Sopro

Mit allen Infos zu den neuen Abdichtungsnormen

DIN 18531
DIN 18533 – 18535

Planer 8.0

8. Auflage

Fliesen- und Natursteinverlegung

Estrichtechnik

Abdichtungssysteme

GaLa- und Straßenbau

Betonsanierung

Fliesen und Platten im Metall- und Schiffbau

Produktsysteme für nachhaltiges Bauen

www.sopro.com

Sopro

feinste Bauchemie

Objektberatung und Anwendungstechnik

Planer-/Objektberatung

Fon +49 611 1707-170
Fax +49 611 1707-136

E-Mail: objektberatung@sopro.com

Anwendungsberatung

Fon +49 611 1707-111
Fax +49 611 1707-280

E-Mail: anwendungstechnik@sopro.com

Unsere Verkaufsbüros:

Hauptverwaltung

Sopro Bauchemie GmbH
Postfach 42 01 52
65102 Wiesbaden
Fon +49 611 1707-0
Fax +49 611 1707-250
E-Mail: hauptverwaltung@sopro.com

Auftragsannahme

Fon +49 611 1707-290
Fax +49 611 1707-247
Fax +49 611 1707-248

E-Mail: auftragsannahme@sopro.com

Verkauf Nord

Sopro Bauchemie GmbH
Lienener Straße 89
49525 Lengerich
Fon +49 5481 31-314
Fon +49 5481 31-310
Fax +49 5481 31-414
E-Mail: verkauf.nord@sopro.com

Auftragsannahme

Fon +49 5481 31-323
Fax +49 5481 31-414

Verkauf Ost

Sopro Bauchemie GmbH
Zielitzstraße 4
14822 Alt Bork
Fon +49 338 45476-90
Fon +49 338 45476-93
Fax +49 338 45476-92
E-Mail: verkauf.ost@sopro.com

Auftragsannahme

Fon +49 611 1707-290
Fax +49 611 1707-247
Fax +49 611 1707-248

Verkauf Süd

Sopro Bauchemie GmbH
Postfach 42 01 52
65102 Wiesbaden
Fon +49 611 1707-252
Fax +49 611 1707-250
E-Mail: verkauf.sued@sopro.com

Auftragsannahme

Fon +49 611 1707-290
Fax +49 611 1707-247
Fax +49 611 1707-248

International Business

Sopro Bauchemie GmbH
Postfach 42 01 52
65102 Wiesbaden
Fon +49 611 1707-239
Fax +49 611 1707-240
E-Mail: international@sopro.com

Auftragsannahme

Fon +49 6 11 17 07-239
Fax +49 6 11 17 07-240

Die in dieser Information enthaltenen Angaben sind Produktbeschreibungen. Sie stellen allgemeine Hinweise aufgrund unserer Erfahrungen und Prüfungen dar und berücksichtigen nicht den konkreten Anwendungsfall. Insbesondere stellen diese Produktbeschreibungen keine Beschaffenheitsvereinbarungen oder Garantien dar, soweit dies nicht ausnahmsweise beim Kauf des beschriebenen Produktes ausdrücklich anders vereinbart wird. Aus den Produktbeschreibungen können keine Ansprüche hergeleitet werden. Wenden Sie sich bitte bei Bedarf an unsere technische Beratung.

© Copyright 2017 by Sopro Bauchemie GmbH

Die Verwendung der Texte, Bilder und Zeichnungen, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung der Sopro Bauchemie GmbH unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen, sonstige Bearbeitungen und die öffentliche Verbreitung, und zwar jeweils auch mit elektronischen Systemen. Sopro behält sich vor, gegen unberechtigte Verwendungen gerichtlich, gegebenenfalls auch strafrechtlich, vorzugehen.

Zweigniederlassung Schweiz

Sopro Bauchemie GmbH
Bierigutstrasse 2
3608 Thun
Tel. +41 33 334 00 40
Fax +41 33 334 00 41
E-Mail: info@sopro.ch

Sopro

feinste Bauchemie

Der Sopro Planer – das Standardwerk für Lösungskompetenz am Bau

Der Sopro Planer hat sich als anschaulich und benutzerfreundlich aufbereitetes Nachschlagewerk für Architekten, Bauherren und Handwerker bestens bewährt. Er ist aus vielen Planerbüros nicht mehr wegzudenken, ist Handlungsanleitung und Entscheidungsgrundlage. Die hier vorliegende, komplett überarbeitete 8. Auflage bietet der Branche einmal mehr wichtige, praxisbezogene Tipps und Hinweise. Sie informiert über aktuelle technische Trends in Verbindung mit Produkten und Lösungen auf Basis des neuesten Forschungs- und Entwicklungsstands.

Detaillierte Hintergrundinformationen

Der Sopro Planer gibt umfangreiche Hintergrundinformationen, bietet aber auch vielfältiges, anwendungsbezogenes und praxisorientiertes Know-how. In vielen Fällen wurden zusätzliche Detaillösungen aufgenommen, die Leistungsverzeichnisse sind ausführlich. Alle im Sopro Planer enthaltenen Detailinformationen und Ausschreibungstexte sind übersichtlich und nach Anwendungs- und Einsatzbereichen geordnet.

Fundierte technische Beratung

Für die darüber hinausgehende technische Beratung und weiterführende planerische Unterstützung steht Ihnen das Sopro-Expertenteam jederzeit zur Verfügung. Vielfältige Service- und Beratungsleistungen helfen Anwendern vor Ort ganz konkret, Probleme zu lösen. Zu allen Fragen steht eine Hotline zur Verfügung, die auch Planer mit Rat und Tat ganz konkret unterstützt. Damit Sie von Anfang an auf eine sichere und praxiserprobte Systemlösung bauen können.

Darstellung von Standard- und Sonderlösungen

Im Sopro Planer finden sich die aktuellen Regelwerke für Abdichtung im Verbund mit Fliesen und Platten ebenso wie spezielle Produktlösungen zur professionellen Betonsanierung und zum zuverlässigen Schutz vor Frostschäden und Ausblühungen auf Balkonen, Terrassen und Treppen im Außenbereich. Das Spektrum der vorgestellten Lösungen erstreckt sich von Produktsystemen für das häusliche Bad über den Industriebau bis hin zum Schwimmbadbau.

Auch zu Sonderlösungen, wie zum Beispiel zur Sanierung mit schall- und wärmedämmenden sowie entkoppelten Systemen, finden sich entsprechende Informationen. Spezialbereiche im Straßen- und Wegebau oder die Gestaltung von Pflasterdecken im Außenbereich mit hochfesten und drainfähigen Fugenmörtelsystemen sind ebenso aufgeführt wie das geprüfte Betonsanierungssystem für Ingenieurbauwerke.

Aktuelle Ergänzungen

Die „Großformatverlegung“ von Fliesen ist ein wichtiges, aktuelles Thema. Daher haben wir dieser Thematik in Kapitel 1 entsprechend Raum gegeben. Kapitel 3 wurde um die neuen Abdichtungsnormen für Bauwerke, die die Anforderungen an die allgemeinen Eigenschaften, die Art der Beanspruchung, den Untergrund und die Planung des Bauwerks neu fassen, ergänzt und überarbeitet. Eingeflossen sind die Abdichtungsnormen DIN 18534 für Innenräume und DIN 18531 für Balkone und Terrassen. Außerdem werden die neuen Abdichtungsnormen hier ausführlich erläutert und erklärt.

Kapitel 4 wurde im Zusammenhang mit dem Thema Schwimmbadbau um die neue Abdichtungsnorm DIN 18535 (Behälterabdichtung) ergänzt. Kapitel 7 beschäftigt sich mit dem Thema „Reaktionsharzgebundene Estriche für dünnschichtige Konstruktionen“. Welche Möglichkeiten der Einsatz von Ambiento Floor bei der Herstellung fugenloser Bäder bietet, wird in Kapitel 11 beschrieben. In Kapitel 13 finden Sie Lösungen für die Verlegung von großformatigen, keramischen Fliesen auf Balkonen und Terrassen. Und in Kapitel 14 wurde die neue Kellerabdichtungsnorm gemäß DIN 18533 eingearbeitet. Außerdem finden Sie hier Hinweise zu bitumenfreien Reaktivabdichtungen, wie z.B. Sopro ZR Turbo XXL.

Neue Herausforderungen brauchen innovative Produktsysteme

Sopro Produkte und Sopro Produktsysteme sind immer auf dem neuesten Erkenntnis- und Forschungsstand und perfekt aufeinander abgestimmt. Sie überzeugen durch viele Alleinstellungsmerkmale und externe Prüfzeugnisse, die dem Anwender nicht nur eine ausge-

Nachhaltigkeit ist die beste Qualität und bei Sopro ein wichtiger Teil der Unternehmensphilosophie

Mitglied der DGNB
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
German Sustainable Building Council

MINERGIE® MEMBER

Sopro ist Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen sowie im MINERGIE®-System in der Schweiz.

ÖKOPROFIT® Wiesbaden

Sopro ist Mitglied des „ÖKOPROFIT®-Klub" der Landeshauptstadt Wiesbaden und bereits vielfach ausgezeichnet.

Auch im Keramikmarkt gewinnt umweltfreundliches Bauen immer mehr an Bedeutung. Hier ist Sopro als Partner der EUF (Europäische Union der Fliesenfachverbände) aktiv.

UMWELTALLIANZ HESSEN

Sopro ist Mitglied in der „Umweltallianz Hessen", die vom hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2009 ins Leben gerufen worden ist. Hiermit unterstützen wir u. a. die Reduzierung des Ausstoßes klimarelevanter Treibhausgase und setzen uns aktiv für den Klimaschutz ein.

zeichnete Produktqualität dokumentieren, sondern auch stets einen hohen Verarbeitungskomfort sicherstellen. Alle internen Produktions- und Fertigungsprozesse sind nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Außerdem wurde Sopro für das Energiemanagement nach DIN EN ISO 50 001 zertifiziert.

Nachhaltigkeit ist Gebot der Stunde

Die Sopro Bauchemie GmbH hat das Thema „Nachhaltigkeit" fest in der Unternehmensphilosophie verankert. Dazu gehört die umweltfreundliche und ressourcenschonende Produktion ebenso wie die Entwicklung emissionsarmer Produkte und Lösungen. Der Anwender profitiert von staubreduzierten Rezepturen und emissionsarmen Produkten.

Intelligente Rezepturen mit Leichtmaterialien und mit bis zu 60 % mehr Ergiebigkeit bringen zudem bis zu 40 % Gewichtsersparnis bei Transport und Verarbeitung. Recycelbare Einstoffverpackungen oder das Angebot von Großgebinden sind weitere Vorteile, die für umweltschonenden und effizienten Baufortschritt sorgen. Eine Vielzahl unserer Produkte ist entsprechend zertifiziert und zum Beispiel mit dem EC 1^{Plus}-Siegel der GEV in Deutschland oder der A^{+} Klassifizierung der französischen VOC-Verordnung für sehr emissionsarme Eigenschaften ausgezeichnet.

Sopro Bauchemie GmbH – führend in Europa

Die Sopro Bauchemie GmbH zählt zu den führenden Herstellern bauchemischer Produkte in Europa mit einem umfassenden Produktprogramm in den Bereichen Fliesentechnik, Baustoffe und GaLaBau. Das Unternehmen bietet innovative und professionelle Systemlösungen für die Gewerke Fliesenverlegung, Estricharbeiten, Putz- und Spachtelarbeiten, Abdichtungsarbeiten, Mauerwerksbau, Betoninstandsetzung, GaLa- und Straßenbau. Dabei verbindet man auf einzigartige Weise historisch gewachsenes Erfahrungspotenzial mit zukunftsorientierter Produkt- und Markenstrategie.

Seinen Ursprung hat das Unternehmen im Wiesbadener Stammwerk des deutschen Zementherstellers Dyckerhoff. Seit 2002 firmiert Sopro unter dem Namen Sopro Bauchemie GmbH unter dem Dach des weltgrößten Herstellers von Bauklebstoffen, der internationalen Mapei-Gruppe.

Der Sopro Planer erleichtert Ihnen die Arbeit. Er ist praktisch das Standardwerk für Lösungskompetenz am Bau. Denn er hilft Ihnen, Ihre Aufgaben effizient und zielorientiert zu lösen. Nutzen Sie dieses professionelle Angebot.

Der Planer im Überblick

Unterschiedliche Belagsmaterialien sicher und verformungsfrei verlegen	Seite 7	1
Fugenmörtel für Wasser- und Säurebelastung, Industrie, Keramik- und Pflasterbeläge	Seite 41	2
Verbundabdichtung mit Fliesen und Platten	Seite 55	3
Fliesen und Platten im Schwimmbadbau	Seite 195	4
Fliesen und Platten in der Altbausanierung und auf kritischen Untergründen	Seite 257	5
Naturstein sicher verlegen	Seite 307	6
Estriche und Fußbodenkonstruktionen	Seite 339	7
Elektrisch ableitfähige Keramikböden	Seite 385	8
Fliesen und Platten im Metall- und Schiffbau	Seite 397	9
Sanierung hohlliegender Fliesen und Estriche	Seite 407	10
Untergründe ausgleichen und nivellieren	Seite 415	11
Schnellbausysteme für Terminbaustellen	Seite 431	12
Flächenbefestigung im privaten und öffentlichen Bereich	Seite 445	13
Kellerabdichtung	Seite 477	14
Betonsanierung	Seite 521	15
Stichwortverzeichnis	Seite 531	

Kapitel	Inhalt	Seite
1	Unterschiedliche Belagsmaterialien sicher und verformungsfrei verlegen	7
1.1	Verlegen von Fliesen: • Steingut • Steinzeug • Feinsteinzeug • Cotto	12
1.2	Verlegen von Platten: • Kunstharzgebundene Platten • Zementgebundene Platten • Glasplatten • Natur- und Betonwerksteinplatten	14
1.3	Verlegen von Mosaik aus: • Keramik • Naturstein • Glas	16
1.4	Rüttelböden	17
1.5	Großformatige, keramische Fliesen und Platten	21
1.6	Verlegung von Fliesen und Platten an Fassaden	28
1.7	Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen	40

Grundlagen

Die Auswahl des richtigen Verlegemörtels ist von vielen verschiedenen Kriterien abhängig.

Wesentliche Auswahlkriterien sind der Verlegeuntergrund, mögliche Verkehrslasten, Temperaturänderungen und die dadurch bedingten Ausdehnungen und Bewegungen der Gesamtkonstruktion sowie der zeitliche Druck bei der Ausführung. In Abhängigkeit von diesen zu erwartenden variablen Faktoren ist fast immer ein flexibler (vergüteter), zementärer Dünnbettmörtel für die Verlegung des Fliesen- und Plattenbelages zu verwenden. Entscheidend für die Auswahl des richtigen Verlegemörtels ist ebenfalls das **Belagsmaterial**, das sich in Materialzusammensetzung, Herstellung, technischen Eigenschaften (Festigkeit, Wasseraufnahme etc.), Farbe und Form voneinander unterscheidet.

In Abhängigkeit von diesen Belagsmaterialien und den Rahmenbedingungen ist der richtige Verlegemörtel sorgfältig auszuwählen, um eine sichere, mangelfreie und langlebige Belagskonstruktion gewährleisten zu können.

Folgende Belagsgruppen lassen sich einteilen:

- **Fliesen (Keramik)**
  - Steingut
  - Steinzeug
  - Feinsteinzeug
  - Cotto

- **Platten**

bindemittelhaltige Platten
  - kunstharzgebundene Platten
  - zementgebundene Platten

natürliche Platten
  - Naturwerksteinplatten (siehe Kapitel 6)

Glasplatten

- **Mosaik**
  - Keramik
  - Naturstein
  - Glas

Sopro-Verlegemörtel für unterschiedliche Anwendungszwecke und Belagsmaterialien.

Grundlagen

Die heute verwendeten Dünnbettmörtel werden einer Vielzahl von Prüfungen unterzogen, welche in folgenden Regelwerken beschrieben sind:

- Europäische Normung von Fliesenklebern
- Industrieverband Deutsche Bauchemie e.V.
- Fachverband des Deutschen Fliesengewerbes im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes
- Industrieverband keramische Fliesen und Platten e.V.
- Industrieverband Klebstoffe e.V.

Definition und Spezifikation
Dünnbettmörtel zur Verarbeitung keramischer Fliesen und Platten müssen bestimmte Leistungsanforderungen erfüllen. Diese sind in einer europäischen Norm, der **DIN EN 12004** (bzw. ISO-Norm 13007 Teil 1) exakt definiert.
Kennzeichnung nach Bindemitteltypen:

C ➥ zementhaltige Mörtel
D ➥ Dispersionskleber
R ➥ Reaktionsharzkleber

Zementhaltige Mörtel (C) werden über ihre Haftfestigkeit und zusätzlich über ihre Durchbiegung nach DIN EN 12004 bewertet und eingestuft. Geprüft wird die Haftfestigkeit bei verschiedenen Lagerungsarten. Der zementhaltige Mörtel muss alle Lagerungsarten mit einem Haftzugwert ≥ 0,5 N/mm² bzw. ≥ 1 N/mm² erfüllen, um in die Klasse C1 bzw. Klasse C2 eingestuft werden zu können.

Lagerungsarten:

	Klasse C1	Klasse C2
Haftfestigkeit nach Trockenlagerung	≥ 0,5 N/mm²	≥ 1 N/mm²
Haftfestigkeit nach Wasserlagerung	≥ 0,5 N/mm²	≥ 1 N/mm²
Haftfestigkeit nach Warmlagerung	≥ 0,5 N/mm²	≥ 1 N/mm²
Haftfestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel-Lagerung	≥ 0,5 N/mm²	≥ 1 N/mm²

Sowohl C1 als auch C2 verlangen eine Haftzugfestigkeit ≥ 0,5 N/mm² nach einer offenen Zeit von 10 Minuten für schnell erhärtende Mörtel und eine offene Zeit von 20 Minuten für normal erhärtende Mörtel. Ebenso wird für schnell erhärtende Mörtel eine Haftfestigkeit ≥ 0,5 N/mm² nach 6 Stunden gefordert. Wird der zementhaltige Mörtel in C2 eingestuft, erfüllt er einen deutlich erhöhten Leistungsstandard.

C = zementhaltiger Mörtel

Aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung werden Dispersions- und Reaktionsharzklebstoffe hinsichtlich ihrer Scherfestigkeit geprüft und bewertet.

Dispersionsklebstoffe werden in D1 eingestuft, wenn sie nach einer Trocken- und Warmlagerung einen Scherfestigkeitswert von mind. 1 N/mm² erfüllen. Für D2 muss zusätzlich nach einer Wasserlagerung ein Wert von mind. 0,5 N/mm² sowie ein Wert von mind. 1 N/mm² bei erhöhter Temperatur erfüllt werden. Sowohl D1 als auch D2 verlangen eine Haftzugfestigkeit ≥ 0,5 N/mm² nach einer offenen Zeit von 20 Minuten.

D = Dispersionsklebstoffe

Reaktionsharzklebstoffe werden in R1 eingestuft, wenn nach Trocken- und Wasserlagerung eine Scherfestigkeit von mind. 2 N/mm² erreicht ist. Für R2 muss zusätzlich nach einem Temperaturwechsel ein Wert von mind. 2 N/mm² erfüllt werden. Sowohl R1 als auch R2 verlangen eine Haftzugfestigkeit ≥ 0,5 N/mm² nach einer offenen Zeit von 20 Minuten.

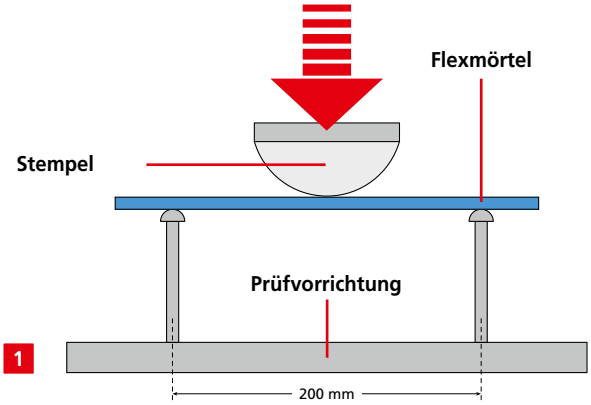
R = Reaktionsharzkleber

Verarbeitungseigenschaften:
Weitere Buchstaben wie T, E und F in der Kennzeichnung definieren zusätzlich die Verarbeitungseigenschaften, die frei wählbar sind.

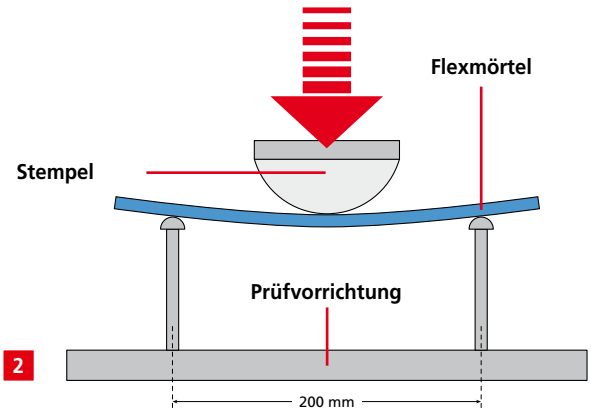
T	**= thixotrop: steht für verringertes Abrutschen**
E	**= extended open time: steht für verlängerte klebeoffene Zeit (nur bei zementhaltigen Mörteln und Dispersionsklebern der Klasse D2)**
F	**= fast setting: steht für schnelles Abbinden (nur bei zementhaltigen Mörteln)**

Durchbiegung

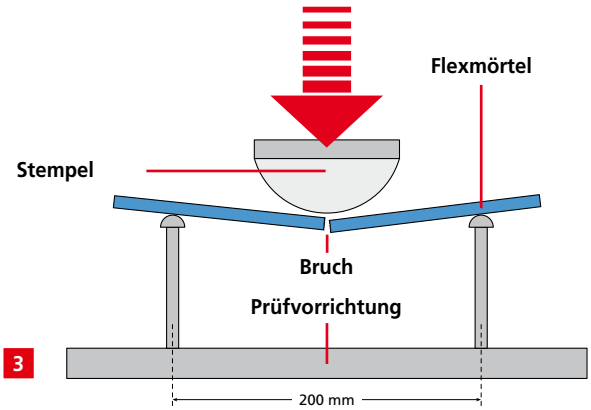
Um Rückschlüsse auf die Flexibilität von zementhaltigen Mörteln ziehen zu können, werden diese zusätzlich nach **DIN EN 12004** auf ihre Durchbiegung hin bewertet. Hierfür werden definierte Mörtelstreifen (Prüfkörper) einem Durchbiegeversuch unterzogen.



Prüfvorrichtung zur Ermittlung der Flexibilität von Dünnbettmörteln über die Durchbiegung.



Ermittlung der max. Durchbiegung.



Prüfung bis zum Bruch des Mörtelstreifens.

Prüfanordnung für die S1/S2-Prüfung.

Um nach S1 klassifiziert zu werden, muss die Durchbiegung mindestens 2,5 mm betragen. Liegt sie über 5 mm wird der Mörtel nach S2 klassifiziert und kann als stark verformbarer Flexkleber eingestuft werden.

Geprüft nach S1 DIN EN 12004 — ≥ 2,5 mm

Geprüft nach S2 DIN EN 12004 — ≥ 5 mm

Die Flexmörtel-Richtlinie ist eine nationale Anforderung für einkomponentige, flexible Klebemörtel ohne europäische Gültigkeit.

