von Kalkausblühungen und Verfärbungen.

Muss auf der Baustelle mit Sand (Körnung ist nach Aufbauhöhe zu wählen) angemischt werden.

Sopro MarmorSchlämme

Weißer Flexkleber

Zementärer, schnell erhärtender, **trasshaltiger, weißer Natursteinflexkleber**, C2 FT nach DIN EN 12004, zum Ansetzen und Verlegen von hellen, verformungsstabilen, kalibrierten **Marmor- und Naturwerksteinbelägen**, auch im Unterwasserbereich. Hohe Sicherheit vor Verfärbungen, Ausblühungen und Verfleckungen.
Mit rheinischem Trass und Weißzement zur Verminderung der Gefahr von Verfärbungen.
Geeignet auf Fußbodenheizungen und Verbundabdichtungen.

Sopro HaftSchlämme Flex

Graue Schlämme

Einkomponentige, kunststoffmodifizierte, trasshaltige **Haft- und Kontaktschlämme.**

Als flexible Haftschlämme zur Herstellung eines optimalen Verbundes zwischen Natursteinrückseite und Dickbettverlegemörtel. Oder als Haftbrücke bei Verbundkonstruktionen zwischen Dickbettverlegemörtel und Untergrund (Betonboden).
Haftvermittler für Verbundestriche.

Muster-Leistungsverzeichnis – Natursteinverlegung im Dickbett

Bauteil: Boden/Wand

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereitung des Untergrundes:** Reinigen des Untergrundes von haftungsmindernden Stoffen, Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen.	……..	m²	……..	……..
020	**Auftragen einer Kontaktschlämme:** Auftragen einer zementären, kunststoffmodifizierten und haftstarken Kontaktschlämme auf den Untergrund. Material: Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748).	……..	m²	……..	……..
030	**Verlegen von Natursteinplatten:** Natursteinart: _____ Natursteinplattenformat: _____ Natursteinoberfläche: _____ Verlegen der Natursteinplatten im Dickbett nach DIN 18 332 mit hydraulisch erhärtendem Dickbettmörtel (Schichtdicke ≥ 15 mm) auf der noch frischen Kontaktschicht (Pos. 020). Die Herstellung des Dickbettmörtels erfolgt mit zementärem, trasshaltigem Spezialbindemittel und Sand 0/4 mm gemäß DIN EN 12 620 im Mischungsverhältnis 1 : 4 in Raumteilen. Auftragen einer Haftbrücke auf der Rückseite der Natursteinplatten als Schutz des Natursteins vor Verfärbungen, Durchscheineffekten und zur Erzielung des Haftverbundes. Natursteinplatten „frisch-in-frisch" in das Mörtelbett einklopfen und ausrichten. Mörteldicke im Mittel: _____ cm Material: Sopro MarmorFlexKleber (MFK 446), Sopro TrassBinder (TRB 421). Anmerkung: bei verfärbungsunempfindlichem Naturstein: Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748).	……..	m²	……..	……..
040	**Zulageposition:** Wie Position zuvor (Pos. 030) jedoch Verlegung der Natursteinplatten mit Werktrockenmörtel aus Trasszement (Schichtdicke 10–40 mm). Mörteldicke im Mittel: _____ cm Material: Sopro TrassVerlegeMörtel (TVM 858).	……..	m²	……..	……..
050	**Verfugung:** Verfugung der Natursteinbeläge mit hydraulisch schnell erhärtendem Fugenmörtel. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10), Sopro FlexFuge plus (FL plus).	……..	m²	……..	……..