Erfüllt der Mörtel die Mindestanforderungen nach C2 und zusätzlich eine Durchbiegung von mind. 2,5 mm erhält er die Flexmörtel-Raute.

Erfüllt ein zementhaltiger Mörtel die wesentlich höheren Prüfanforderungen der DIN EN 12004 wird er in C2/S1 eingestuft. Der Mörtel erfüllt und übertrifft damit automatisch die Anforderungen der nationalen Flexmörtel-Richtlinie.

Flexmörtel
Erfüllt die Anforderungen der Richtlinie „Flexmörtel"

Zusätzlich: CE-Kennzeichnung

Mit dem CE-Zeichen bestätigt ein Hersteller die Konformität seines Produktes mit den jeweiligen Euronormen. Eine CE-Kennzeichnung ist seit dem 01.04.2004 für Dünnbettmörtel gesetzlich vorgeschrieben und dient als „Warenpass" für den freien Warenverkehr in Europa. Mindestanforderung ist die Güte C1 nach DIN EN 12004.

Fliesen

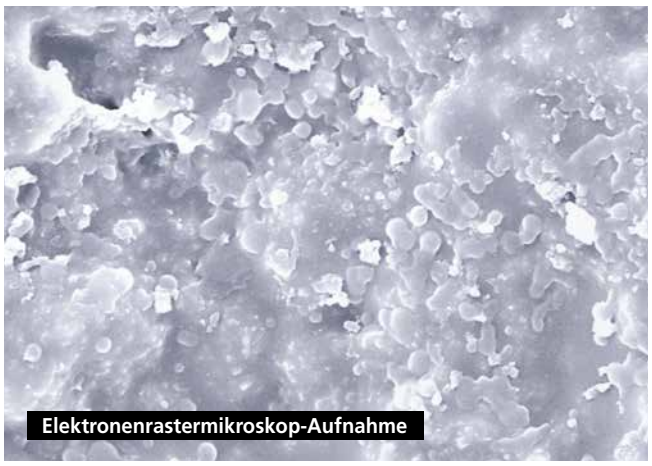
In der Vielfalt der Belagsmaterialien bilden die Steingut- und Steinzeugmaterialien eine sehr große Gruppe. Ein Großteil der Bauvorhaben wird mit diesen Materialien ausgeführt. Sie haben sich über viele Jahre bewährt und stellen kein Problem bei der Verlegung dar.

Aufgrund ihrer Struktur (Offenporigkeit – siehe Elektronenrastermikroskop-Aufnahmen) kann sich der Verlegemörtel sehr gut verkrallen, und es entsteht ein sehr guter Haftverbund.

Zugelassene Standard-Dünnbettmörtel gemäß DIN EN 12 004 sind ausreichend für die Vermörtelung.

Steingut

Steinzeug



Die Rückseiten von Steingut und Steinzeug haben eine offenporige Struktur. Der hydraulisch erhärtende Mörtel kann sich sehr gut in der Fliesenrückseite verkrallen.

Produktempfehlungen

Für die Verlegung von Keramik im Bodenbereich ist aufgrund der Gegebenheiten (Verkehrslasten, Außenbelag etc.) eine weitgehend hohlraumfreie Verlegung (Buttering-Floating-Verfahren) gefordert.

Sopro VarioFlex® XL sowie VarioFlex® Silver erleichtern die Verlegung aufgrund ihrer besonderen Mörtelrezeptur. Der Mörtel fließt leichtgängig beim Verlegeprozess ineinander. Der Effekt einer weitgehend hohlraumfreien Fliesenverlegung ist dadurch gegeben.

Standard

Normale Baustelle

Sopro Fliesenfest extra

Sopro´s No.1 S1 Flexkleber
Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL
nur Boden

Terminbaustelle

Sopro Fliesenfest schnell

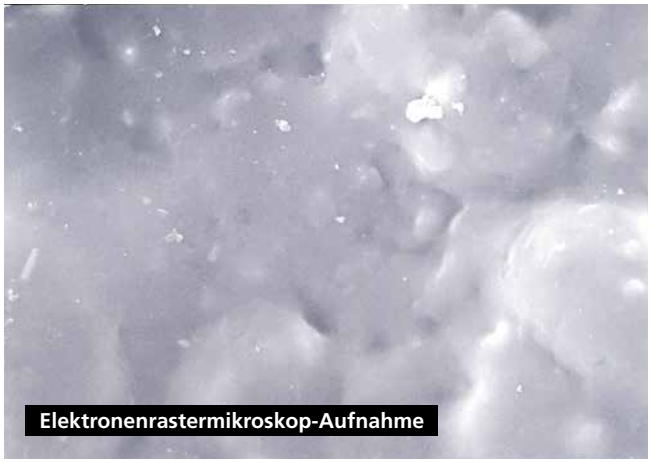
Sopro VarioFlex® Silver
nur Boden

Fliesen

Produktempfehlungen

Neben dem Steingut und Steinzeug ist eine dritte Gruppe, das sog. Feinsteinzeug sehr weit verbreitet. Die hohe Dichte und die besonders geringe Wasseraufnahme der Feinsteinzeugfliesen wirken sich negativ auf das Haftverbundverhalten zwischen Zementmörtel und Fliesenrückseite aus. Bei der mikroskopischen Betrachtung wird ersichtlich, dass im Vergleich zu Steingut und Steinzeug die wesentlich glattere, dichtere Oberfläche des Feinsteinzeugs dem hydraulisch erhärtenden Mörtel keinerlei Verkrallungsmöglichkeit bietet. Bei Feinsteinzeug sind dementsprechend Verlegemörtel mit Kunststoffvergütung (Flexkleber) einzusetzen, die durch ihr hohes adhäsives Verhalten den Haftverbund sicher stellen.

Feinsteinzeug



Die Fliesenrückseite ist so glatt und porengeschlossen, dass sie dem hydraulisch erhärtenden Mörtel keine ausreichende Verkrallungsmöglichkeit bietet. Um einen optimalen Haftverbund zu gewährleisten, ist der Einsatz von Fliesenklebern mit Kunststoffvergütungen (Flexkleber) erforderlich.

Cotto

Handgeformte Fliesen erfordern aufgrund ihrer typischen Maßungenauigkeiten und Offenporigkeit ein besonderes Verlegesystem.

* Entspricht den C2 TE Anforderungen in Anlehnung an DIN EN 12004 unter Verwendung einer 10er Zahnung.

Empfehlung

Sopro's No.1 S1 Flexkleber
Flexkleber hochvergütet, Wand und Boden

Sopro FKM® XL
staubreduzierter, extrem ergiebiger, extra leichter, multifunktionaler Flexkleber

Sopro VarioFlex® XL
Fließbettmörtel, Boden

Cotto-Verlegesystem

Sopro MittelBettmörtel flex
flexibler Mittelbettmörtel

Sopro Cotto-Ausfughilfe

Sopro MeisterFuge breit

Sopro Zementschleier-Entferner Innen

Sopro Cotto-Extraschutz

Sopro Cotto-Deckwachs

Platten

Eine weitere Gruppe bilden die Kunststeinplatten. Sie zeichnen sich durch ihre großen Formate und die Vielfalt ihrer Gestaltungsmöglichkeiten aus.

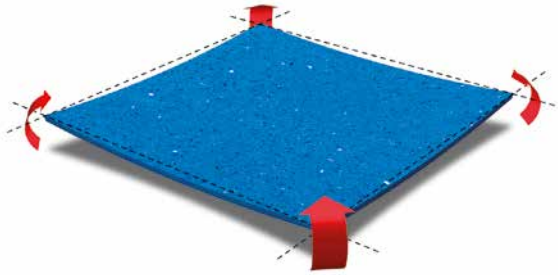
Kunstharz- bzw. zementgebundene Platten

Kunstharzgebundene Platten bestechen durch ihre optischen Gestaltungsmöglichkeiten.

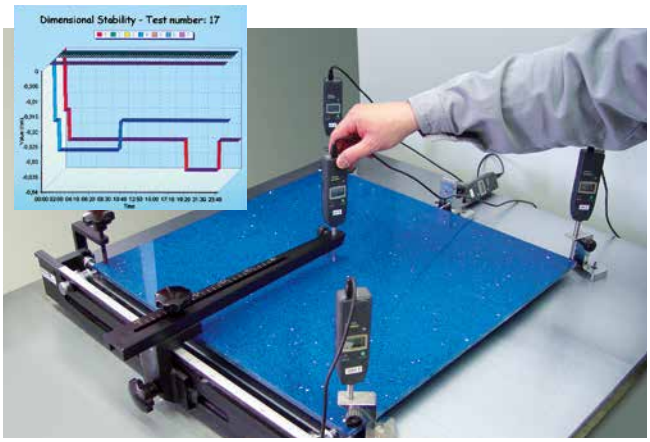
Häufig handelt es sich dabei um sehr hochpreisige Verlegeware, die eine besonders sorgfältige Auswahl des richtigen Verlegemörtels erfordert.
Da die genannten Verlegematerialien kunstharz- bzw. zementgebunden sind, kann es bei Feuchtigkeitseinwirkung durch einen hydraulisch normal erhärtenden Mörtel zum Ausdehnen/Quellen der Platte und somit zu ungleichmäßiger Verformung kommen (Schüsseleffekt bei der Verlegung). **Durch die Wahl eines schnell erhärtenden, hydraulisch abbindenden Mörtels,** der das Anmachwasser sehr schnell chemisch-kristallin einbindet **(z. B. Sopro VarioFlex® HF® oder Sopro FKM® Silver),** wird dieses Problem vermieden.
Da sich jedoch ein geringer Anteil der auf dem Markt erhältlichen kunstharzgebundenen Platten aufgrund von hoher Verformungsempfindlichkeit auch nicht mit schnell erhärtenden, zementären Mörteln verlegen lässt, empfiehlt sich prinzipiell die Durchführung einer Verformungsprüfung. In Einzelfällen (abhängig vom Prüfergebnis) ist eine Verlegung nur mit Reaktionsharzen (z. B. Sopro PU-Kleber) möglich. Der wasserfreie Reaktionskleber beeinträchtigt die Verlegeware beim Verlegen in keiner Weise in Form und Aussehen. Die Sopro Bauchemie GmbH führt für Sie hausinterne Verformungsprüfungen durch. Anschließend erhalten Sie eine objektbezogene Verlegeempfehlung.
Hotline 0611 1707-170

Produktempfehlungen

Nach oben stehende Fliesenecken – optischer Mangel und Stolperstufe. „Überzähne" – Anlass für Reklamation.



Verschüsselung einer kunstharzgebundenen bzw. zementgebundenen Platte durch unterseitige Wasseraufnahme beim Verlegeprozess.



Verformungsprüfung einer Musterplatte mit modernsten Prüfverfahren.

Empfehlung

Sopro VarioFlex® HF® Flexkleber hochfest
turbo-schnell erhärtender Fließbettmörtel

Sopro FKM® Silver
schnell erhärtender Multiflexkleber mit kristalliner Wasserbindung

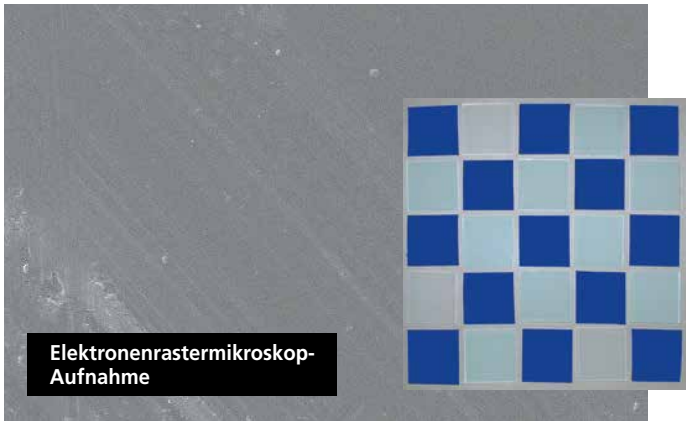
Sopro PU-Kleber
Polyurethan-Reaktionsharzkleber

Platten

Produktempfehlungen

Großformatige Glasplatten gehören heute ebenfalls in die Reihe der Belagsmaterialien. Ähnlich wie das Feinsteinzeug hat Glas eine sehr glatte, dichte Oberfläche (Wasseraufnahme gleich null; siehe Elektronenrastermikroskop-Aufnahme). Verlegungen mit herkömmlichen zementären Verlegesystemen sind nicht möglich, nur Reaktionsharzmörtel (Sopro PU-Kleber) gewährleisten den notwendigen Haftverbund und sind dauerhaft elastisch, damit Spannungen aus dem Untergrund nicht auf die spröde Glasplatte übertragen werden.

Glasplatten



Durch die glatte, porenlose Oberfläche ist keine Wasseraufnahme möglich. Ideal für die Verlegung von Glas ist ein weißer Reaktionsharzmörtel, der einen optimalen Haftverbund zur Glasfliesenrückseite gewährleistet und die Optik (Durchscheineffekt) der Fliese nicht beeinflusst.

Sopro PU-Kleber
Polyurethan-Reaktionsharzkleber, Wand und Boden

Großformatige Glasplatten lassen sich mit Sopro PU-Kleber sicher verlegen.

**objektbezogene Beratung:
0611 1707-170**

Naturwerksteinplatten

Für Naturstein sind spezielle Mörtelsysteme einzusetzen. Sie beinhalten Trass, sind schnell erhärtend und in der Regel auf Weißzementbasis aufgebaut, um eine sichere, verfärbungsfreie, langlebige Verlegung zu gewährleisten.

Sopro Marmor-FlexKleber
flexibler, weißer, schnell erhärtender Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro MittelDickbettMörtel weiß/grau
flexibler Mitteldickbett-Mörtel für Wand und Boden

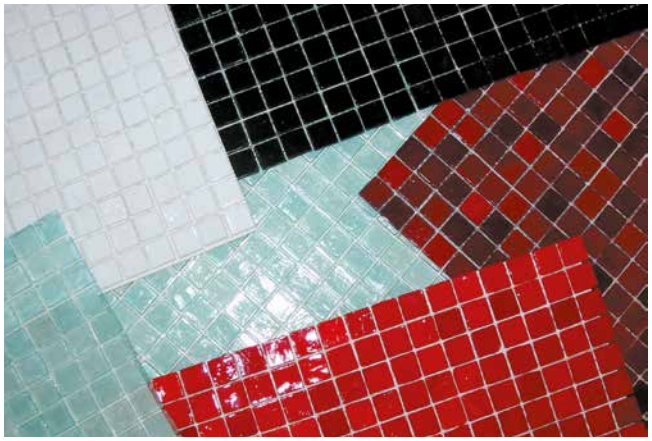
Sopro FKM® Silver
schnell erhärtender Multiflexkleber mit kristalliner Wasserbindung

Detaillierte Informationen siehe Kapitel 6 „Naturstein sicher verlegen“

Mosaik

Mosaikflächen können aus Keramik, Naturstein oder Glas bestehen. Die einzelnen Steinchen werden durch rückseitig angeklebte Trägernetze fixiert bzw. durch vorderseitig aufgeklebtes Papier oder Plastikfolien zusammengehalten*. Die Mosaikflächen verfügen über einen sehr hohen und schmalen Fugenanteil, der die Verlegung und insbesondere die Verfugung erschwert. Aus diesem Grund sollten Mörtelsysteme verwendet werden, mit denen eine Verlegung sowie auch die Verfugung möglich ist. Damit kann vermieden werden, dass andersfarbiger Verlegemörtel durch Herausquellen aus der Fuge das unifarbene Fugenbild beeinträchtigt.

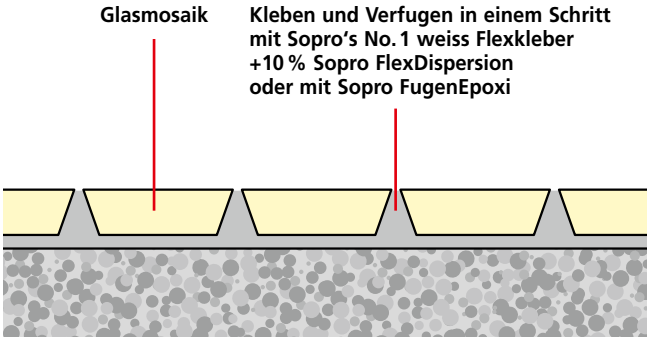
Keramik, Naturstein oder Glasmosaik



Mosaik für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche (Badezimmer, Schwimmbad etc.) benötigt aufgrund des schmalen, sehr hohen Fugenanteils und der sehr geringen Mörtelbettdicke ein Mörtelsystem, mit dem sowohl Kleben als auch Verfugen möglich ist, was den Arbeitsprozess erleichtert.

Vorderseitig mit Papier fixiertes Glasmosaik, hier für die Verlegung im Unterwasserbereich.

Produktempfehlungen



Sopro's No.1 weiss Flexkleber
Kleben und Fugen in einem möglich

10% Sopro FlexDispersion
(bei Glasmosaikverlegung)

Sopro FugenEpoxi plus
Kleben und Fugen in einem möglich

Fugenmörtelauswahl abhängig von Belastung und Farbwunsch

Sopro FugenEpoxi plus
Kleben und Fugen in einem möglich

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro TitecFuge® plus

***Anmerkung:** Im Unterwasserbereich (Schwimmbecken) ist nur vorderseitig fixiertes Mosaik (z. B. durch Folie) einzubauen. Rückseitig vernetzte Mosaike sollten nicht verwendet werden – Ablösungsgefahr! Hinweis: Bei der Verwendung von Glasmosaik im Schimmbecken ist aufgrund des hohen Fugenanteils auf eine permanente Wasseraufbereitung zu achten. Diese verhindert Algenbildung und einen möglichen Pilzbefall der Fugen. Siehe auch Kapitel 4: Fliesen und Platten im Schwimmbadbau/Mosaikverlegung.

Rüttelböden

Seit vielen Jahren werden großflächige Bodenflächen in hoch mechanisch belasteten Bereichen (Lagerhallen, Lebensmittelmärkte etc.) im Rüttelverfahren hergestellt.

Als Belagsmaterial eignen sich trocken gepresste, keramische Fliesen und Platten mit niedriger Wasseraufnahme einschließlich Bodenklinkerplatten und Feinsteinzeug.

Bewährt haben sich Plattengrößen mit einer Kantenlänge von bis zu 25 cm. Die Platten sollten mind. 10 mm dick sein bzw. für die vorgesehene Beanspruchung ausgewählt werden (ZDB-Merkblatt: „Hochbelastete Beläge – mechanisch hochbelastbare keramische Bodenbeläge", Okt. 2005). Für die Planung und Ausführung gilt die Richtlinie „Herstellung Keramischer Bodenbeläge im Rüttelverfahren", Juli 2005.

Aufbringen der Sopro RüttelSchlämme auf dem vorbereiteten Mörtelbett.

Verlegen der Keramik in die frische Sopro RüttelSchlämme.

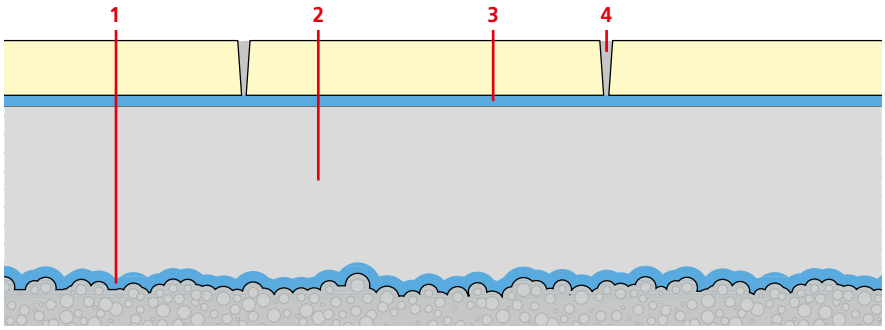
Mörtelbett:

1. Bei Verbundkonstruktionen: **mind. 40 mm – Druckfestigkeit mind. C16**
2. Bei Konstruktionen auf Trennlage: **mind. 60 mm – Druck-/Biegezugfestigkeit mind. C16/F3** bzw. der statischen Berechnung entsprechend
3. Bei schwimmenden Konstruktionen: **mind. 75 mm – Druck-/Biegezugsfestigkeit mind. C25/F4** bzw. der statischen Berechnung entsprechend

Die Fliesen und Platten werden in der Regel sehr engfugig (1–2 mm) im 1/3 oder 1/2 Verband verlegt. Ausgelobte Rüttelplatten und Klinker besitzen Spacer (Abstandhalter), die ein gleichmäßiges Fugenbild gewährleisten und somit verhindern, dass sich der Belag beim Rüttelvorgang verschiebt.

Anmerkung: Sollen Rüttelbeläge auf Trennlage oder schwimmend hergestellt werden, ist darauf zu achten, dass der Bettungsmörtel (Estrich) eine sehr gute Vorverdichtung erhält. Um durch die Trocknung verursachte Schwindungen und daraus resultierende Schwindspannungen in der Gesamtkonstruktion zu reduzieren, ist der Bindemittelanteil (Zementgehalt) auf ein Minimum zu begrenzen. Weiterhin ist der Estrich mit einem sehr niedrigen Wasser-Zement-Wert (W/Z-Wert) herzustellen. Dies wird durch den Einsatz geeigneter Hochleistungsverflüssiger erreicht.

Bei Estrichen auf Dämmschicht (schwimmende Verlegung) wird eine ggf. notwendige, höhere Verkehrslast durch Erhöhung der Estrichdicke erzielt und nicht durch mehr Bindemittel, da dies die Schwindspannungen erhöhen kann. Die höhere Estrichdicke wirkt sich trotz niedriger Druck- und Biegezugsfestigkeiten positiv auf die Stabilität (aufbringbare Verkehrslast) des Estrichs aus. Gleichzeitig werden Spannungen in der Gesamtkonstruktion niedrig gehalten.



1 Haftvermittler – Sopro RüttelSchlämme (Pos. 020)
2 Mörtelbett (Pos. 020)
3 Haftvermittler – Sopro RüttelSchlämme (Pos. 030)
4 Verfugung – Sopro FugenEpoxi schlank (Pos. 040)

Rüttelböden

Aufbau und Ablauf:

1. Der Untergrund bzw. Betonboden ist zu reinigen (strahlen), um einen optimalen Haftverbund für eine Verbundrüttelbodenkonstruktion zu erzielen.
2. Der Verlegemörtel (hydraulisch abbindend) ist mit einem Haftvermittler (z.B. Sopro HaftSchlämme Flex) „frisch-in-frisch" auf dem Betonboden in einer Mindestdicke von 40 mm einzubringen. Der Mörtel ist ggf. mit Sopro EstrichVerzögerer im Abbindeprozess zu verzögern, auf Maß abzuziehen und vorzuverdichten.
3. Auf den Verlegemörtel wird nun die Haftbrücke aus Sopro RüttelSchlämme aufgebracht, in welche umgehend die keramischen Platten annähernd fugenlos eingelegt werden.
4. Nach dem Einlegen und dem Herstellen einer rüttelbaren Fläche (10–20 m² – abhängig von den Gegebenheiten und dem daraus resultierenden Abbindeverhalten der Verlegemörtel) werden die Platten mit einem Oberflächenrüttler überfahren und durch die Vibrationen in das Mörtelbett eingerüttelt.
5. Je nach Beanspruchung der Fläche in der späteren Nutzung empfiehlt es sich, die Fugen mit einem in der Konsistenz einstellbaren Epoxifugenmörtel (Sopro FugenEpoxi schlank) zu verfüllen.
6. Die Rüttelbodenflächen sind nach 7 Tagen begehbar und – von normal erhärtenden Systemen ausgehend – nach 28 Tagen voll belastbar.

Oberflächenrüttler zum Einrütteln von keramischen Belägen.

Einrütteln des frisch verlegten keramischen Belags mit dem Oberflächenrüttler.

Produktempfehlung

Sopro RüttelSchlämme

Sopro FugenEpoxi schlank

Verfugung (Bilder 1–4)
Durch variable Kristallquarzsandzugabe ist Sopro FugenEpoxi schlank FEP 604 in der Konsistenz einstellbar, sodass selbst schmalste Fugen (1–2 mm) sicher verschlossen werden können.

Muster-Leistungsverzeichnis – Rüttelböden

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereiten des Untergrundes:** Stahlbetonuntergrund von grober Verschmutzung befreien. Freilegen der Körnung durch Strahlen oder Fräsen, um einen optimalen Haftverbund mit der nachfolgenden Konstruktion zu erzielen. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen.	……..	m²	……..	……..
020	**Einbringen des Verlegemörtels:** Einbringen eines hydraulisch abbindenden Verlegemörtels mit einer zementären, kunststoffvergüteten und haftstarken Kontaktschlämme „frisch-in-frisch" auf den Betonboden. Mörtel gut vorverdichten und auf Maß abziehen. Mörtelstärke mind. 40 mm. Schichtdicke im Mittel: ____ mm Material: Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) oder Sopro RüttelSchlämme (RS 648).	……..	m²	……..	……..
030	**Keramisches Belagsmaterial einlegen und abrütteln:** Auftragen der zementären, kunststoffvergüteten und haftstarken Kontaktschlämme auf den frischen Verlegemörtel. Zeitnahes Einlegen des keramischen Belagsmaterials in die frische Haftbrücke mit anschließendem Einrütteln und Verdichten mittels Oberflächenrüttler. Material: Sopro RüttelSchlämme (RS 648).	……..	m²	……..	……..
040	**Verfugung:** Verfugung der erhärteten Fläche mit einem mechanisch hoch belastbaren, dreikomponentigen Epoxidharzfugenmörtel, RG nach DIN EN 13888. Die Fugenmasse vor Ort mit feuergetrocknetem Quarzsand in schlämmfähiger Konsistenz anmischen und in die Fugen einarbeiten. Material: Sopro FugenEpoxi schlank (FEP 604), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607).	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Rüttelböden

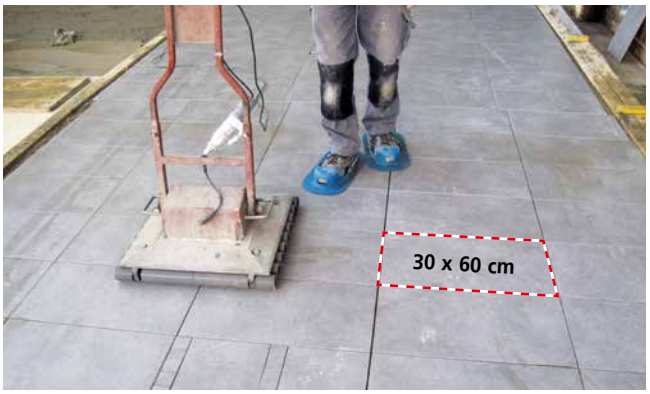
Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, chemikalien-beständigem Dichtstoff füllen. Material: SoproDur® FugenDicht hochfest (HF-D 817). **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) – Sopro FugenEpoxi schlank (FEP 604) – Sopro Kristallquarzsand (KQS 607) – SoproDur® FugenDicht hochfest (HF-D 817) – Sopro RüttelSchlämme (RS 648).	……..	lfm	……..	……..

Rüttelboden
Großformatige, keramische Fliesen und Platten

Seit einiger Zeit findet bei den Bauherren mit den typischen, bereits beschriebenen Rüttelbodenflächen ein Umdenken in punkto Design statt. Die herkömmliche, kleinformatige, rüttelfähige Platte entspricht nicht mehr dem optischen, zeitgemäßen Standard. Die Bauherren wünschen sich großformatige Platten, die genauso wie die kleinformatigen Platten gerüttelt werden können. Die Wunschformate bewegen sich bisher bei einer Größenordnung von 30 x 60 cm bis 40 x 40 cm.

Entsprechende Untersuchungen im Hinblick auf die größeren Formate wurden im Hause Sopro durchgeführt. Positive Erfahrungen im Umgang mit den großformatigen Platten auf Baustellen und Projekten liegen vor.



Einrütteln von 30 x 60 cm Platten mit einem Oberflächen-Rollrüttler in die Sopro RüttelSchlämme.

Entscheidend für diese „Großformatverlegung“ ist, dass der Haftvermittler (Sopro RüttelSchlämme) so klebestark ist, dass spätestens beim Rüttelprozess eine vollflächige, hochbelastbare Verklebung der Platte erzielt wird.

Für den Auszuführenden ist darüber hinaus wichtig, dass die Rüttelschlämme gleichzeitig so stabil ist, dass beim Begehen der frischen Fläche und beim abschließenden Rüttelprozess keine Verschiebung der Platten stattfindet.

Die mit Wasser angemischte Rüttelschlämme wird auf das zuvor eingebrachte Mörtelbett aufgezahnt. Um ein vorzeitiges Abbinden (vor dem Rüttelprozess) des Mörtelbetts zu vermeiden, kann der Mörtel durch Zudosierung von Sopro EstrichVerzögerer in seiner Erhärtungsgeschwindigkeit eingestellt werden.

Die Pudertechnik ist generell eine kritische Verarbeitungstechnik und ist bei Großformaten nicht zu empfehlen.

Die Rüttelschlämme ist mit Wasser maschinell anzumischen.

Verteilen der Rüttelschlämme auf dem frischen Bettungsmörtel.

Verlegen der Großformatplatten in die frische Rüttelschlämme.

Großformatige, keramische Fliesen und Platten

Beeindruckend ist die Vielfalt der großformatigen Verlegematerialien – insbesondere, was ihre Formate und vor allem ihre Dicken betrifft. Die größten Platten sind mittlerweile über 3 m² groß und die dünnsten lediglich 3,5 mm dick. Sie eignen sich für Wand- und Bodenverlegungen. Planer und Verleger haben die Möglichkeit, aus einer großen Auswahl und Vielfalt für ihre Projekte die passende Platte zu wählen. Hinsichtlich der Verlegung ist beim ZDB die Fachinformation „Großformate sicher verlegt" erhältlich. Um dieser neuen Großformatverlegung gerecht zu werden, stellt die Sopro Bauchemie GmbH spezielle Produktsysteme und Lösungen zur Verfügung.

Was bedeutet die Verlegung von großformatigen Platten für den Planer, Bauherrn und Verlegebetrieb? Nur Risiko oder aber auch sinnvolle Spezialisierung und erfolgreiche Baustellen? Wir sind der Meinung, dass unter Beachtung entsprechender Punkte Letzteres gilt! Eine Neuorientierung muss jedoch bei allen Beteiligten stattfinden. Ein Umdenken sowohl in der Planung und Kalkulation als auch bei den Arbeitsabläufen. Nur dann kann der Auftrag, großformatige Platten zu verlegen, erfolgreich abgeschlossen werden.

FACHINFORMATION

FACHVERBAND FLIESEN UND NATURSTEIN

Fachinformation / 03
27. Mai 2010

GROSSFORMATIGE KERAMISCHE FLIESEN UND PLATTEN

Geltungsbereich: Innenräume
Kantenlänge: 60 cm – 120 cm
Mindestdicke: 8 mm

Beratungsgespräch:
Der Bauherr sollte durch Planer und Verarbeiter in einem Gespräch auf die Möglichkeit, aber auch die Grenzen der Großformatverlegung hingewiesen werden. Dies gilt hinsichtlich der Verkehrslasten, aber auch der optischen Ansprüche. Haben die Platten gewisse Maßungenauigkeiten, sind zum Beispiel Halb- oder Drittelverbandverlegungen nicht zu empfehlen, da bei Streiflicht unschöne Schattenspiele entstehen.
Eine praktische Demonstration durch Auslegen der Platten mit anschließender Streiflichtbestrahlung wirkt hier Wunder und führt zu schneller Einsicht.

Großformatige Fliesen am Boden einer Eingangshalle verlegt.

Baustelleneinrichtung:
Um Großformate in geeigneter Form verlegen zu können, bedarf es einer gewissen Werkzeugausstattung.
Dies beginnt mit einem großen Tisch, um die Platten genauestens vermessen und bearbeiten zu können, und endet mit Hebewerkzeugen (Sauggriffen) und einer Vielzahl an Schneidwerkzeugen, um die Platten entsprechend bearbeiten zu können.

Schneiden/Bearbeiten einer Großformatplatte.

Eine entsprechnende Baustelleneinrichtung ist notwendig, um die Großformatplatten für die Verlegung vorbereiten zu können.

Großformatige, keramische Fliesen und Platten

Untergrundbewertung und Restfeuchtemessung der Estriche

Sollen Estriche mit Fliesen und Platten belegt werden, ist deren Feuchtegehalt im Vorfeld mit dem CM-Gerät im Rahmen der Untergrundbewertung zu ermitteln.

Für Zementestriche gilt:	**2,0 % unbeheizt**
	2,0 % beheizt
Für calciumsulfatgebundene Estriche gilt:	**0,5 % unbeheizt**
	0,3 % beheizt

CM-Messung zur Bestimmung der Restfeuchte in Estrichen.

Weiterhin ist die Oberflächenfestigkeit entscheidend für eine dauerhafte und erfolgreiche Verlegung.
Hinzu kommen Feldgrößen und Einteilung von Bewegungsfugen.

Verlegung

Sind großformatige Platten zu verlegen, ist in der Regel immer ein zusätzlicher Arbeitsgang in Form von Spachteln und Ausgleichen von Untergründen notwendig. Dies liegt daran, dass die Toleranzabweichungen für Untergründe gemäß DIN 18202 zu groß sind, um diese Platten im Dünnbett verlegen zu können (Dickbett ist hier auszuschließen!). Die Flächen sind am Boden mit Sopro FS 15® plus, einer selbstverlaufenden Spachtelmasse, auszugleichen und an der Wand mit einem standfesten, schnellerhärtenden Spachtel (Sopro RAM 3®, siehe auch Kapitel 11).

Einbau von Sopro FS 15® plus zur Herstellung einer planebenen Oberfläche.

Die Verlegung selbst ist im kombinierten Verfahren auszuführen, um sicherzustellen, dass die Platten sicher und gut gebettet sind.

Kleberauftrag auf der Rückseite der Platte und auf dem Untergrund.

Hinsichtlich der Verlegung ist darauf zu achten, dass das Vermessen und Einmessen der Platten sowie deren Bearbeitung ein gewisses Fingerspitzengefühl verlangt, um nicht zu viel Verschnitt zu produzieren.

Ansetzen einer Großformatplatte an der Wand mit Sopro MG Flex S2.

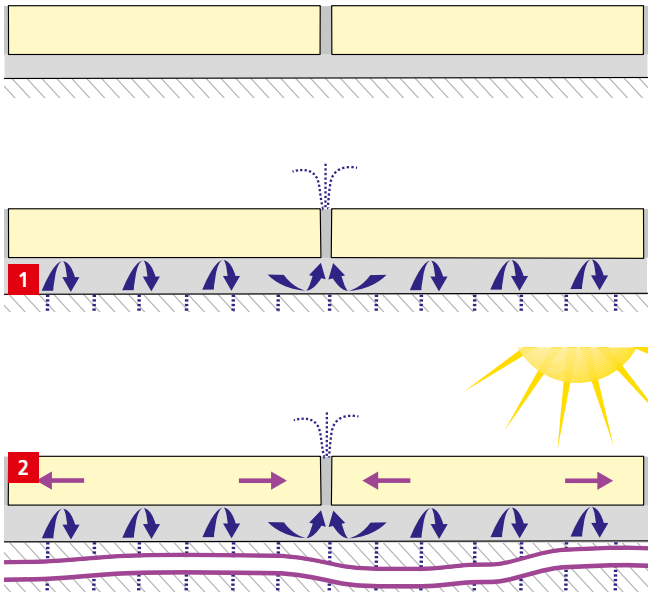
Großformatige, keramische Fliesen und Platten

Calciumsulfatgebundene Estriche

Sollen großformatige Platten auf calciumsulfatgebundenen Estrichen verlegt werden, so spricht hier erstmals nichts dagegen.
Es ist allerdings in Abhängigkeit der Fliesengröße die Grundierung und der Verlegemörtel/-kleber anzupassen.

Immer wieder kommt es vereinzelt zu Haftverbundschäden mit den großen Platten. Dies liegt mitunter daran, dass der eingesetzte Dünnbettmörtel sein Überschusswasser in die Calciumsulfatoberfläche (nach oben ist das aufgrund der Fliesendichtigkeit nicht möglich) abgibt und der Estrich durch diese Anfeuchtung Festigkeitsschwächen bekommt.

Ursache des Haftverbundschadens auf calciumsulfatgebundenen Estrichen



1 Schwächung der Oberfläche durch zurückwandernde Feuchtigkeitaus dem Kleber in die Oberfläche des Estrichs.

2 Bruch in der geschwächten Zone.

Haftverbundschäden auf einem calciumsulfatgebundenen Estrich aufgrund eingeschlossener Feuchtigkeit.

Auch wenn es mittlerweile calciumsulfatgebundene Estriche gibt, die nicht mehr anzuschleifen sind, ist dies objektbezogen immer wieder aufs Neue zu prüfen. Erst dann kann entschieden werden, ob dies notwendig ist oder nicht.

Schleifen von Estrichen als wichtige Vorbereitung für einen dauerhaften Verbund der Verklebung.

Großformatige, keramische Fliesen und Platten

Einsatz der Verlegeprodukte gestaffelt nach Fliesengröße:

1 Fliesen mit Kantenlänge ≤ 60 cm und Fliesengröße ≤ 0,2 m² *

Grundierung

+

Sopro´s No. 1

VarioFlex® XL

„Normalerhärtende Kleber“

2 Fliesen mit Kantenlänge ≤ 100 cm und Fliesengröße < 1 m² *

Grundierung

+

VarioFlex® hochfest

FKM® Silver

VarioFlex® Silver

„Schnellerhärtende Kleber mit kristalliner Wasserbildung“

3 Fliesen mit Kantenlänge > 100 cm und Flächengröße > 1 m²

Grundierung

+

megaFlex S2

MG-Flex® schnell

* Rücksprache mit Sopro Objektberatung halten.

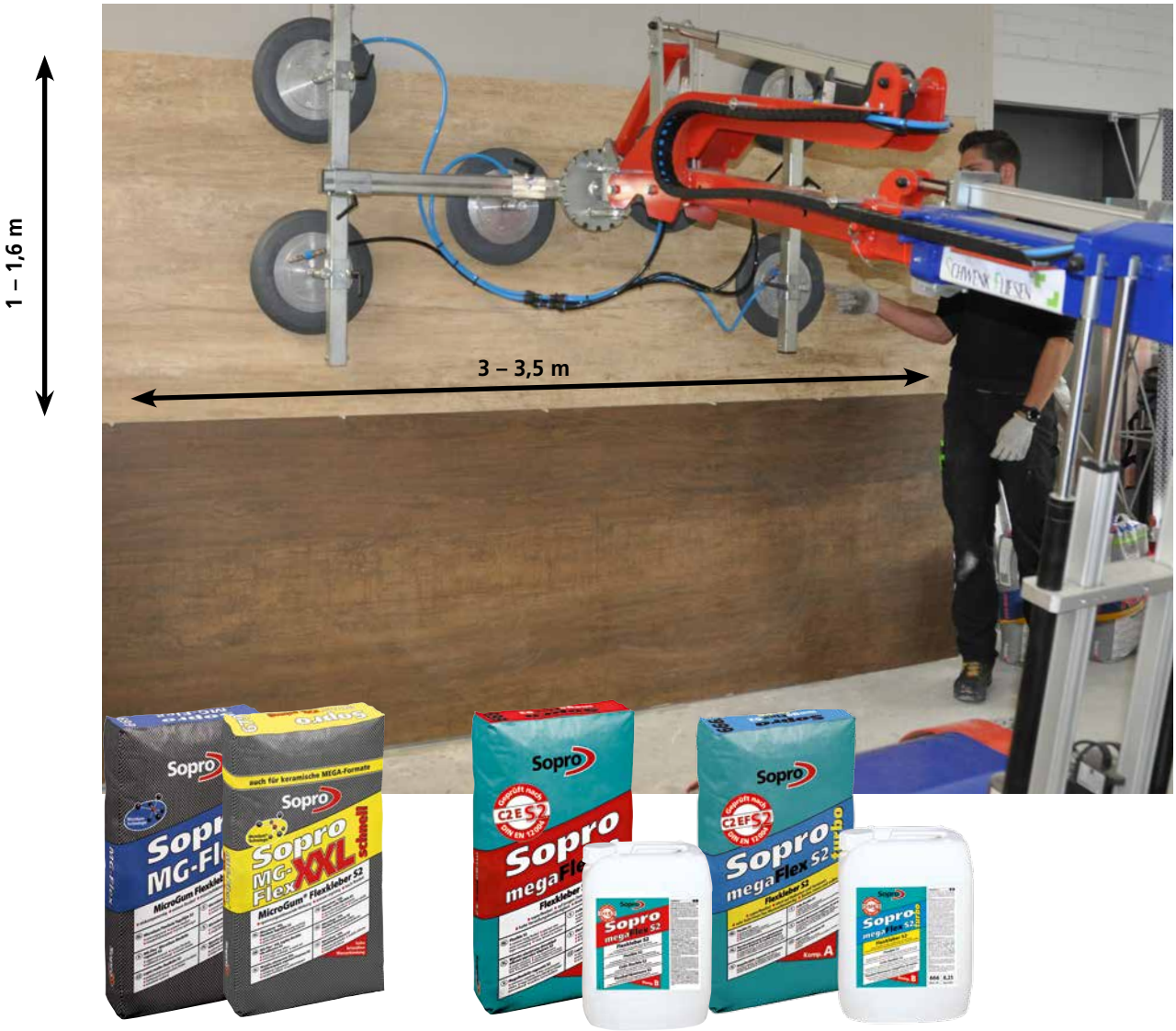
Leichtes Auftragen von Sopro MultiGrund zum Schutz des calciumsulfatgebundenen Estrichs gegen Durchfeuchtung.

Großformatige, keramische Fliesen und Platten

S2-Kleber zur Verlegung von Großformatplatten

Bedingt dadurch, dass der Fugenanteil immer kleiner wird bzw. kaum noch wirksam ist, muss die Verklebung umso mehr leisten.
In der Platte bauen sich Eigenspannungen auf, welche mit dem jeweiligen Untergrund harmonisieren müssen. Der Kleber bekommt neben seiner eigentlichen primären Aufgabe, die Platte festzuhalten, zusätzlich die Aufgabenstellung, die auftretenden Schubspannungen entsprechend zu kompensieren.

Die S2-Kleber Sopro MG-Flex/MG-Flex schnell sowie Sopro megaFlex/megaFlex turbo sind Hochleistungskleber, die dieser Aufgabe gerecht werden und zusätzlich ein hohes Sicherheitspotenzial bieten.



Sind die Plattenformate größer als 1 m² sollte auf S2-Kleber in der Verlegung umgestellt werden. Nur in Ausnahmefällen und in Rücksprache mit der Anwendungstechnik kann davon abgewichen werden.

Verlegung von großformatigen keramischen Fliesen und Platten
(Innenbereich)

	Vorgehensweise	Einsatzbereich	Produktempfehlung
Grundieren	Die Überprüfung des Untergrundes auf Tragfähigkeit und Ebenheit ist die Grundlage für eine sichere Verlegung von großformatigen Fliesen und Platten. Um die Festigkeit des Untergrundes zu verbessern und dessen Saugfähigkeit anzupassen, sind entsprechende Grundierungen und Haftvermittler notwendig. **Dünnschichtige Verlegematerialien:** Die Eignung des jeweiligen Untergrundes und Anwendungs-/Belastungsfalles ist beim Hersteller zu erfragen. **Hinweis:** Beim Einsatz in feuchtigkeitsbeanspruchten Bereichen sind Verbundabdichtungssysteme aus dem Sopro-Programm erforderlich.	**saugende Untergründe** (z. B. Zementestrich, Calciumsulfatestrich*, Beton, Kalkzementputz, Gipskartonplatten)	• Sopro Grundierung
		nichtsaugende Untergründe (z. B. alter Fliesenbelag, Terrazzo, alte Klebstoffreste)	• Sopro HaftPrimer S
		kritische Untergründe (z. B. Untergründe mit geringer Festigkeit, feuchtigkeitsempfindliche Untergründe)	• Sopro MultiGrund oder • Sopro Epoxi-Grundierung, jeweils abgesandet mit • Sopro Quarzsand grob
	Calciumsulfatestriche (feuchtigkeitsempfindlich):** – Fliesen mit Kantenlänge ≤ 60 cm und Fliesengröße ≤ 0,2 m²: Sopro Grundierung GD 749 – Fliesen mit Kantenlänge ≤ 100 cm und Fliesengröße ≤ 1 m²: Sopro Grundierung GD 749 in Verbindung mit Sopro FKM® Silver, Sopro VarioFlex® hochfest oder Sopro VarioFlex® Silver. – Fliesen mit Kantenlänge > 100 cm und Fliesengröße > 1 m²: Sopro MultiGrund/Sopro Epoxi–Grundierung in Verbindung mit einem Sopro S2-Kleber		
Spachteln/Ausgleichen	Gerade bei der Verlegung von großformatigen Fliesen muss der Untergrund ein hohes Maß an Ebenheit vorweisen, das über die Anforderungen der DIN 18202 (Toleranzen im Hochbau) hinausgeht. Durch den Einsatz entsprechender Sopro Spachtelmassen wird ein ebener Untergrund für die anschließende Verlegung der großformatigen Fliesen sichergestellt. Bei speziellen Untergründen, wie z.B. Gussasphalt, setzen Sie sich bitte mit unserer Anwendungsberatung in Verbindung.	**Bodenflächen**	• Sopro FS 15® plus
		Wandflächen	• Sopro RAM 3® • Sopro AusgleichsMörtel
Verlegen	Eine weitgehend vollflächige Verlegung ist die Voraussetzung für eine schadensfreie Konstruktion. D.h. zum bereits aufgezogenen Kleberbett auf dem Untergrund ist die Rückseite der Verlegematerialien zusätzlich mit einer Kleberschicht abzuspachteln (Kombiniertes Verfahren).	**Bodenflächen (alle Untergründe)** bis 1 m² Plattengröße	• Sopro VarioFlex® HF *** • Sopro VarioFlex® Silver *** • Sopro VarioFlex® XL
	Gerade bei der Verlegung von dünnschichtigen Verlegematerialien im Bodenbereich sind die Plattenspitzen zusätzlich mit einer größeren Klebermenge zu versehen, um in den Kreuzfugenbereichen eine gute Bettung zu erzielen. Bei unzureichender Bettung besteht die Gefahr von Rissbildungen oder des Hohlklangs der Fliese bzw. Platte.	über 1 m² Plattengröße	• Sopro megaFlex S2 • Sopro megaFlex S2 turbo • Sopro MG-Flex® S2 • Sopro MG-Flex® S2 schnell
	Kann keine ausreichende Trocknungszeit vor Begehen und Verfugen des Belages sichergestellt werden, sind schnell erhärtende Fliesenkleber einzusetzen. Grundsätzlich sind im Zuge der Verlegung von dünnschichtigen Materialien im Bodenbereich die Formateinschränkungen der Hersteller zu beachten.	**Wand- und Bodenflächen (alle Untergründe)** bis 1 m² Plattengröße	• Sopro FKM® XL • Sopro FKM® XL Silver*** • Sopro´s No. 1
		über 1 m² Plattengröße	• Sopro MG-Flex® S2 schnell • Sopro MG-Flex® S2 • Sopro megaFlex TX
Verfugen	Die zementäre Fuge im Fliesenbelag stellt eine Ausgleichszone für die anfallenden Spannungen dar. Aufgrund der großen Fliesenformate ist der Fugenanteil in der Fläche mittlerweile sehr gering. Technisch bewährt haben sich Fugenbreiten von mindestens 3 mm. Die Gesamtfläche ist durch das Anlegen von Bewegungsfugen in geeignete Feldgrößen zu unterteilen. Bei Bedarf setzen Sie sich bitte mit unserer Anwendungsberatung in Verbindung. **Hinweis:** Schmalere Fugen (1 – 2 mm) sind mit Sopro DF 10® DesignFuge Flex oder Sopro FugenEpoxi plus auszufugen.	Fugenmörtel	• Sopro DF 10® • Sopro FugenEpoxi plus
		Silicon	• Sopro SanitärSilicon

* bis zu einem Fliesenformat von 1 m² und einer Verlegung mit Sopro VarioFlex® HF®/Sopro megaFlex S2 turbo/Sopro FKM® Silver/Sopro VarioFlex® Silver.
** Rücksprache mit Sopro Objektberatung.
*** bei calciumsulfatgebundenen Estrichen.

Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Außenwandbekleidungen Teil I

Immer wieder entsteht der Wunsch seitens der Bauherren und Planer, die Fassade ihres neuen Bauvorhabens mit einem keramischen Belag gestalten zu wollen.
Die Vorteile liegen auf der Hand: Durch die unterschiedlichen Formate und die große Farbvielfalt ergibt sich eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten. Die so gestalteten Flächen sind mechanisch hoch belastbar, verschmutzen bzw. verwittern nicht so schnell und wenn doch, lassen sie sich mit Wasser und Schrubber leicht reinigen.

Für die Planung und Ausführung ist die DIN 18515 Teil 1 und 2 „Außenwandbekleidungen – Angemörtelte Fliesen oder Platten“ zu beachten. Dies ist insofern entscheidend, da Fassadenflächen äußerst sensible Bereiche sind, die jeder Bewitterungssituation dauerhaft standhalten müssen. Missachtungen führen oftmals zu Schäden in Form von Rissen oder Brüchen und bedingt durch die Lage der Fliesen (Außenwandfläche) auch zu kritischen Situationen.

Insofern ist eine detaillierte Planung und eine strikte Einhaltung der DIN-Vorgaben vonnöten bzw. wenn dies nicht möglich ist, entsprechende Prüfungen im Einzelfall einzuleiten.

Fassade mit keramischen Fliesen.

DEUTSCHE NORM Mai 2015

DIN 18515-1

DIN

ICS 91.060.10

Ersatz für
DIN 18515-1:1998-08

**Außenwandbekleidungen –
Grundsätze für Planung und Ausführung –
Teil 1: Angemörtelte Fliesen oder Platten**

Cladding for external walls –
Principles of design and application –
Part 1: Tiles fixed with mortar

Revêtements de parois extérieures –
Principes de planification et exécution –
Partie 1: Carreaux ou dalles fixés par mortier

Gesamtumfang 10 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet. Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 7
www.din.de
www.beuth.de

2286891

Keramische Beläge, welche gemäß der Norm

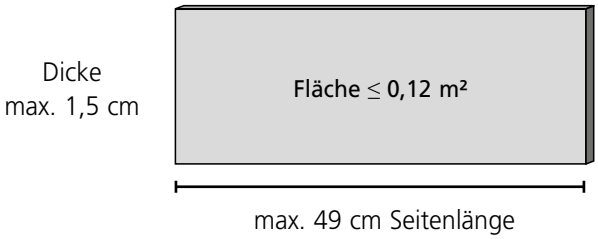
DIN EN 14411
„Keramische Fliesen und Platten-Begriffe, Klassifizierung, Gütemerkmale und Kennzeichnung“

hergestellt und geprüft werden sowie eine Frostbeständigkeit bestätigen können, sind für Fassaden einsetzbar.

Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Vorgaben der DIN 18515 Teil 1 an die zu verlegende Keramik

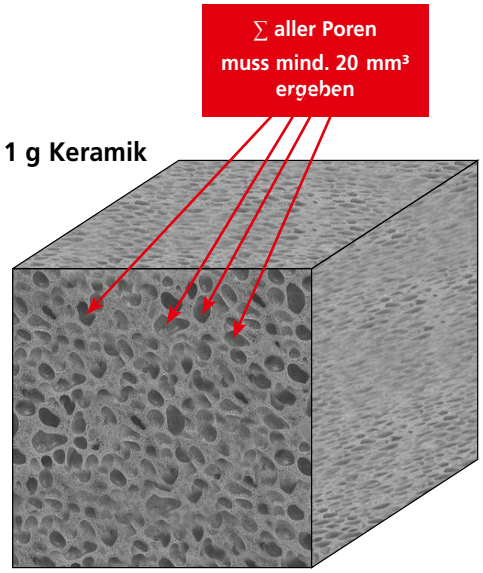
Maximale Fliesen- und Plattenabmessungen:



Anmerkung:
Bei geriffelten Platten kann die Gesamtdicke der Platte einschließlich der Riffelung bis 2 cm betragen.

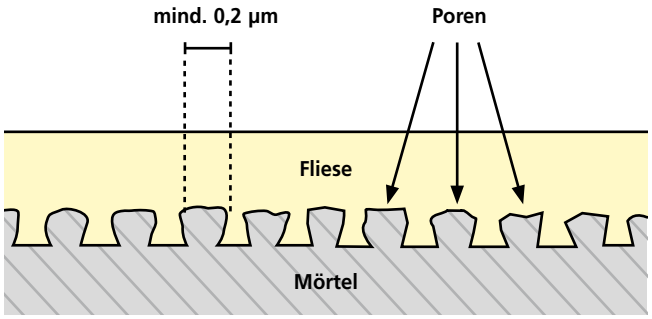
Entscheidend für eine dauerhafte Vermörtelung einer keramischen Platte mit einem hydraulisch abbindenden Mörtel ist das Porenvolumen der Fliesenscherben. Das heißt, die Keramik muss eine gewisse Offenporigkeit besitzen. Hierbei gilt, dass in einem Gramm Keramik mindestens 20 mm³ Porenvolumen enthalten sein muss.

Die Rückseite der Platte (Klebefläche) muss darüber hinaus offene Poren mit einem Porenradius von mind. 0,2 µm (2×10^{-4} mm) besitzen, in welche sich der hydraulisch abbindende Mörtel verkrallen kann.



1 g Keramik muss mind. 20 mm³ Porenraum enthalten.

Die Rückseite einer keramischen Platte muss über Poren mit einer Mindestgröße verfügen. Nur dann kann sich ein zementärer Mörtel entsprechend gut verkrallen.



Merke:
Keramische Fliesen und Platten, die diese Anforderungen nicht erfüllen, können nicht mit herkömmlichen, hydraulisch abbindenden Mörteln an Fassaden verlegt werden! Hier können S2-Kleber oder Reaktionsharzkleber eine geeignete Lösung darstellen.
Naturwerksteine gemäß DIN 18516 Teil 3, sofern Frostsicherheit bestätigt ist, sowie Betonwerksteine gemäß DIN 18500 sind ebenfalls geeignet für den Einsatz an Fassaden. Glasmosaike weichen von der DIN ab – in der Praxis liegen jedoch gute Ergebnisse vor.

Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Vorgaben:

- Ansetzfläche muss tragfähig sein: Haftzugswerte ≥ 0,5 N/mm²
- Ansetzfläche muss frei von haftungsmindernden Stoffen und Rissen sein
- Unebenheiten sind auszugleichen
- Putze müssen mind. 10 mm dick sein
- Ab einer Putzdicke von 25 mm ist eine Bewehrung erforderlich
- Der Putz muss der Mörtelgruppe P III entsprechen
- Bei Mischuntergründen und nicht tragfähigen Untergründen ist ein Putz mit Bewehrung und Verankerung erforderlich

Prüfung des Untergrundes auf Tragfähigkeit

Ein Wert von ≥ 0,5 N/mm² ist zu erreichen.

Haftzugsprüfung

Sopro FKM® XL

Für die Verlegung im Dünnbett ist ein Mörtel gemäß DIN EN 12004 einzusetzen.
Die Verlegung erfolgt gemäß DIN 18157.
Eine Mörtelbettdicke von mind. 3 mm ist einzuhalten.

Die Verlegung der Fliesen und Platten erfolgt im kombinierten Verfahren, das heißt, die Rückseite der Platte ist ebenfalls mit Mörtel einzustreichen.

Kombiniertes Verfahren Untergrund.

Kombiniertes Verfahren Rückseite Fliese.

Ermittlung der Haftzugsfestigkeit der neu verlegten Keramik

Ein Mindestwert von 0,5 N/mm² ist zu erreichen.

Haftzugsprüfung an der verlegten Keramik.

Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Verfugung

In Abhängigkeit vom Belagsmaterial sind entsprechende Fugenbreiten einzuhalten:

- Keramische Fliesen 3 – 8 mm
- Keramische Spaltplatten 4 – 10 mm
- Spaltziegelplatten und Bekleidungsmaterialien aus Ziegel 10 – 12 mm
- Naturwerksteinplatten 4 – 6 mm
- Betonwerksteinplatten 3 – 12 mm

Die Verfugung erfolgt mit hydraulisch abbindenden Fugenmörteln durch Einschlämmen.

Einschlämmen des hydraulisch abbindenden, flexiblen Fugenmörtels.

Sopro DF 10®
DesignFuge Flex

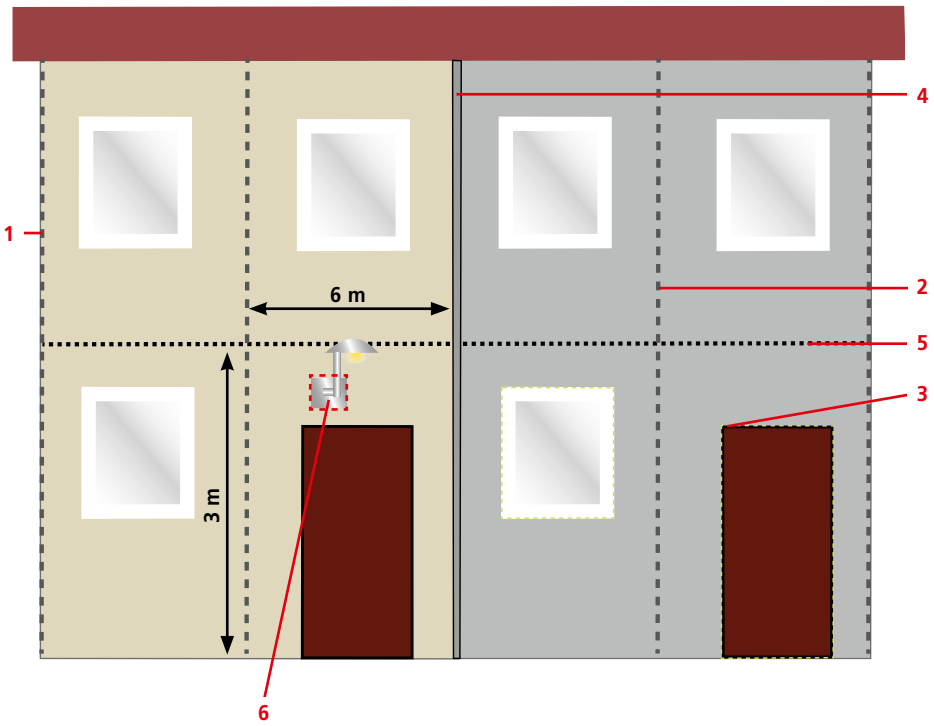
Sopro FlexFuge plus

Abwaschen der eingeschlämmten Flächen.

Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Einteilung der Fassadenflächen mit Bewegungsfugen

Aufgrund der Bewitterung und der hohen Temperaturschwankungen ist es notwendig, Fassadenflächen durch Bewegungsfugen in Felder zu teilen.

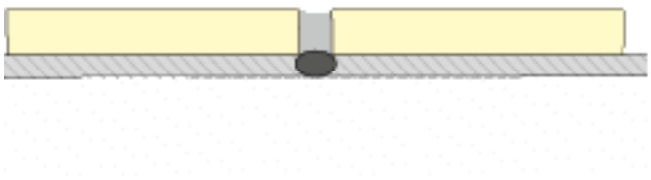


Systemaufbau

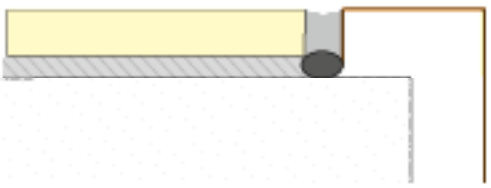
1 Bewegungsfugen an Ecken und Kanten
2 Feldbegrenzungsfugen
3 Anschlussfugen
4 Bauwerksfuge
5 Horizontale Fuge (Feldbegrenzungsfuge im Geschoßdeckenbereich)
6 Fugen an Installationen

Hinweis:
Als Richtwert gilt ein Bewegungsfugenabstand von 3 m für horizontale und 6 m für vertikale Fugen.

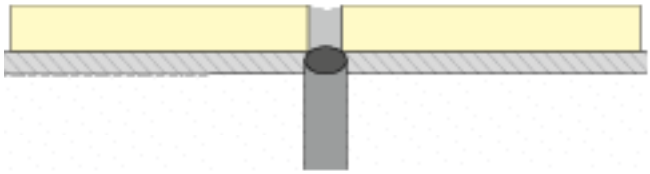
Ausführung der Fugen im Detail



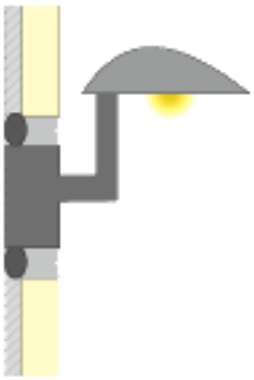
1 Bewegungsfuge an Ecken und Kanten
und
2 Feldbegrenzungsfuge
und
5 Horizontale Fuge



3 Anschlussfuge (z.B. Tür- oder Fensterrahmen)



4 Bauwerks- und Trennfuge

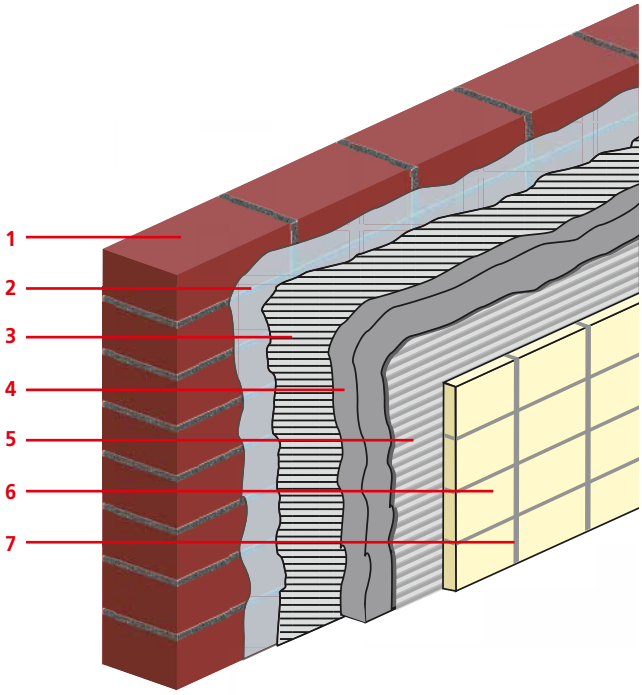


6 Einbauteil, Installation

Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Aufbau 1 gemäß DIN 18515 Teil 1

Keramik direkt auf dem Mauerwerk/Beton



Systemaufbau

1 Mauerwerk

2 Sopro Grundierung

3 Kratzspachtelung mit
Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

4 Unterputz
Sopro AusgleichsMörtel Trass oder Sopro RAM 3®

5 Verlegemörtel
Sopro megaFlex TX

6 Fliese

7 Verfugung Sopro FlexFuge plus oder Sopro DF 10®
DesignFuge Flex

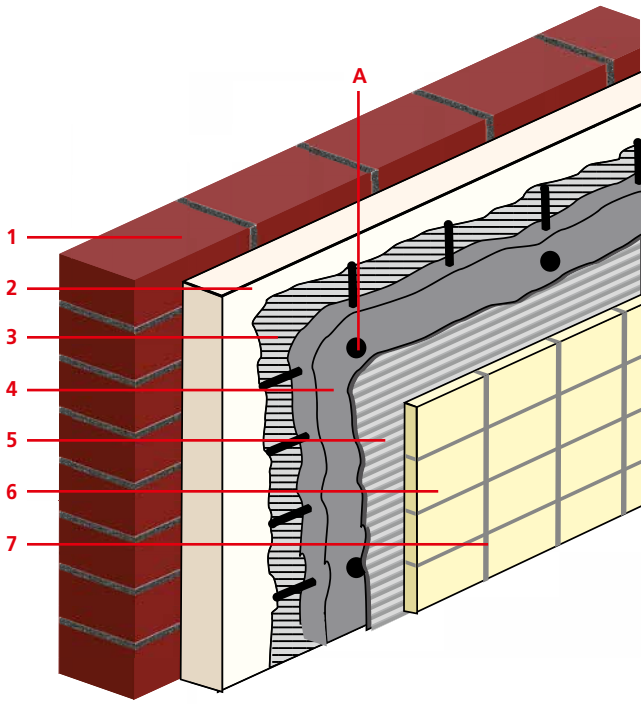
Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Aufbau 2 nicht geregelt nach DIN 18515 Teil 1 (Prüfung im Einzelfall notwendig)

Keramik auf Wärmedeämmung

Im Hinblick auf notwendige Energieeinsparmaßnahmen sind Bauherren angehalten, ihre Gebäude entsprechend zu dämmen. Dies trifft auch im Speziellen für die Fassade zu. Besteht dennoch der Wunsch nach einer gefliesten Fassade, ist dies nach DIN 18515 Teil 1 möglich.

Die Dämmschicht wird hier mit einem statisch selbsttragenden Putz überarbeitet, welcher später den Untergrund für die Verlegung der Keramik darstellt.



Systemaufbau

1 Mauerwerk

2 Wärmedämmung

3 Kratzspachtelung
Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

4 Unterputz, bewehrt
Sopro RAM 3®

5 Dünnbettmörtel
Sopro megaFlex TX

6 Fliese

7 Verfugung Sopro FlexFuge plus
oder Sopro DF 10® DesignFuge Flex

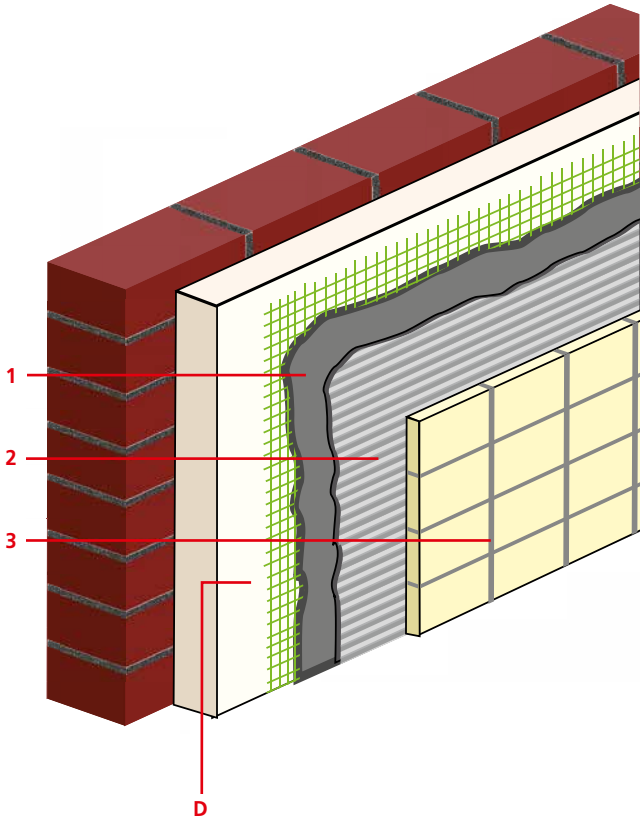
A Anker

Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Aufbau 3 nicht geregelt nach DIN 18515 Teil 1 (Prüfung im Einzelfall notwendig)

Keramik auf Wärmedämmverbundsystem

- Die Wärmedämmung ist zu verkleben und zusätzlich zu verdübeln.
- Die Verdübelung ist bei expandiertem Polystyrol und Steinwolle durch die Armierungsschicht zu stoßen.
- Die Dämmung muss für den Lastabtrag geeignet sein.
- **Die Vielzahl der Kombinationsmöglichkeiten macht eine Prüfung im Einzelfall erforderlich.**



Systemaufbau

1 Spachtelung mit Armierungsgewebeeinlage
Sopro Armierung und Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

2 Verlegemörtel
Sopro megaFlex TX

3 Verfugung Sopro FlexFuge plus
oder Sopro DF 10® DesignFuge Flex

D Dämmung
WDVS

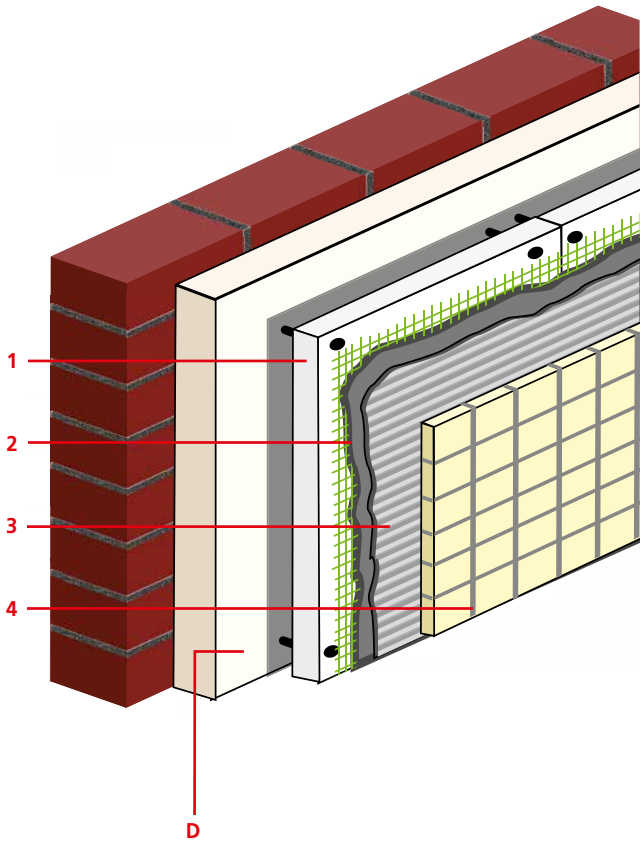
Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Aufbau 4 nicht geregelt nach DIN 18515 Teil 1 (Prüfung im Einzelfall notwendig)

Fliesenverlegung im Dünnbett auf vorgehängten Trägerplatten

- Die Trägerplatten werden an der Fassade an einer Unterkonstruktion montiert. Der Untergrund spielt hierbei keine Rolle.
- Hinterlüftetes System ist möglich.
- Lastabtrag ist seitens des Herstellers sicherzustellen.
- **Die Vielzahl der Kombinationsmöglichkeiten machen eine Prüfung im Einzelfall notwendig.**

Glasmosaikverlegung auf einer Trägerplatte für einen Fassadenaufbau.