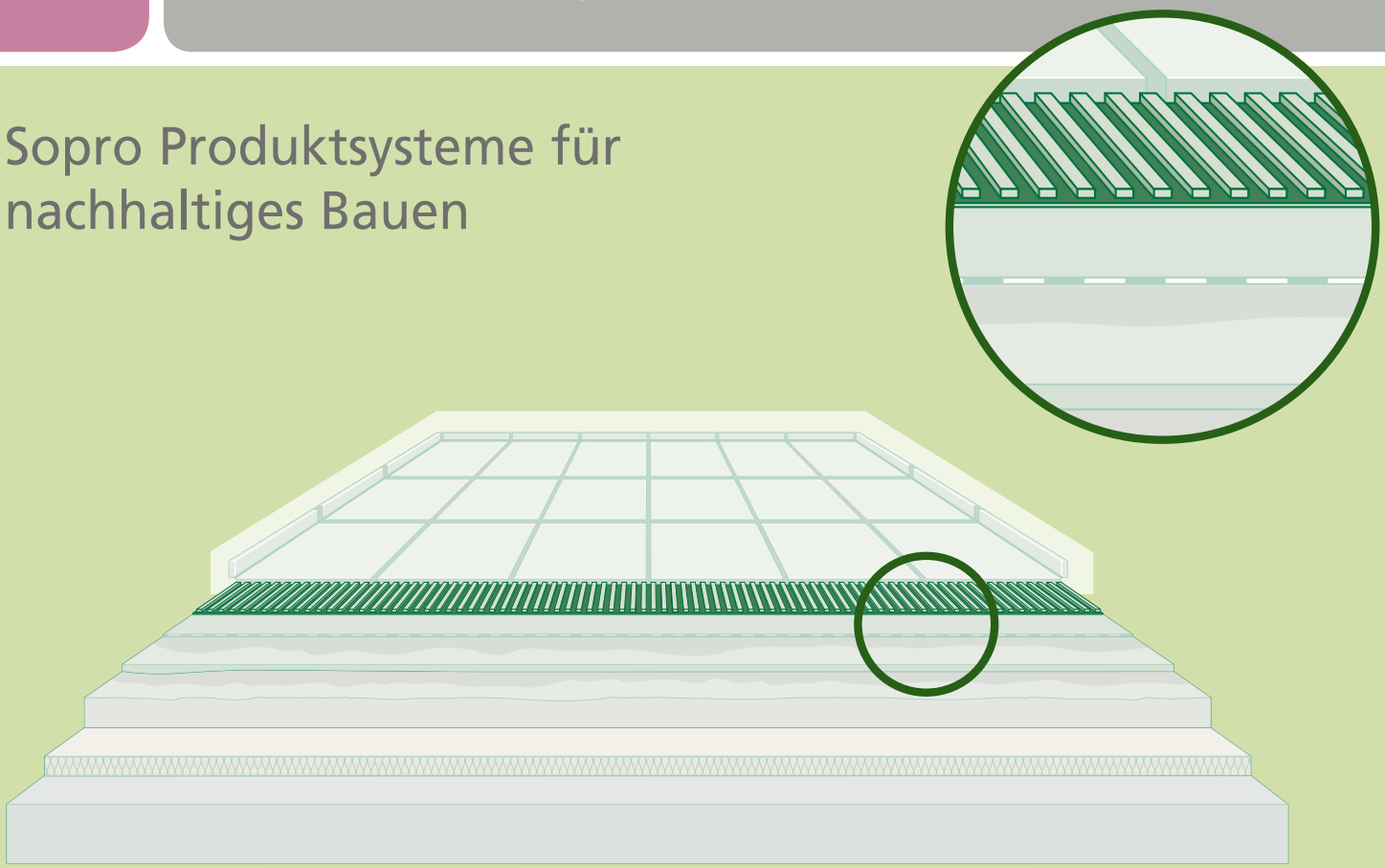
objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Natursteinverlegung im Dickbett

Bauteil: Boden/Wand

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
060	**Anschluss- und Bewegungsfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit neutralvernetzendem, natursteingeeignetem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro MarmorSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) – Sopro MarmorFlexKleber (MFK 446) – Sopro TrassBinder (TRB 421) – Sopro TrassVerlegeMörtel (TVM 858) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro FlexFuge plus (FL plus) – Sopro MarmorSilicon	……..	lfm	……..	……..

Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen



Schematischer Systemaufbau

Emissionsarme Fliesenkleber / Verlegemörtel*

FKM® Silver
MultiFlexKleber Silver
FKM Silver

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

MarmorFlexKleber
MFK 556

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

VarioFlex® Silver
Großformat-Flexkleber
VF 419

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

MittelDickbettMörtel
weiss MDM 885

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

MittelDickbettMörtel
MDM 888

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

* Eine Gesamtübersicht aller Produkte finden Sie in unserer Nachhaltigkeitsbroschüre.

** Bewertung nach DGNB (Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen), Kriterium „ENV1.2 Risiken für die lokale Umwelt“ (Version 2015).