Systemaufbau

1 Trägerplatten

2 Spachtelung mit Armierungsgewebeeinlage
Sopro Armierung und Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

3 Verlegemörtel
Sopro megaFlex TX

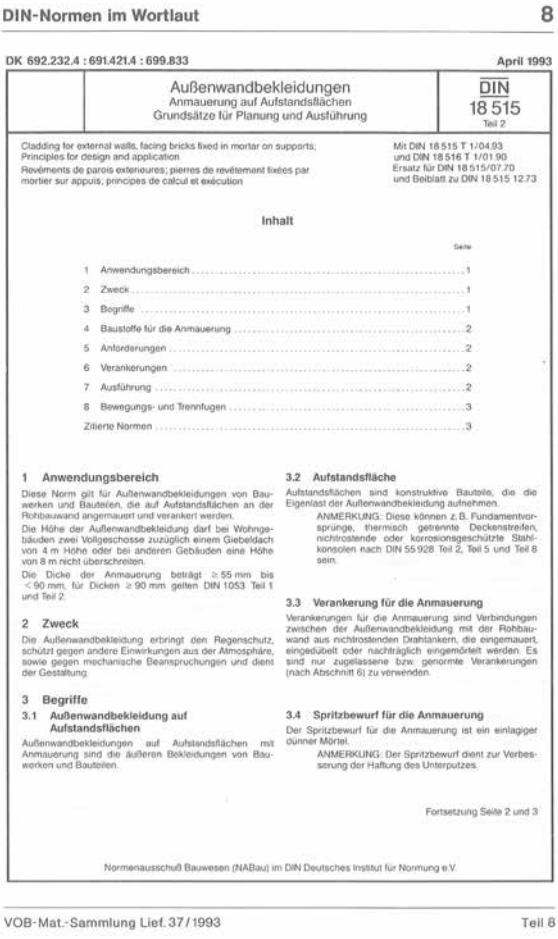
4 Verfugung Sopro FlexFuge plus
oder Sopro DF 10® DesignFuge Flex

D Dämmung

Verlegung von Fliesen und Platten auf Fassaden

Außenwandbekleidungen Teil II

Neben den schon im Kapitel 1 der DIN 18515 angesprochenen „gemörtelten Fliesen und Platten an Fassaden", besteht die Möglichkeit, eine Fassade auch durch „Anmauerung auf einer Aufstandsfläche" mit Steinen (Naturstein) zu verkleiden. Diese Art der Fassadenverkleidung war bisher in der DIN 18515 Teil 2 beschrieben und geregelt Im Rahmen der Überarbeitung der DIN wurde dieser Teil zurückgezogen. Er kann aber immer noch Grundlage für eine Planung und Ausführung sein.



DIN-Normen im Wortlaut 8

DK 692.232.4 : 691.421.4 : 699.833 April 1993

Außenwandbekleidungen
Anmauerung auf Aufstandsflächen
Grundsätze für Planung und Ausführung

DIN 18 515 Teil 2

Cladding for external walls, facing bricks fixed in mortar on supports; Principles for design and application
Revêtements de parois extérieures; pierres de revêtement fixées par mortier sur appuis; principes de calcul et exécution

Mit DIN 18 515 T 1/04.93 und DIN 18 516 T 1/01.90
Ersatz für DIN 18 515/07.70 und Beiblatt zu DIN 18 515 12.73

Inhalt

Seite
1 Anwendungsbereich ... 1
2 Zweck ... 1
3 Begriffe ... 1
4 Baustoffe für die Anmauerung ... 2
5 Anforderungen ... 2
6 Verankerungen ... 2
7 Ausführung ... 2
8 Bewegungs- und Trennfugen ... 3
Zitierte Normen ... 3

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Außenwandbekleidungen von Bauwerken und Bauteilen, die auf Aufstandsflächen an der Rohbauwand angemauert und verankert werden.

Die Höhe der Außenwandbekleidung darf bei Wohngebäuden zwei Vollgeschosse zuzüglich einem Giebeldach von 4 m Höhe oder bei anderen Gebäuden eine Höhe von 8 m nicht überschreiten.

Die Dicke der Anmauerung beträgt ≥ 55 mm bis < 90 mm, für Dicken ≥ 90 mm gelten DIN 1053 Teil 1 und Teil 2.

2 Zweck

Die Außenwandbekleidung erbringt den Regenschutz, schützt gegen andere Einwirkungen aus der Atmosphäre, sowie gegen mechanische Beanspruchungen und dient der Gestaltung.

3 Begriffe

3.1 Außenwandbekleidung auf Aufstandsflächen

Außenwandbekleidungen auf Aufstandsflächen mit Anmauerung sind die äußeren Bekleidungen von Bauwerken und Bauteilen.

3.2 Aufstandsfläche

Aufstandsflächen sind konstruktive Bauteile, die die Eigenlast der Außenwandbekleidung aufnehmen.

ANMERKUNG: Diese können z. B. Fundamentvorsprünge, thermisch getrennte Deckenstreifen, nichtrostende oder korrosionsgeschützte Stahlkonsolen nach DIN 55 928 Teil 2, Teil 5 und Teil 8 sein.

3.3 Verankerung für die Anmauerung

Verankerungen für die Anmauerung sind Verbindungen zwischen der Außenwandbekleidung mit der Rohbauwand aus nichtrostenden Drahtankern, die eingemauert, eingedübelt oder nachträglich eingemörtelt werden. Es sind nur zugelassene bzw. genormte Verankerungen (nach Abschnitt 6) zu verwenden.

3.4 Spritzbewurf für die Anmauerung

Der Spritzbewurf für die Anmauerung ist ein einlagiger dünner Mörtel.

ANMERKUNG: Der Spritzbewurf dient zur Verbesserung der Haftung des Unterputzes.

Fortsetzung Seite 2 und 3

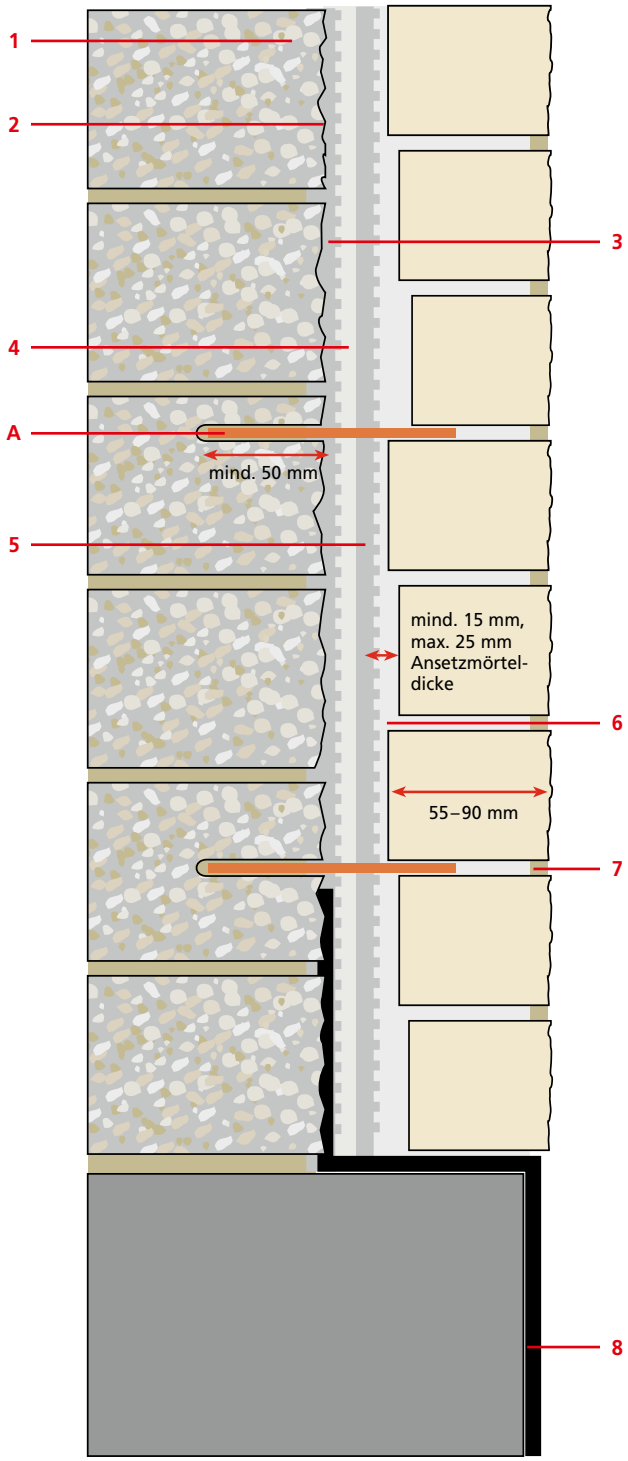
Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Anmauerung auf einer Aufstandsfläche.

Entscheidend für diese Bauweise ist eine entsprechend dimensionierte Aufstandsfläche, auf welcher die mind. 55 mm bis 90 mm dicken Steine aufgesetzt werden. Die Steine werden an der Rohbauwand angemauert und zusätzlich mit nicht rostenden Drahtankern verankert. Diese Art der Außenwandverkleidung ist bei Wohngebäuden mit zwei Vollgeschossen zuzüglich eines Giebeldaches von 4 m und bei anderen Gebäuden bis zu einer Höhe von 8 m zulässig.

Verlegesysteme

Aufbau „Anmauerung an Fassaden“



Für Wandhöhen bis max. 8 m

1 Rohbau Wand

2 Sopro Grundierung

3 Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber aufgezahnt als Haftbrücke für Ausgleichsputz

4 Ausgleichsputz Sopro AusgleichsMörtel Trass oder Sopro RAM 3® bei starken Unebenheiten

5 Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber aufgezahnt als Haftbrücke für Vermörtelung

6 Ansetz- und Verlegemörtel Sopro MittelDickbett-Mörtel, Sopro MittelBett-mörtel flex oder Sopro FKM® Silver *

7 Fugenfüllung mit Sopro MeisterFuge schmal und MeisterFuge breit

8 Abdichtung mit Sopro ZR Turbo XXL Universalschlämme

A Drahtanker (mind. 5 Drahtanker je m² mit mind. 3 mm Durch-messer aus nicht rosten-dem Stahl erforderlich)

Zum Abbau von temperaturbedingten Spannungen sind Bewegungsfugen anzuordnen. Die Feldgrößen sind im Vorfeld zu planen und festzulegen. Es ist darauf zu achten, dass die Bewegungsfugen frei von Mörtelresten sind, um Zwängungs-spannungen zu vermeiden.

* Anmerkung: Bei gleichbleibender Steindicke und geraden Untergründen kann die Ansetzmörteldicke reduziert werden.

Aufbau einer gemauerten Fassade

Verblendersteine aus Beton.

Aufstandsfläche auf der Kellerbetonbodenplatte.

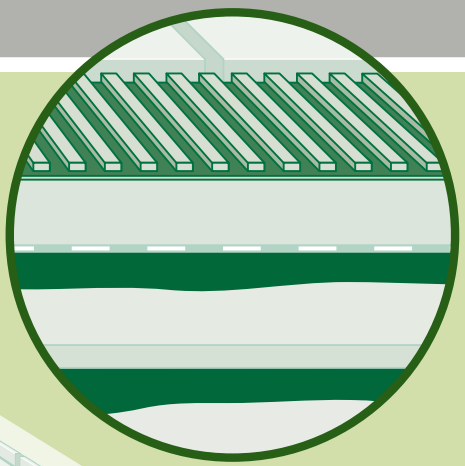
Ansetzen der Betonverblender auf dem Betonuntergrund mit Sopro FKM® Silver im Buttering-Floating-Verfahren.

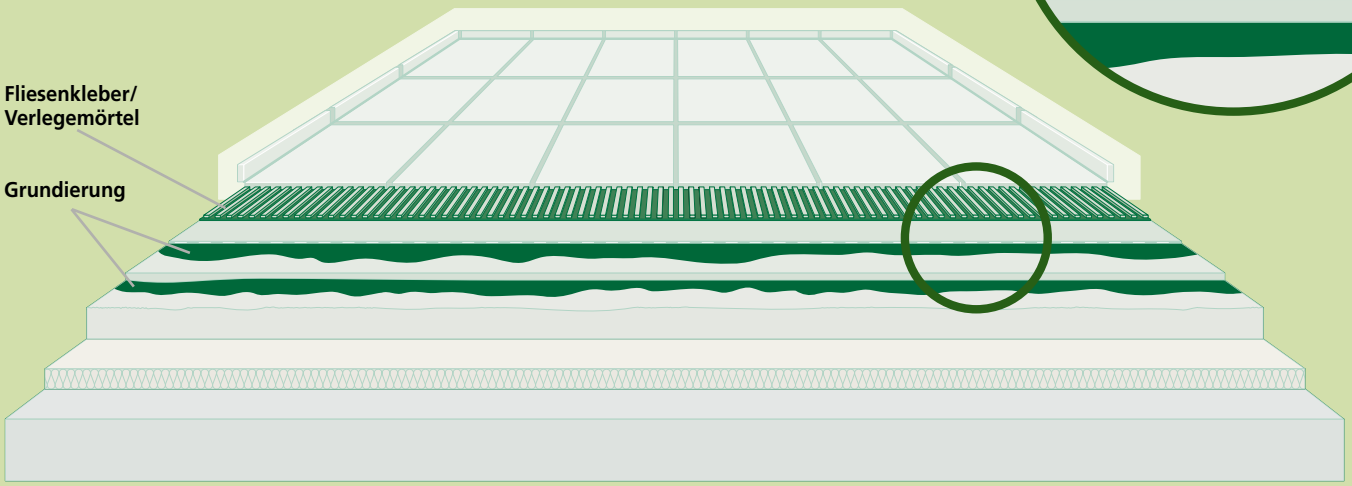
Bohren der Löcher für die mechanische Verankerung der Vorsatzschale mit Drahtanker.

Eingesetzter Drahtanker für die mechanische Befestigung.

Die Anker sind genau einzumessen und je m² entsprechend zu verteilen.

Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen





Schematischer Systemaufbau

Emissionsarme Grundierungen*

Sopro Grundierung
GD 749

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

HaftPrimer S
HPS 673

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

MultiGrund
MGR 637

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

Emissionsarme Fliesenkleber / Verlegemörtel*

Sopro's No. 1
S1 FlexKleber

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

Sopro's No. 1
FliesenKleber weiss schnell

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

MultiFlexKleber
FKM® XL

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

MultiFlexKleber
Silver
FKM® Silver

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).

Kapitel	Inhalt	Seite
2	Fugenmörtel für Wasser- und Säurebelastung, Industrie, Keramik- und Pflasterbeläge	41
2.1	Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen	53

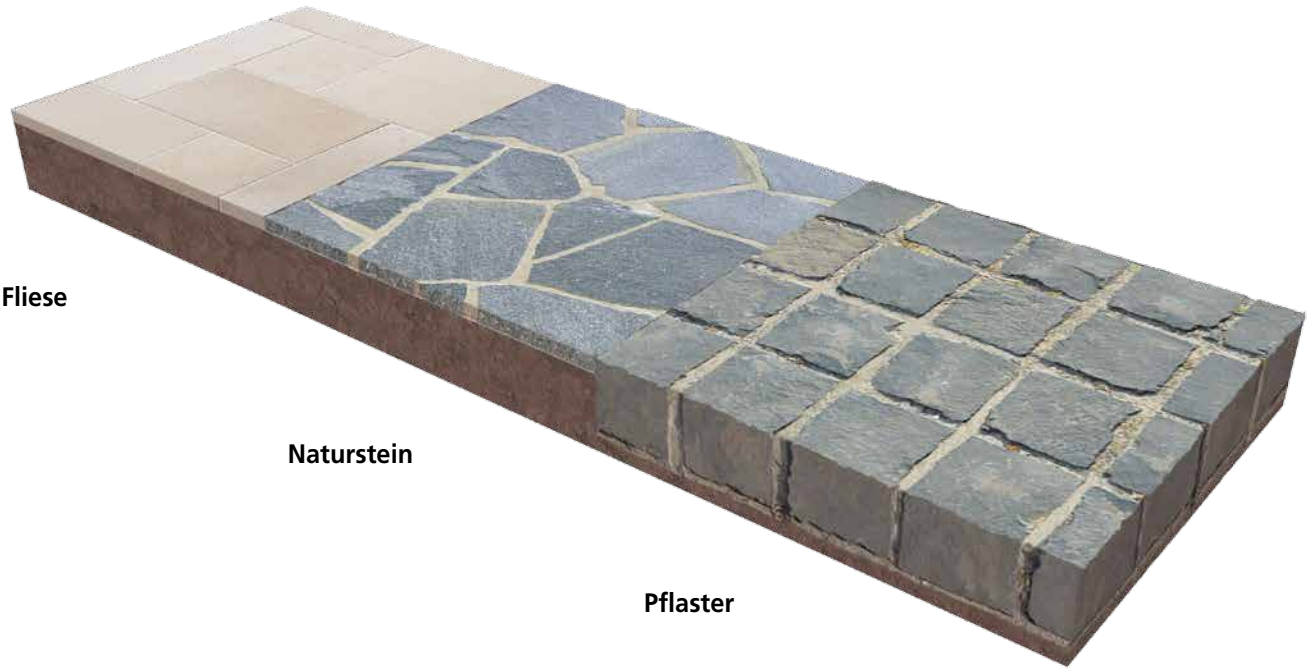
Grundlagen

Die **Auswahl des richtigen Fugenmörtels** ist für die Langlebigkeit eines keramischen bzw. eines Natursteinbelages entscheidend. Sie wird von den Belastungen beeinflusst, die der Fugenmörtel, bedingt durch die Nutzung der Fläche, über eine lange Zeitperiode schadensfrei verkraften muss.

Dies erfordert bereits in der Planung eine **nutzungsbedingte Analyse** der zu verfliesenden und zu verfugenden Bereiche, um spätere Schäden aufgrund falscher Materialauswahl zu vermeiden.

Folgendes ist zu beachten:

- **Verkehrslasten (Flurförderfahrzeuge, Fußgänger etc.) und der damit verbundene Abrieb der Fugenoberfläche**
- **Chemische Belastung (Säuren/Laugen)**
- **Spannungsaufnahme durch temperaturbedingte Ausdehnungen des Fußbodenaufbaus**
- **Reinigungsmethoden (z. B. Hochdruckreiniger) und -intervalle**
- **Belagsmaterialien (Naturstein, Feinsteinzeug etc.)**
- **Einsatzbereiche (Unterwasserbereich, Trinkwasserbereich etc.)**
- **Fugenbreite/-tiefe, Fugenfarbe**



Fliese

Naturstein

Pflaster

Für die Vielzahl der unterschiedlichsten Anforderungen wurden **spezielle Fugenmörtel** entwickelt, die auf den Folgeseiten dargestellt sind.

Grundlagen

Wie die Verlegemörtel müssen auch die Verfugungsmörtel bestimmte Leistungsanforderungen erfüllen.

In der europäischen DIN EN 13888 (bzw. ISO-Norm 13007 Teil 3) sind diese beschrieben und genau definiert.

Nach der DIN EN 13888 werden zementhaltige Fugenmörtel mit CG und Reaktionsharz-Fugenmörtel mit RG gekennzeichnet:

CG ➥ zementhaltige Fugenmörtel
RG ➥ Reaktionzharz-Fugenmörtel

Zementäre Fugenmörtel werden nach grundlegenden und zusätzlichen Eigenschaften geprüft und bewertet. Erfüllt der Mörtel die grundlegenden Eigenschaften, wird er mit CG1 ausgezeichnet, bei Erfüllung der zusätzlichen Eigenschaften mit CG2.

CG1 Grundlegende Eigenschaften	
Abriebbeständigkeit	≤ 2000 mm³
Biegefestigkeit nach Trockenlagerung	≥ 2,5 N/mm²
Biegefestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel-Lagerung	≥ 2,5 N/mm²
Druckfestigkeit nach Trockenlagerung	≥ 15 N/mm²
Druckfestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel-Lagerung	≥ 15 N/mm²
Schwindung	≤ 3 mm/m
Wasseraufnahme nach 30 Min.	≤ 5 g
Wasseraufnahme nach 240 Min.	≤ 10 g

CG2 W, CG2 A und CG2 WA (zusätzlich zu CG1)	
Besonders hohe Abriebbeständigkeit (= A)	≤ 1000 mm³
Verringerte Wasseraufnahme nach 30 Min. (= W)	≤ 2 g
Verringerte Wasseraufnahme nach 240 Min. (= W)	≤ 5 g

Die **Reaktionsharz-Fugenmörtel** müssen aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung höchste Anforderungen erfüllen, um eine RG-Kennzeichnung gemäß DIN EN 13888 zu erhalten.

RG-Eigenschaften	Anforderung
Abriebbeständigkeit	≤ 250 mm³
Biegefestigkeit nach Trockenlagerung	≥ 30 N/mm²
Druckfestigkeit nach Trockenlagerung	≥ 45 N/mm²
Schwindung	≤ 1,5 mm/m
Wasseraufnahme nach 240 Min.	≤ 0,1 g

Bedingt dadurch, dass die Sopro Epoxidharzfugenmörtel auch für **Fliesen- bzw. Glasmosaikverlegung** verwendet werden, sind auch sie nach DIN EN 12004 (Klebernorm, siehe Kapitel 1) geprüft und besitzen somit die Doppelprüfung.

Produktempfehlungen

Industrie/Gewerbe

Mechanisch und chemisch hochbelastete Fugen in gewerblichen Bereichen (lebensmittelverarbeitende Industrie).

Sopro TitecFuge® breit 3–30 mm

Zementärer, **schnell erhärtender, hochfester, trasshaltiger Fugenmörtel** CG2 WA nach DIN EN 13888, für besonders stark beanspruchte Bereiche. Hohe mechanische Belastbarkeit und Abriebfestigkeit durch Mikrodur®-Feinstzement.

Zum Verfugen von Belagsbaustoffen aus Steinzeug, Feinsteinzeug, Klinker, Spaltplatten, Spaltriemchen und Naturwerkstein.
Besonders geeignet für Werkstätten, Waschanlagen und Großküchen; als Alternative zu Reaktionsharz-Fugenmörtel.

Schwimmbad

Hochfester, zementärer Fugenmörtel in der Kombination mit der üblichen Schwimmbadkeramik im Unterwasserbereich.

Sopro TitecFuge® breit 3–30 mm

Zementärer, **schnell erhärtender, hochfester, trasshaltiger Fugenmörtel** CG2 WA nach DIN EN 13888, für besonders stark beanspruchte Bereiche. Hohe mechanische Belastbarkeit und Abriebfestigkeit durch Mikrodur®-Feinstzement.

Zum Verfugen von Belagsbaustoffen aus Steinzeug, Feinsteinzeug, Klinker, Spaltplatten, Spaltriemchen und Naturstein.
Besonders geeignet für die typische und übliche Schwimmbadkeramik, bestehend aus Beckenkopfsteinen und einer Vielzahl von Formteilen

Produktempfehlungen

Wellnessbereich

Hochfester, feinkörniger Fugenmörtel zur Gestaltung von z.B. Wellnessbereichen mit kleinformatigen Fliesen, Platten und Mosaiken.

Sopro TitecFuge® plus 1–10 mm

Zementärer, **schnell erhärtender, kalkschleierfreier und hochfester Fugenmörtel** CG2 WA nach DIN EN 13888, für stark beanspruchte Bereiche. Hohe mechanische Belastbarkeit und Abriebfestigkeit durch Mikrodur®-Feinstzement.

Zum farbbrillanten und kalkschleierfreien Verfugen von Belagsbaustoffen aus Steinzeug, Feinsteinzeug, Beton- und Naturwerkstein. Besonders geeignet zur Verfugung von Glas-, Porzellan- und Kleinmosaik. **Für Schwimmbäder, Wellnessanlagen und Duschanlagen als Alternative zu Reaktionsharz-Fugenmörtel.** Zur Erzielung besonderer Effekte kann Sopro TitecFuge® plus mit Sopro Glitter gold oder silber veredelt werden.

Trinkwasserbehälter

Speziell geprüfter und zugelassener, hydraulisch abbindender Fugenmörtel für den Trinkwasserbereich.

Für Trinkwasser-behälter geeignet

Geprüftes Verlegesystem für den Trinkwasserbereich:

Sopro's No. 1 TW

Zementärer **Flexkleber** C1 TE nach DIN EN 12004, zum Ansetzen und Verlegen keramischer Fliesen und Platten in Trinkwasserbehältern (gem. KTW-Empfehlungen).

Sopro Fugenbreit TW

Fugenbreite: 5–20 mm
Zementärer **Fugenmörtel** für Verfugungen keramischer Fliesen und Platten in Trinkwasserbehältern, im Lebensmittelbereich und in Schwimmbecken.

Produktempfehlungen

Spritzwasserbelastete Bereiche

Spritzwasserbelastete Bereiche (z. B. häusliches Bad) mit gefliesten Duschflächen, schwach saugender Keramik (Feinsteinzeug) und wasser- sowie schmutzabweisender 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. Für den Schwimmbadbereich empfehlen wir Sopro TitecFuge® plus und breit, Sopro FugenEpoxi® plus bzw. Sopro FugenEpoxi schlank oder Sopro Topas® DesignFugenEpoxi. Zur Erzielung besonderer Effekte kann Sopro DF 10® DesignFuge Flex mit Sopro Glitter in gold oder silber veredelt werden.

Steingutfliesen (saugende Keramik)

Wandflächen werden nach wie vor sehr oft mit saugenden Steingutfliesen belegt.

Sopro Saphir® 5 PerlFuge
2 – 5 mm

Zementärer, **flexibler, wasser- und schmutzabweisender Fugenmörtel** CG2 WA nach DIN EN 13888, mit Perleffekt.

Zum Verfugen von saugfähigen Stein- und Irdengutfliesen. Mit besonders guten Einfug- und Abwascheigenschaften. Die feine und glatte Fugenoberfläche sowie die hohe Farbbeständigkeit ergeben ein lang anhaltend schönes Fugenbild.
Besonders geeignet für Feucht- und Nassräume.

Produktempfehlungen

Feinsteinzeug (schwach saugende Keramik)

Bodenflächen werden heute im Standard mit Feinsteinzeugfliesen, welche in der Regel schwach saugend sind, belegt.

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 für die Verfugung von dünnschichtigen Fliesen und Platten (≤ 4 mm) geeignet. Zur Erzielung besonderer Effekte kann Sopro DF 10® DesignFuge Flex mit Sopro Glitter in gold oder silber veredelt werden.

Sopro Brillant® PerlFuge
1–10 mm

Zementärer, **schnell erhärtender, flexibler, wasser- und schmutzabweisender Fugenmörtel,** CG2 WA nach DIN EN 13888, mit Perleffekt zum Verfugen von **keramischen Belägen,** Betonwerkstein und allen Arten von Naturstein sowie von Glasmosaik, mit sehr guten Verarbeitungseigenschaften. Besonders für schwach saugende Keramik wie z. B. Feinsteinzeug.
Die feine und glatte Fugenoberfläche sowie die antimikrobielle Wirkung ergeben ein lang anhaltend schönes Fugenbild.
Besonders geeignet für Feucht- und Nassräume, für den schmutzbelasteten Wohnbereich sowie auf Fußbodenheizungen.

Thermisch belastete Bereiche

Flexibler, hydraulisch abbindender Fugenmörtel für den thermisch hochbelasteten Bereich, z. B. Balkon oder Fußbodenheizungskonstruktion.

Sopro FL plus
FlexFuge plus
2–20 mm

Zementärer, **flexibler, schnell erhärtender und belastbarer sowie frostsicherer Fugenmörtel**, CG2 WA nach DIN EN 13 888, **zum farbbrillanten und kalkschleierfreien Verfugen von schmalen und breiten Fugen** im Innen- und Außenbereich sowie an Wand und Boden.
Mit **extra gutem Einfug- und Abwaschverhalten sowie optimalem Fugenfüllgrad**. Zum leichtgängigen Verfugen von Steinzeug, Feinsteinzeug, Beton- und Naturwerkstein, keramischen Spaltplatten, Glasbausteinen sowie Bodenklinkerplatten.
Der **erhöhte Schutz gegen Schimmelpilze und Mikroorganismen** sowie die Kalkschleierfreiheit schaffen ein lang anhaltend schönes, farbbrillantes Fugenbild. Der eingebaute Perleffekt und die Hydrodur®-Technologie sorgen für wasser- und schmutzabweisende Fugen und antimikrobielle Eigenschaften. Auch geeignet für Fußbodenheizungen.
Zur Herstellung von individuell glitzernden Fugen durch Beimischung von Sopro Glitter gold oder Sopro Glitter silber.

Produktempfehlungen

Verfugen von Großflächen

Sollen große, zusammenhängende Bodenflächen verfugt werden, eignet sich Sopro FlexFuge floor – die schlämmfähige Fuge – im Besonderen.

Sopro FL floor
FlexFuge floor
1 – 10 mm

Zementärer, extra schlämmfähiger, farbbrillanter, hochfester und schnell erhärtender Fugenmörtel, CG2 WA nach DIN EN 13888, für mittel- und großflächige Verfugungen am Boden. Hohe mechanische Belastbarkeit und Abriebfestigkeit. Hervorragend geeignet für Bauvorhaben in Bürokomplexen, Supermärkten, Industriehallen und überall dort, wo eine rückenschonende Verarbeitung im Stehen gewünscht ist.

Zum Verfugen von Steinzeug, Feinsteinzeug, Beton- und Naturwerkstein sowie allen Arten von Mosaik. **Die Kalkschleierfreiheit sorgt für ein lang anhaltend schönes, farbbrillantes Fugenbild im Innen- und Außenbereich** sowie speziell in Bereichen, die mit Feuchtigkeit beaufschlagt sind. Auch für Fußbodenheizungen.

Natursteinverfugung

Auf Naturstein abgestimmte Verfugung ohne Randzonenverfärbung und Kalkausblühungen.

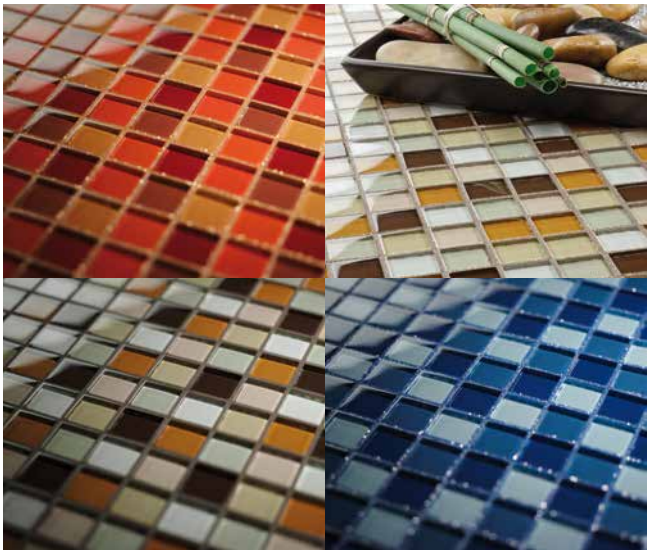
Sopro DF 10®
DesignFuge Flex
1 – 10 mm

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. Zur Erzielung besonderer Effekte kann Sopro DF 10® DesignFuge Flex mit Sopro Glitter in gold oder silber veredelt werden.

Produktempfehlungen

Glasmosaikverfugung



Glasmosaik mit Sopro Epoxidharzfugen verfugt.

Sopro FEP plus
FugenEpoxi plus

Zweikomponentiger, hoch beanspruchbarer Epoxidharzfugenmörtel und -klebstoff, RG nach DIN EN 13888 und R2 nach DIN EN 12004, zur Verfugung keramischer Fliesen und Platten bei Belastung durch aggressive Wässer, Chemikalien und Säuren (Beständigkeitstabelle in der Technischen Produktinformation beachten!), natürliche Fette sowie durch hohe Druck- und Spülbelastungen. Zum farbgleichen Verkleben und Verfugen von Glas-, Porzellan- und Kleinmosaik.

Für Gewerbe- und Industriebereiche, Laboratorien, Großküchen, Schwimmbecken (Thermalbäder), Balkone und Terrassen sowie auf Fußbodenheizungen.

Zementäre, farbbrillante Verfugung von Glasmosaik.

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, Naturstein und Mosaik.

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 für die Verfugung von dünnschichtigen Fliesen und Platten (≤ 4 mm) geeignet. Für den Schwimmbadbereich empfehlen wir Sopro TitecFuge® plus und breit, Sopro FugenEpoxi® plus bzw. Sopro FugenEpoxi schlank oder Sopro Topas® DesignFugenEpoxi. Zur Erzielung besonderer Effekte kann Sopro DF 10® DesignFuge Flex mit Sopro Glitter in gold oder silber veredelt werden.

Produktempfehlungen

Reaktionsharzfuge für säurebelastete Bereiche

Reaktionsharzverfugung in Bereichen mit hoher Säure- und Chemikalienbelastung, z. B. Batterieladeraum.

Sopro FEP plus
FugenEpoxi plus

Zweikomponentiger, hoch beanspruchbarer Epoxidharzfugenmörtel und -klebstoff, RG nach DIN EN 13888 und R2 nach DIN EN 12004, zur Verfugung keramischer Fliesen und Platten bei Belastung durch aggressive Wässer, Chemikalien und Säuren (Beständigkeitstabelle in der Technischen Produktinformation beachten!), natürliche Fette sowie durch hohe Druck- und Spülbelastungen.

Sopro FugenEpoxi schlank

Dreikomponentiger, **hochbeanspruchbarer Epoxidharzfugenmörtel.** Zur Verfugung keramischer Fliesen und Platten bei Belastung durch aggressive Wässer, Chemikalien und Säuren (Beständigkeitstabelle in der Technischen Produktinformation beachten), natürlichen Fetten, hohen Druck- und Spülbelastungen. Für Balkone und Terrassen, Gewerbe- und Industriebereiche, Laboratorien, Großküchen, Schwimmbecken (Thermalbäder). Besonders geeignet für die maschinelle Verfugung.

Abwasserbereiche

Fäkalien- und sulfatbeständige Verfugung im Kanalisations- und Tierhaltungsbereich.

Sopro TitecFuge® breit
3 – 30 mm

Zementärer, schnell erhärtender Fugenmörtel, CG2 WA nach DIN EN 13888, für begehbare Bauwerke des öffentlichen Abwassernetzes, wie z. B. für Überlaufrinnen und Wasserwechselzonen von Klärbecken und für Sohlbereiche von Mischwasserkanälen.
Auch geeignet für Sanitäranlagen und Tierstallungen. Hohe Widerstandsfähigkeit gegen abrasive Belastungen und einwirkende aggressive Substanzen.
Zum Verfugen von Steinzeugplatten sowie Steinzeughalb- und -drittelschalen.

objektbezogene Beratung:
0611 1707-170

Produktempfehlungen

Wasserdurchlässige Verfugung

Drainfähiger Fugenmörtel zum Herstellen von versickerungsfähigen Pflasterflächen im Außenbereich.

Siehe hierzu Kapitel 13 „Flächenbefestigung im privaten und öffentlichen Bereich“

Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K

Zweikomponentiger, **drainagefähiger, lösemittelfreier, wasseremulgierbarer Epoxidharz-Fugenmörtel** zum Verfugen von Pflaster-, Naturstein- und Klinkerbelägen in Haus- und Hofeinfahrten, Gartenanlagen, Gehwegen, Vorplätzen oder Innenhöfen sowie in normal belasteten Verkehrsbereichen wie z. B. Fußgängerzonen.

Hochfeste Verfugung für Straßen- und Wegebau

Hochfester, zementärer, tausalz- und frostbeständiger Fugenmörtel zur Herstellung von versiegelten Pflasterflächen für hohe Verkehrslasten.

Siehe hierzu Kapitel 13 „Flächenbefestigung im privaten und öffentlichen Bereich“

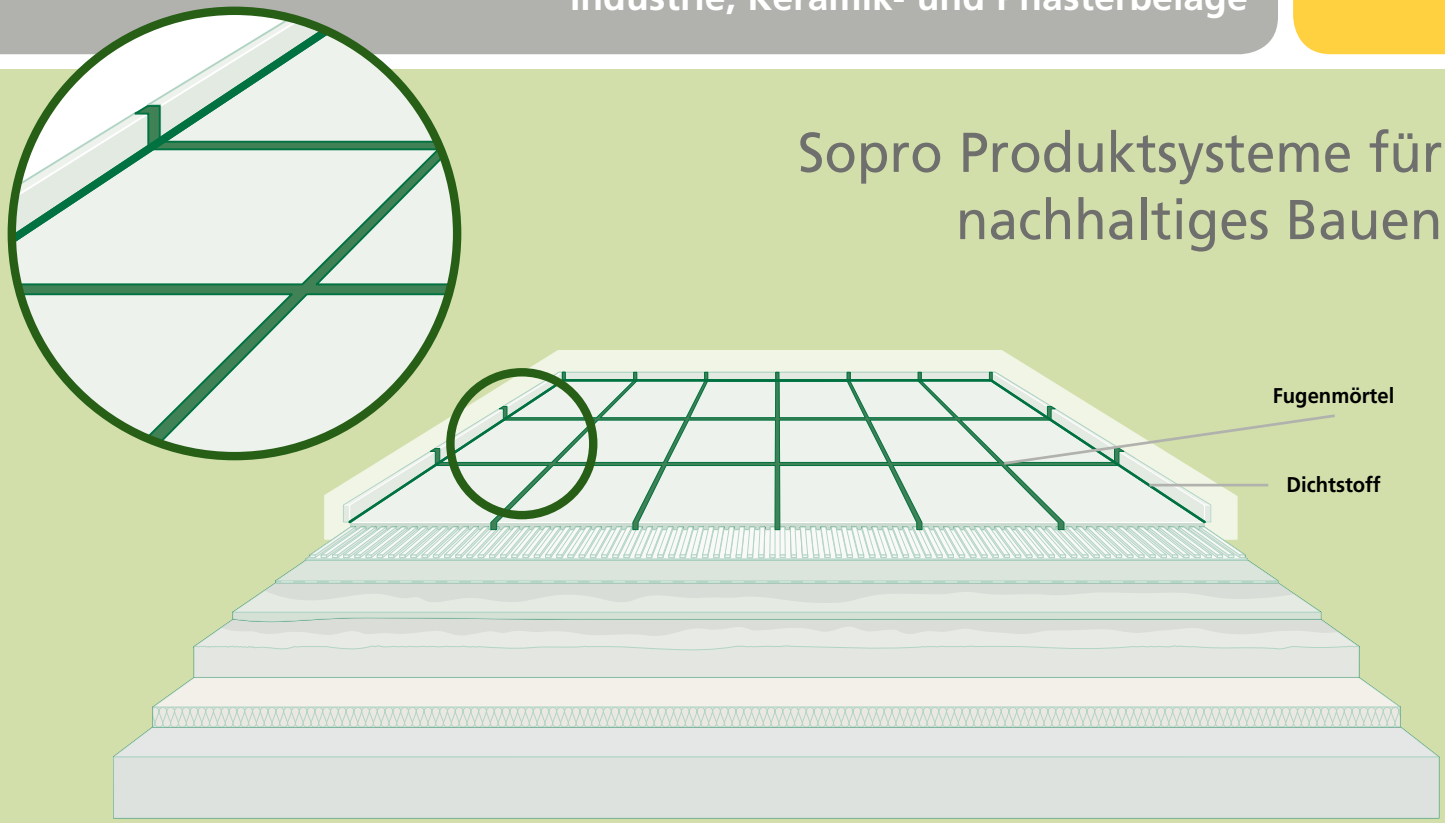
Sopro PflasterFugMörtel hochfest 5–30 mm

Zementärer, **trasshaltiger, schnell erhärtender Fugenmörtel.** Speziell zum Verfugen von Naturpflastersteinen und Pflastersteinen in hochbelasteten Bereichen. Der Trassgehalt vermindert Kalkhydratausblühungen. Besonders geeignet für mittel bis stark beanspruchte Straßenbereiche und Fußgängerzonen, im Garten- und Landschaftsbau sowie bei Dampfstrahl-, Frost- und Tausalzbelastung. Mit hoher Abriebfestigkeit.

Sopro BetonSteinFuge 5–30 mm

Zementärer, **trasshaltiger, schnell erhärtender Fugenmörtel** speziell zum Verfugen von **Betonpflastersteinbelägen** im Garten- und Landschaftsbau und **für mittlere bis schwere Beanspruchung** im Verkehrswegebau sowie bei Frost- und Taubelastung. Besonders abgestimmt auf die Eigenschaften von Betonpflastersteinen (z. B. Festigkeit und Temperaturverhalten). **Zur Herstellung von Endlosbauwerken** wie z. B. Rinnen, Straßen, Kreisverkehr und zur Flächengestaltung wie z. B. Marktplätze.

Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen



Schematischer Systemaufbau

Emissionsarme Fugenmörtel*

Sopro DesignFuge Flex DF 10

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

Sopro FlexFuge plus FL plus

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

Sopro Saphir® 5 PerlFuge

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

Sopro TitecFuge® plus TF+

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

Emissionsarme Dichtstoffe*

Sopro KeramikSilicon

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 12**

Sopro SanitärSilicon

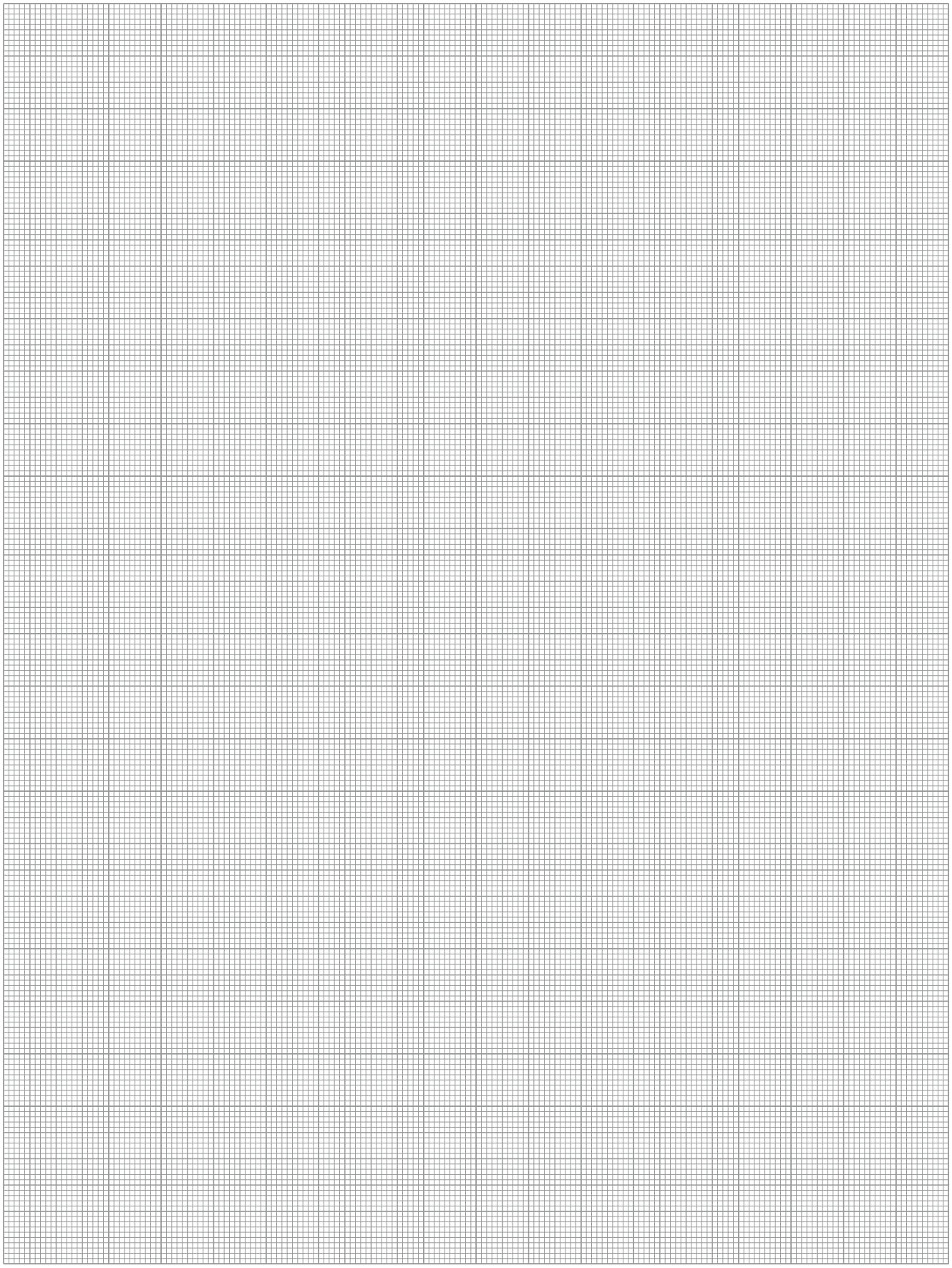
DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 12**

Sopro MarmorSilicon

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 12**

* 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).
*** Gilt für alle Sopro DF 10® Fugenfarben außer tiefblau, signalrot und weinrot.

Für Ihre Notizen

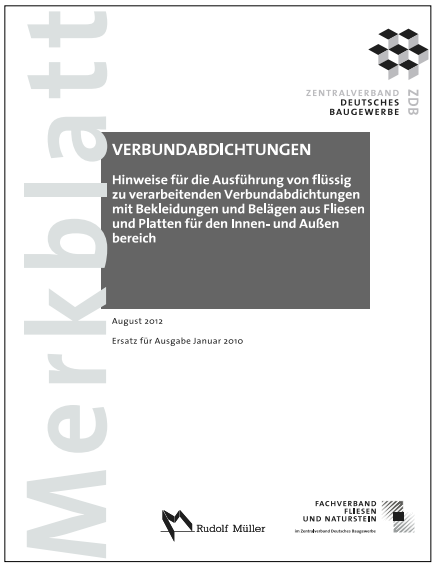


Kapitel	Inhalt	Seite
3	Verbundabdichtung mit Fliesen und Platten	55
3.1	Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt, (W1-I), mäßige Beanspruchung	74
	Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen in Badezimmern (W2-I), hohe Beanspruchung	90
3.2	Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt, (W2-I) bis (W3-I), sehr hohe Beanspruchung	122
3.3	Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt, (W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen	139
3.4	Beanspruchungsklasse B0, DIN 18531 Balkone und Terrassen, mäßige Beanspruchung	161
3.5	Bewertung und Prüfung von Verbundabdichtungen	186
3.6	Reparatur von Fliesenbelägen mit Verbundabdichtungen	189
3.7	Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen	193

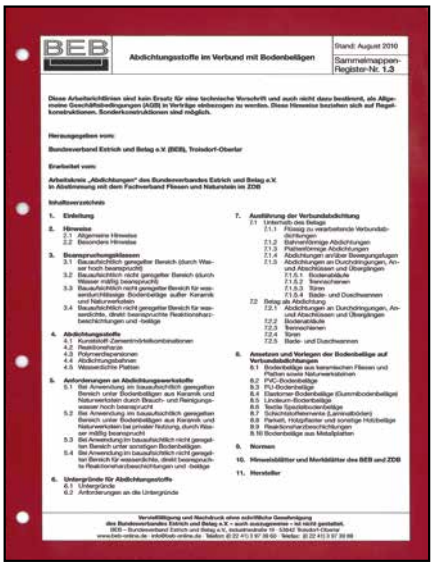
Grundlagen

Die Bauordnungen der Bundesländer beschreiben, dass Bauwerke und Bauteile so zu planen und auszuführen sind, dass durch Wasser oder Feuchtigkeit keine Schäden oder unzumutbare Belästigungen entstehen.
Das bedeutet, dass die Bausubstanz durch geeignete Abdichtungsmaßnahmen zu schützen ist.

Im Zusammenspiel mit keramischen Belägen haben sich über viele Jahrzehnte die sog. Verbundabdichtungen in der Praxis bewährt. Diese wurden bisher in verschiedenen Merkblättern des ZDB, BEB oder des Steinmetzverbandes beschrieben.



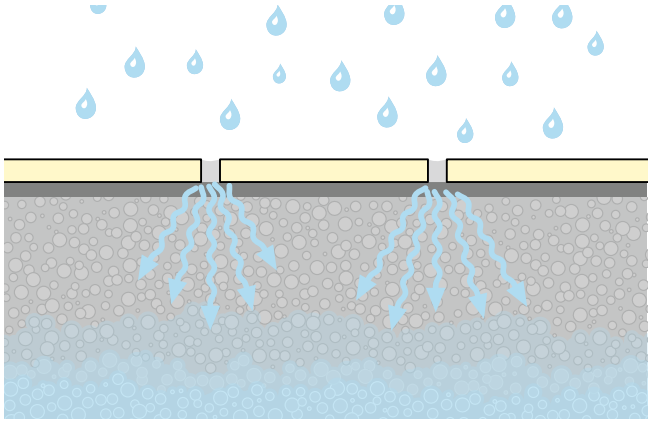
ZDB-Merkblatt Verbundabdichtungen.



BEB-Merkblatt Abdichtungsstoffe im Verbund mit Bodenbelägen (August 2010).

Steinmetzmerkblatt Verbundabdichtungen.

Der keramische Baustoff (Fliesen und Platten) ist nach wie vor der widerstandsfähigste, wenn es um die Oberflächengestaltung von Nassräumen, Wellnessbereichen, Schwimmbädern oder Lebensmittelproduktionsstätten geht.
Der keramische Belag kann allerdings keine Abdichtungsebene ersetzen. Dies liegt mitunter daran, dass die Fuge in einem Fliesenbelag als wasserdurchlässig einzustufen ist.



Achtung: Jede Art von Verfugung ist als wasserdurchlässig definiert und ersetzt nicht die erforderliche Abdichtung.

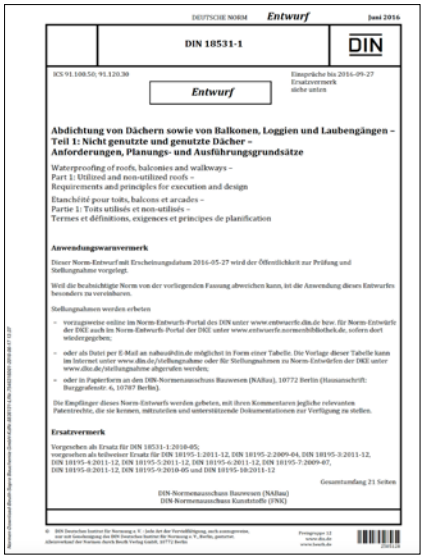
Dies ist aber nicht kritisch zu sehen, da alle an dem keramischen Verbundabdichtungssystem beteiligten Materialien (keramische Fliese, Fugenmörtel, Fliesenkleber und Abdichtung) dauerhaft nass oder durchfeuchtet sein dürfen, ohne dass das System Schaden nimmt.

Grundlagen

DIN 18534 – Innenraumabdichtung

2017 tritt die neue DIN 18534 Innenraumabdichtung in Kraft und wird die alte DIN 18195 (Abdichtungsnorm) in allen Teilen ablösen.

Die DIN 18 534 Innenraumabdichtung setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:



DEUTSCHE NORM **Entwurf** Juni 2016

DIN 18531-1

DIN

ICS 91.100.50; 91.120.30

Einsprüche bis 2016-09-27
Ersatzvermerk
siehe unten

Entwurf

Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 1: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

Waterproofing of roofs, balconies and walkways – Part 1: Utilized and non-utilized roofs – Requirements and principles for execution and design

Étanchéité pour toits, balcons et arcades – Partie 1: Toits utilisés et non-utilisés – Termes et définitions, exigences et principes de planification

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-05-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Berggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Ersatzvermerk

Vorgesehen als Ersatz für DIN 18531-1:2010-05; vorgesehen als teilweiser Ersatz für DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12

Gesamtumfang 21 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

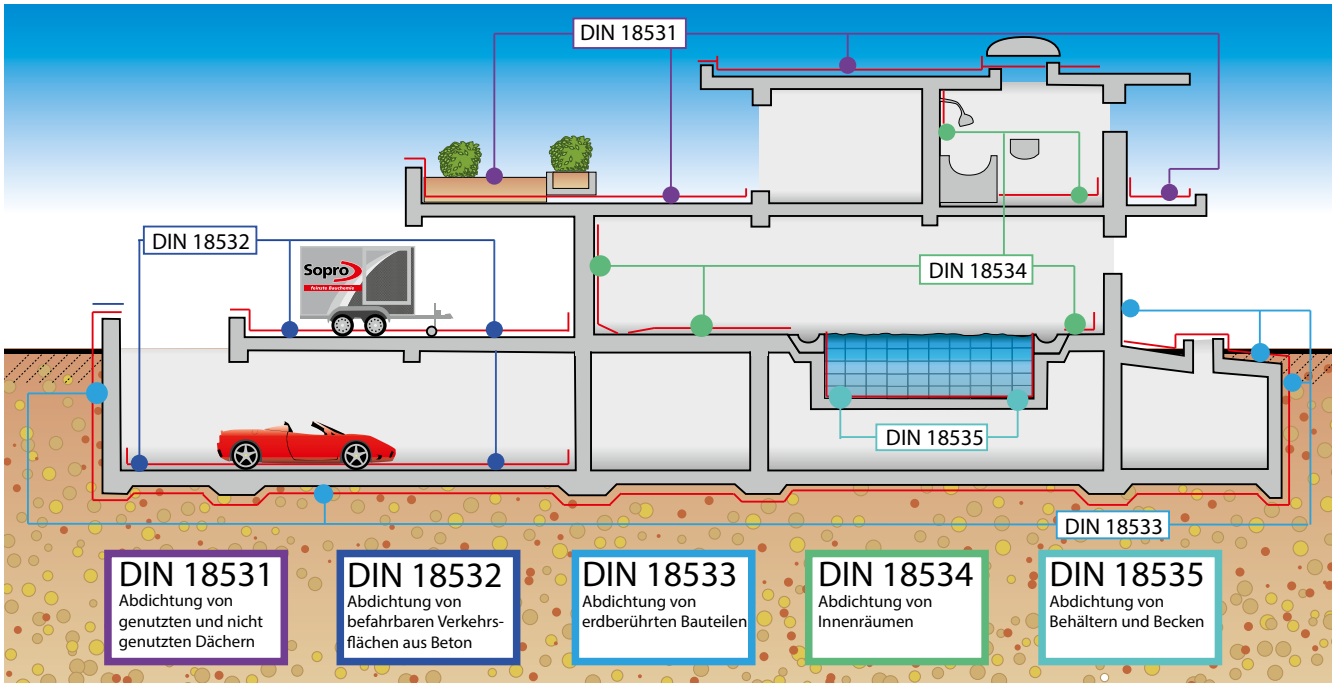
Preisgruppe 12

- **Teil 1:** Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- **Teil 2:** Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen
- **Teil 3:** Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen
- **Teil 4:** Abdichtung mit Gussasphalt oder Asphaltmatrix
- **Teil 5:** Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen oder Platten
- **Teil 6:** Abdichtung mit plattenförmigen Fliesenverbundabdichtungen

Entscheidend für das Gewerk Fliesen und Platten ist, dass die Verbundabdichtungen mit der Einarbeitung in dieses Normenwerk (DIN 18534 Teil 3) den Status einer Normabdichtung erhalten.

Dies wird zukünftig sowohl die Planung als auch die Ausführung erleichtern!

Die Neugestaltung aller Normteile, die das Gebäude hinsichtlich der abzudichtenden Bauteile beschreiben, lassen sich an einem Gebäudeschnitt erläutern:



Grundlagen

Zeitliche Übersicht und Überblick zur Entwicklung der gegen Wasser zu schützenden Bereiche:

ZDB bis 2004	**FBK I** häusliches Bad			**FBK II** öffentlicher Bereich Großdusche		**FBK III** Balkone/ Terrassen	**FBK IV** lebensmittelverarbeitendes Gewerbe	**Schwimmbadbau** UW-Bereich
DIBT seit 2002				**A1** Wand	**A2** Boden		**C**	**B**
ZDB 01/2005	**0** häusliches Bad mit Badewanne	**A01** Wand	**A02** Boden	**A1** Wand-flächen	**A2** Boden-flächen	**B0** Außenbereich mit nicht-drückender Wasserbeaufschlagung	**C** hochbeansprucht mit chemischen Angriffen	**B** Flächen im Unterwasserbereich (drückendes Wasser)
	mäßig beansprucht	häusliche Bäder mit Bodenablauf		hochbeansprucht				
ZDB 01/2010 BEB 08/2010 ZDB 08/2012	**A0** mäßige Beanspruchung durch nicht-drückendes Wasser im Innenbereich, z. B. häusliches Bad, Bodenflächen mit Bodenabläufen			**A** hohe Beanspruchung durch nicht-drückendes Wasser im Innenbereich		**B0** mäßige Beanspruchung durch-nicht-drückendes Wasser im Außenbereich	**C** hohe Beanspruchung durch nicht-drückendes Wasser mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen im Innenbereich	**B** hohe Beanspruchung durch von innen ständig drückendes Wasser im Innen- und Außenbereich
Abdichtungsstoffe ZDB 08/2012	FlächenDicht flexibel FDF 525/FDF 527 DichtSchlämme Flex 1-K DSF 523 1-K schnell DSF 623 2-K DSF 423 TurboDichtSchlämme 2-K TDS 823 PU-FlächenDicht PU-FD 570 Wand PU-FD 571 Boden			FlächenDicht flexibel (Wand) FDF 525 FDF 527 DichtSchlämme Flex 1-K DSF 523 1-K schnell DSF 623 2-K DSF 423 TurboDichtSchlämme 2-K TDS 823 PU-FlächenDicht PU-FD 570 Wand PU-FD 571 Boden		DichtSchlämme Flex 1-K DSF 523 1-K schnell DSF 623 2-K DSF 423 TurboDichtSchlämme 2-K TDS 823 PU-FlächenDicht PU-FD 570 Wand PU-FD 571 Boden	PU-FlächenDicht PU-FD 570 Wand PU-FD 571 Boden	DichtSchlämme Flex 1-K DSF 523 1-K schnell DSF 623 2-K DSF 423 TurboDichtSchlämme 2-K TDS 823 PU-FlächenDicht PU-FD 570 Wand PU-FD 571 Boden
BEB* 08/2010	AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn AEB 640 AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus AEB plus 639			AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn AEB 640 AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus AEB plus 639		AEB® plus Adichtungs- und EntkopplungsBahn plus AEB 639		

	A0	**A**	**B0**	**C**	**B**
DIN 18 534 Innenraumabdichtung	✔	✔		✔	
	In Bearbeitung: Die flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffe sind in die neue Norm offiziell aufgenommen. Erscheinungsdatum 2017.				
DIN 18 535 Behälterabdichtung					✔
	In Bearbeitung: Die flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffe sind in die neue Norm offiziell aufgenommen. Erscheinungsdatum 2017.				
DIN 18 531 Abdichtung für nicht genutzte und genutzte Dächer			✔		
	In Bearbeitung: Die flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffe sind in die neue Norm offiziell aufgenommen. Erscheinungsjahr 2017.				

* Erste Nennung von bahnen- und plattenförmigen Abdichtungen.

Grundlagen

DIN 18354 – Innenraumabdichtung

Mit Erscheinen der DIN 18534 werden die Fliesenverbundabdichtstoffe, mit welchen der Fliesenleger heute üblicherweise schon arbeitet, zu offiziellen DIN Abdichtsystemen ernannt.

Stoffe:

DIN 18534-3

a. Polymerdispersionen (DM)

b. Rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämme (CM)

c. Reaktionsharz (RM)

Schichtdicken:

Die flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffe sind in mindestens zwei Lagen/Arbeitsgängen zu applizieren.

Auf der Baustelle ist dabei eine **Mindesttrockenschichtdicke (d_{min})** zu erzielen bzw. einzuhalten.

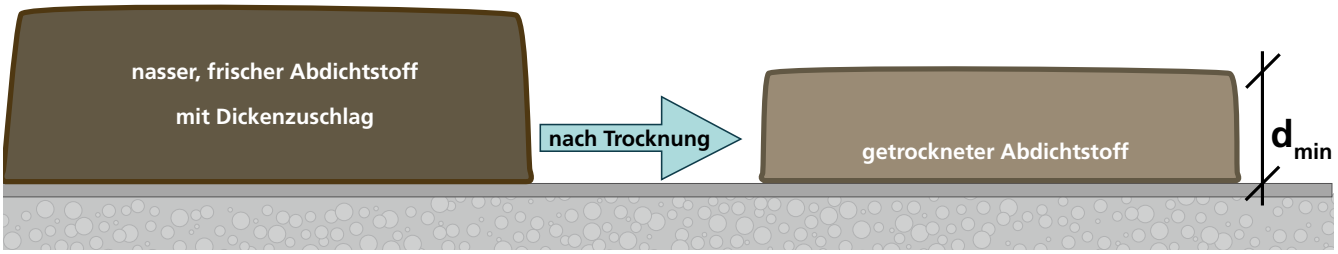
Die **Mindensttrockenschichtdicke (d_{min})** muss bei einer Schichtdickenmessung auf der Baustelle am ausgehärteten Abdichtstoff mindestens feststellbar sein. Damit die **Mindesttrockenschichtdicke (d_{min})** sicher erreicht wird, ist mit der **Nenntrockenschichtdicke (d_s)** zu planen und zu kalkulieren.

Die Schichtdickenmessung einer Ausbauprobe mittels Schieblehre.

Definition:

Nenntrockenschichtdicke (d_s) = Mindesttrockenschichtdicke (d_{min}) + Dickenzuschlag (d_z) im Nasszustand*.

Schichtdicken:



*Dickenzuschlag ist mit mind. 25 % anzusetzen.

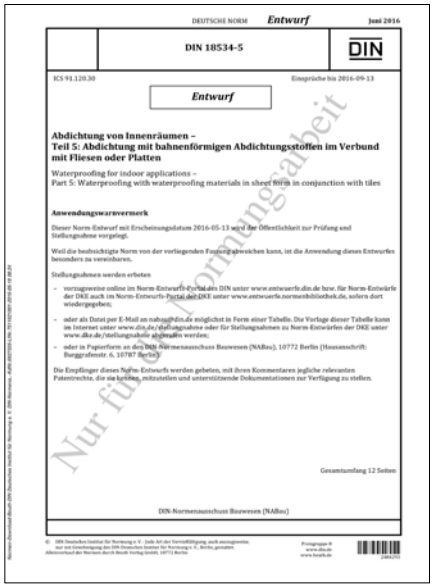
Mindesttrockenschichtdicke (d_{min}) der Abdichtstoffe

- Polymerdispersion* (DM) ≥ 0,5 mm
- Rissüberbrückende mineralische Dichtschlämme (CM) ≥ 2,0 mm
- Reaktionsharze (RM) ≥ 1,0 mm

*Polymerdispersionen sind beim Abdichtprozess in unterschiedlichen Farben aufzutragen.

DIN 18534-5 – Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten

Neben den flüssig zu verarbeitenden Fliesenverbundabdichtungen haben sich parallel auch die bahnenförmigen Fliesenverbundabdichtungen etabliert. Diese werden im Teil 5 zur Normabdichtung ernannt.



DEUTSCHE NORM **Entwurf** Juni 2016

DIN 18534-5

DIN

ICS 91.120.30 Einsprüche bis 2016-09-13

Entwurf

Abdichtung von Innenräumen –
Teil 5: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen oder Platten

Waterproofing for indoor applications –
Part 5: Waterproofing with waterproofing materials in sheet form in conjunction with tiles

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-05-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 12 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nur für Normungsarbeit

Abdichten eines Badezimmers mit einer bahnenförmigen Fliesenverbundabdichtung (Sopro AEB® Abdichtungs- und Entkopplungsbahn).

Hinweis:
Der normativ abgedeckte Einsatzbereich der bahnenförmigen Abdichtungen beschränkt sich dabei auf die Wassereinwirkungsklassen W0-I bis W2-I (siehe Seite 63).

Bei höheren Wassereinwirkungsklassen und hohen mechanischen Einwirkungen auf die Abdichtung ist der Hersteller zu kontaktieren.

Fertig abgedichtetes Badezimmer - gut sind die Überlappungsbereiche der AEB-Bahn zu sehen, welche mit Sopro Racofix® RMK 818 Montagekleber wasserdicht verklebt sind.

Grundlagen

Einsetzbare Abdichtungsstoffe

1. Flüssig zu verarbeitende Dichtstoffe:

Kunststoffdispersionen

Sopro FlächenDicht flexibel

Sopro FlächenDicht flexibel:

Lösemittelfreie, einkomponentige Kunststoff-Flüssigabdichtung. Gebrauchsfertig und zur Abdichtung im Verbund mit Fliesen und Platten einsetzbar. Besonders bei ebenflächigen, nicht strukturierten Untergründen wie Gipskartonplatten, Gipsfaserplatten etc. hat sich FlächenDicht flexibel bewährt. Das Material erfüllt die Rissüberbrückung gemäß ZDB-Merkblatt. Anwendung im Innenbereich, wie z. B. häuslich und gewerblich genutzte Duschen oder Bäder. **In zwei Farben erhältlich**.

Kunststoff-Zementmörtel-Kombination = mineralische, flexible Dichtschlämme

Sopro Dicht-Schlämme Flex 1-K/1-K schnell, Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K, Sopro DichtSchlämme Flex 2-K

Sopro DichtSchlämme Flex/TurboDichtSchlämme 2-K:

Einkomponentige bzw. zweikomponentige, hydraulisch erhärtende Dichtungsschlämme für flexible Abdichtungsschichten. Das Material ist rissüberbrückend und hat eine hohe Verbundhaftung zum Untergrund. Es eignet sich besonders zur Abdichtung im Verbund unter Fliesen und Platten auf Balkonen und Terrassen, in feuchtebelasteten Bereichen mit industrieller und gewerblicher Nutzung, zur Innenbeschichtung von Brauchwasserbehältern u. v. m.

Reaktionsharze = PU- und Epoxidharze

Sopro PU-FlächenDicht Wand

Sopro PU-FlächenDicht Boden

Sopro PU-FlächenDicht:

Weißpigmentiertes, zweikomponentiges Polyurethan-Flüssigharz. Das Material ist nach Aushärtung wasser-, abwasser- und seewasserfest sowie beständig gegen wässrige Säuren, Laugen, Salzlösungen, Chlor-, Kalk- und Thermalwasser. Anwendung als rissüberbrückende Flächenabdichtung im Verbund unter Fliesen und Platten in Innen- und Außenbereichen, die hoher Belastung ausgesetzt sind, wie z. B. Schwimmbäder, Großküchen, industrielle und gewerbliche Bereiche.

2. Bahnenabdichtungen:

Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn,

Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus

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® MontagekleberS oder mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K wasserdicht verklebt. Besonders geeignet als schnelle Abdichtungsmaßnahme auf Terminbaustellen.

Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus:

Flexible, wasserundurchlässige, rissüberbrückende und spannungsabbauende Abdichtungs- und Entkopplungsbahn. Bewirkt aufgrund der beidseitigen Spezialvliesbeschichtung einen optimalen Haftverbund zum zementären Fliesenkleber. Besonders geeignet zum sicheren, flexiblen Abdichten und Entkoppeln im Außenbereich auf Balkonen und Terrassen unter keramischen Fliesen und Platten sowie Natursteinbelägen. Die Spezialbahn bewirkt einen verbesserten Spannungsausgleich bei abrupten Temperaturwechseln. Stoßverbindungen werden mit Sopro Racofix® Montagekleber oder mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K wasserdicht verklebt. Die Verlegung von Keramik- oder Natursteinbelägen kann ohne lange Wartezeiten erfolgen.

Anmerkung:

Verbundabdichtungsmaterialien können grundsätzlich auf allen üblichen, für die Verlegung von Fliesen und Platten geeigneten Untergründen appliziert werden! Aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung besitzen sie ein sehr gutes Anhaftverhalten.

Während der Planung sollte großer Wert darauf gelegt werden, dass wasserempfindliche Untergründe (z. B. gipshaltige Baustoffe) nicht in hoch feuchtigkeitsbeanspruchte Bereiche eingebaut werden.

Geeignete Untergrundmaterialien sind in den folgenden Kapiteln in Abhängigkeit von den Beanspruchungsklassen angegeben, bzw. über DIN 18 534 zukünftig entsprechend geregelt.

In allen Fällen ist die Planung und Ausführung der Abdichtung sorgfältig zu gestalten.

DIN 18 534 – Innenraumabdichtung

Neben den zukünftig normierten Abdichtungsstoffen wurde die zu erwartende Wassereinwirkung auf die zu schützenden Flächen im Innenraum überarbeitet und neu definiert.
Diese Wassereinwirkungsklassen gliedern sich wie folgt auf:

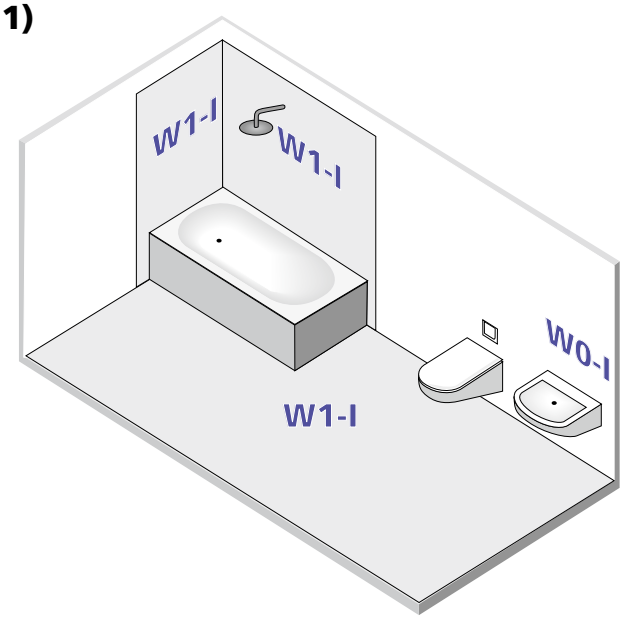
- **W** = Wassereinwirkungsklasse
- **0-3** = Einstufung (gering, mäßig, hoch, sehr hoch)
- **I** = Innen

W0-I	gering	Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser
Beispiele		• Wandflächen in Bädern außerhalb des Duschbereiches oder Küchen, z. B. hinter Waschbecken • Bodenflächen ohne Bodenablauf z. B. Hauswirtschaftsräume, Gäste-WCs, Küchen
W1-I	mäßig	Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, ohne Intensivierung durch anstauendes Wasser
Beispiele		• Wandflächen über Badewannen und in den Duschen im Badezimmer • Bodenflächen in Bädern ohne/mit Ablauf ohne hohe Wassereinwirkung aus dem Duschbereich • Bodenflächen in häuslichen Bereichen mit Ablauf (z. B. Waschmaschinenstellplatz)
W2-I	hoch	Flächen mit häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, vor allem auf dem Boden zeitweise durch anstauendes Wasser intensiviert
Beispiele		• Wandflächen von Duschen in Sportstätten/Gewerbestätten • Bodenflächen mit Abläufen und/oder Rinnen • Bodenflächen in Räumlichkeiten mit bodengleichen Duschen • Bodenflächen von Sportstätten/Gewerbestätten
W3-I	sehr hoch	Flächen mit sehr häufiger oder lang anhaltender Einwirkung aus Spritz- und/oder Brauchwasser und/oder Wasser aus intensiven Reinigungsverfahren, durch anstauendes Wasser intensiviert
Beispiele		• Duschanlagen in Sportstätten/Gewerbestätten • Beckenumgangsbereiche und Wellnessanlagen in Schwimmbädern • Flächen in Gewerbestätten (gewerbliche Küchen, Waschbereiche, lebensmittelverarbeitende Bereiche)

Grundlagen

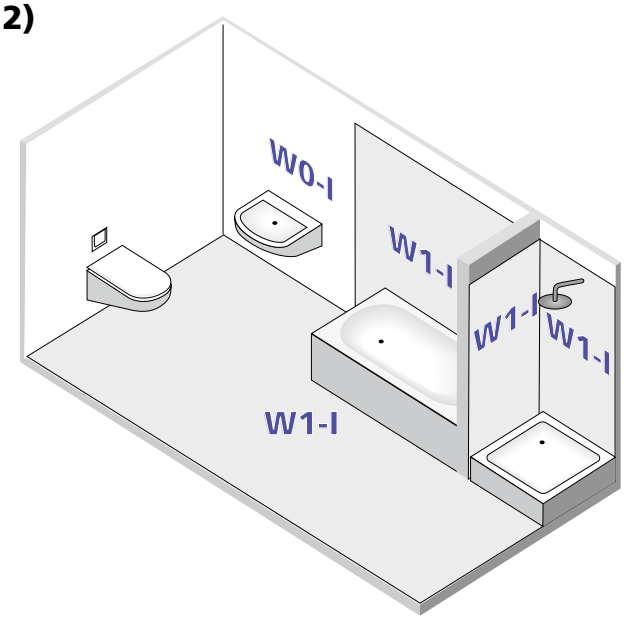
Einstufung der abzudichtenden Flächen nach Wassereinwirkungsklasse

1)

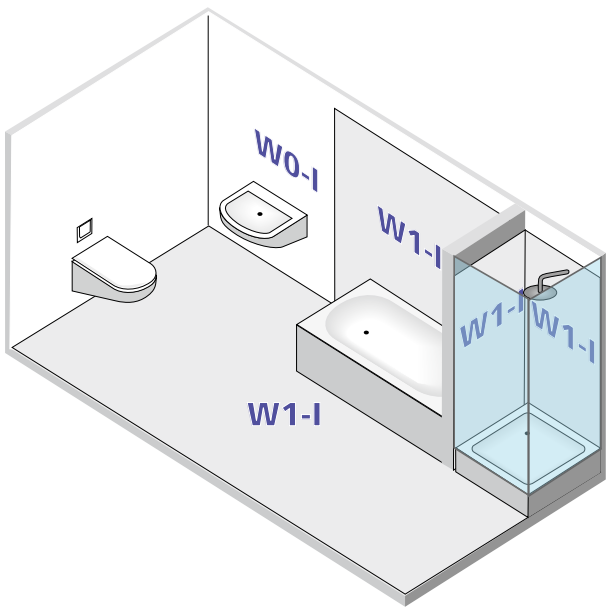


Häusliches Bad mit Badewanne.

2)



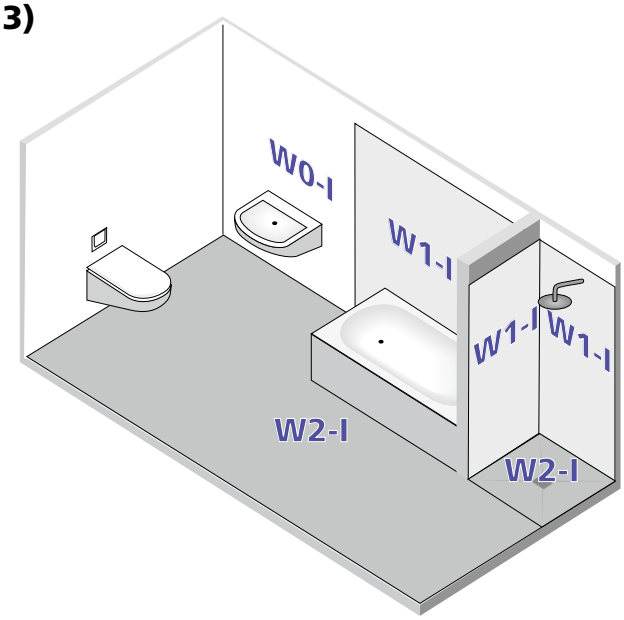
Häusliches Bad mit Badewanne und Duschtasse.



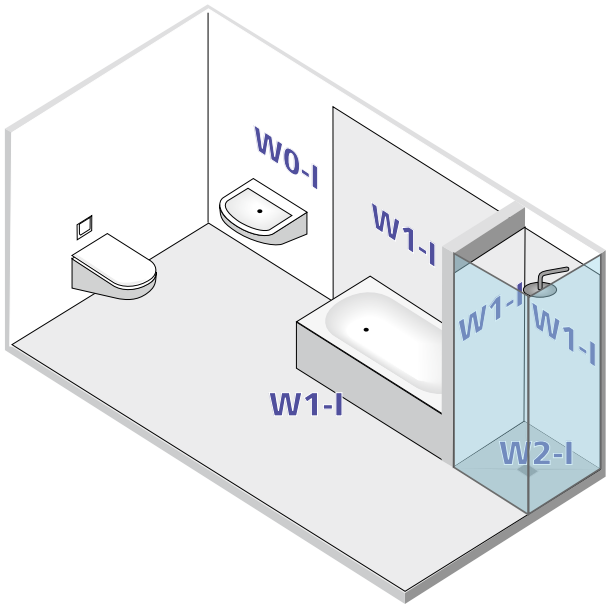
Häusliches Bad mit Badewanne und Duschtasse mit Duschabtrennung.

Hinweis:
Trotz Duschabtrennung kann nicht auf eine Bodenabdichtung des Bades verzichtet werden!

3)



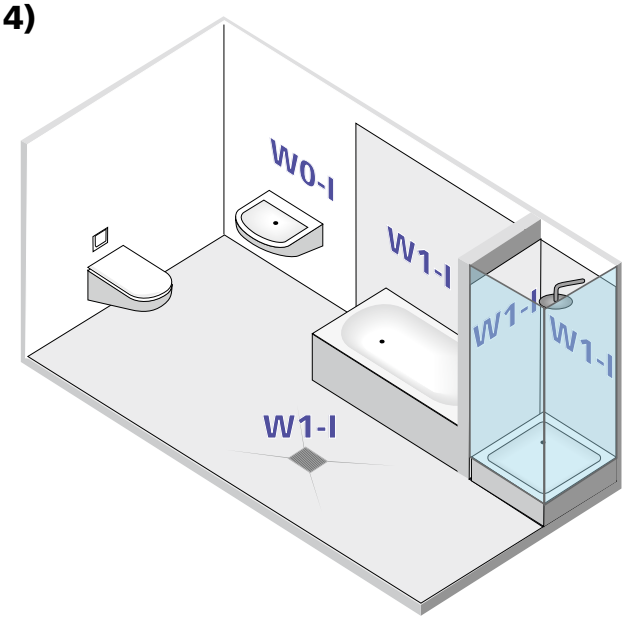
Häusliches Bad mit Badewanne und bodengleicher Dusche.



Häusliches Bad mit Badewanne und bodengleicher Dusche mit Duschabtrennung.

Hinweis:
Wird die bodengleiche Dusche mit einem „wirksamen Spritzwasserschutz“ (kein Duschvorhang) ausgestattet, ist die restliche Bodenfläche in W1-I einstufbar.

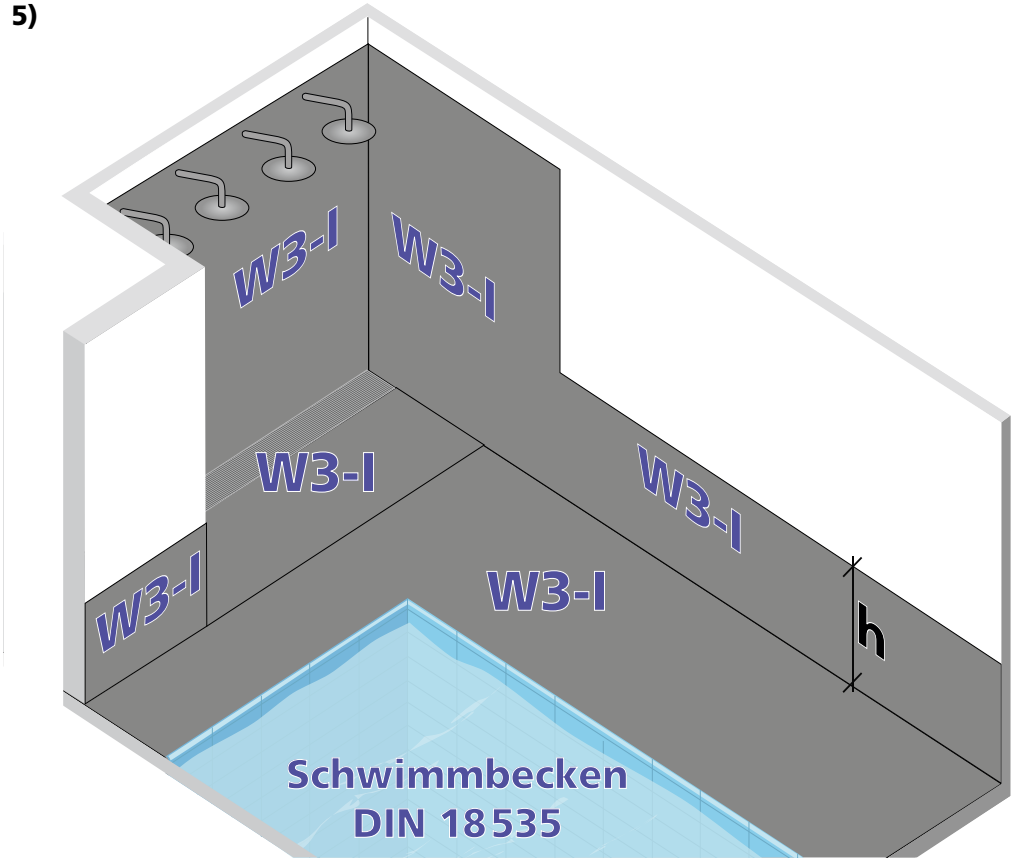
4)



Häusliches Bad mit Badewanne und Duschtasse mit Duschabtrennung: Bodenablauf im Raum.

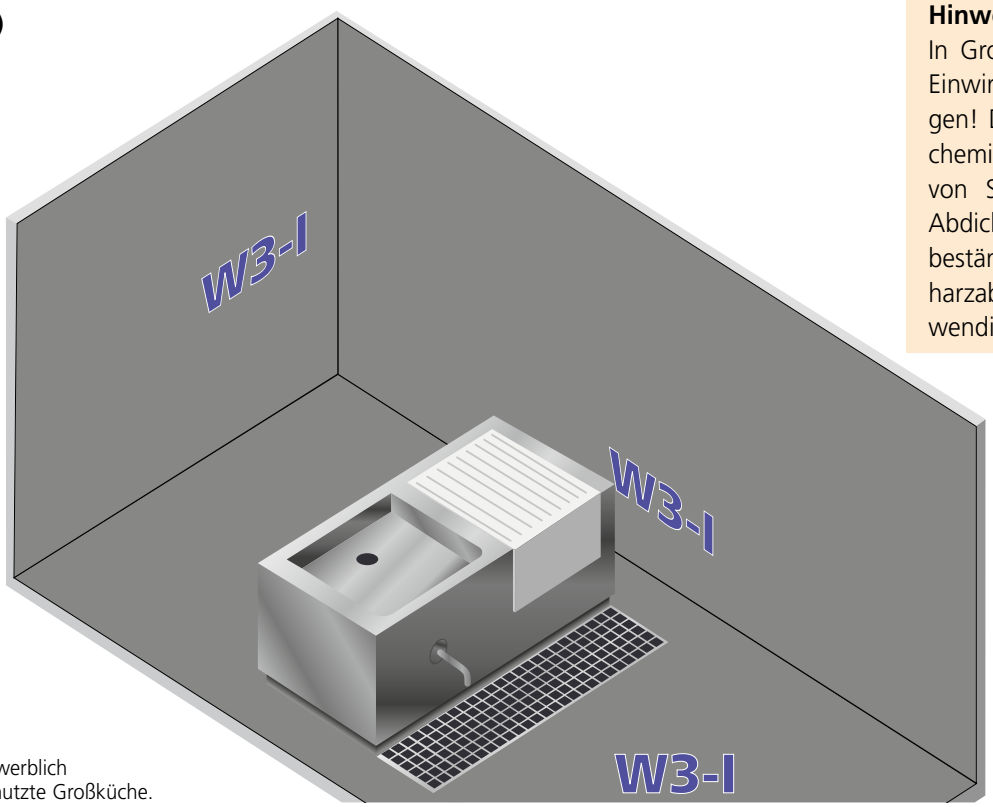
Grundlagen

5)



Duschanlage und Schwimmbadbereich
h = Höhe der abzudichtenden Wandfläche ist durch den Planer festzulegen.

6)



Gewerblich
genutzte Großküche.

Hinweis:
In Großküchen sind zusätzliche Einwirkungen zu berücksichtigen! Dies sind im Wesentlichen chemische Belastungen in Form von Säuren und Laugen. Die Abdichtstoffe müssen chemisch beständig sein, d. h. Reaktionsharzabdichtungen sind hier notwendig.

Wassereinwirkungsklassen beispielhaft am Objekt:

Küche.

Badezimmer mit Duschtasse.

Badezimmer mit geschlossener Duschabtrennung.

Badezimmer mit Glasscheibenspritzschutz.

Badezimmer mit Bodenablauf von der Badewanne.

Duschanlage.

Grundlagen

Schwimmbad/Beckenumgebung.

Großküche.

Die Wassereinwirkungsklassen sind vom Planer in Anbetracht der zu erwartenden Beanspruchung und Belastung festzulegen. Die ausgewählte **Wassereinwirkungsklasse** gibt dann die möglichen erlaubten **Untergrundmaterialien** und **Abdichtungsstoffe** vor!

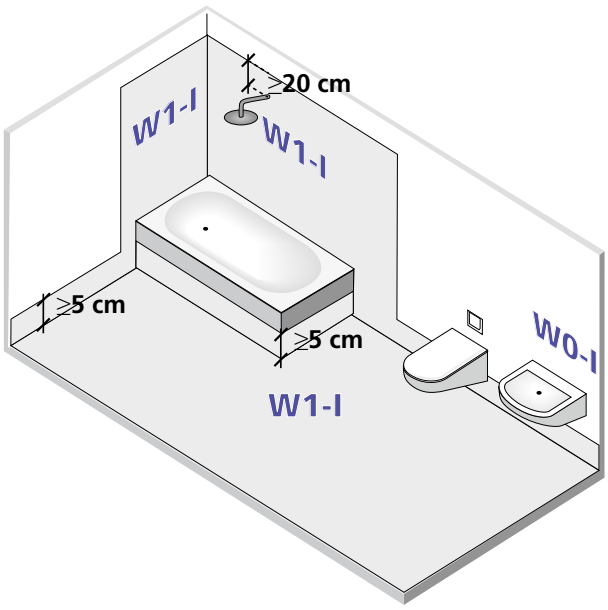
Die Wassereinwirkungsklasse kann trotz gleicher Nutzung des Raumes, in verschiedenen Bauvorhaben unterschiedlich hoch festgelegt sein.

Beispiel: Die Gästetoilette im häuslichen Bereich erhält eine Einstufung zwischen W0-I und W1-I. Die Toilette, die wir aber möglicherweise in einem Stadion vorfinden, liegt mindestens zwischen W2-I und W3-I.

Die Gästetoilette zu Hause ist mit W0-I bis W1-I bewertbar.

Die Toilettenanlage in einer Skihütte/einem Stadion hingegen ist aufgrund der sehr hohen Belastung bei W2-I bis W3-I festzulegen.

Vorgaben hinsichtlich der abzudichtenden Flächen:

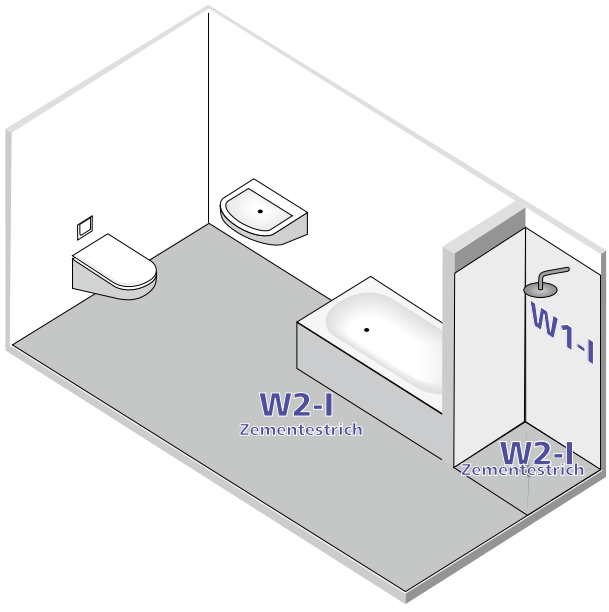


- Ist lediglich die Bodenfläche (z. B. W1-I/W2-I) abzudichten, dann ist diese an den angrenzenden und aufgehenden Bauteilen **mind. 5 cm** hoch zu verwahren (Überdeckung erfolgt durch den später aufgeklebten Sockel).
- Die Abdichtung ist mind. 20 cm über die höchste Zapfstelle zu führen.
- W1-I Bodenflächen sind abzudichten!
- W1-I Wandflächen sind abzudichten, wenn feuchteempfindliche Untergründe vorhanden sind oder über nichtfeuchteempfindliche Untergründe Wasser in andere Bereiche gelangen kann.
- W0-I Flächen müssen nicht abgedichtet werden, sofern wasserabweisende Oberflächen verwendet werden.

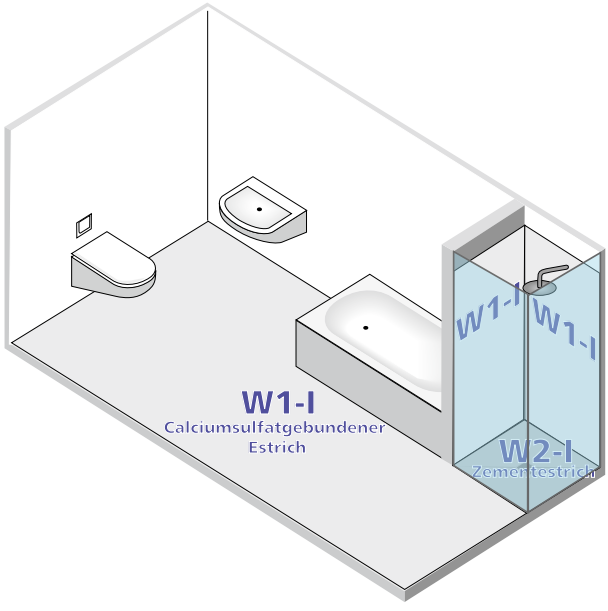
Untergründe

Wassereinwirkungsklasse W0-I und W1-I erlauben feuchtigkeitsempfindliche Untergründe, z. B. Gipsputze, gipshaltige Trockenbaustoffe, calciumsulfatgebundene Estriche.

Die Wassereinwirkungsklasse W2-I und W3-I erlauben keine feuchtigkeitsempfindlichen Untergründe! Das heißt, hier sind im Wesentlichen Untergründe auf Zementbasis einzusetzen, z. B. Beton, Zementputz, Zementestrich und andere.

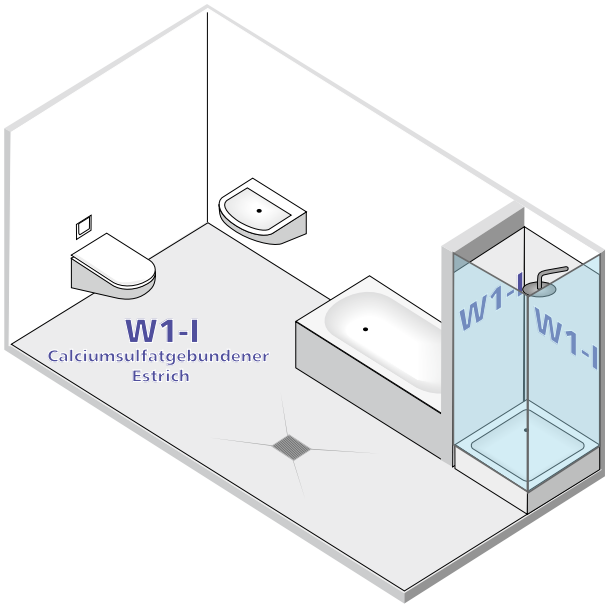


Bad ohne wirksamen Spritzwasserschutz im barrierefreien Duschbereich.



Bad mit wirksamem Spritzwasserschutz im barrierefreien Duschbereich.

Grundlagen



Badezimmer mit Bodenablauf, nicht innerhalb der Duschfläche.

Gefälle und Raumabschlüsse (Schwellen)

Die wasserführenden Ebenen (Abdichtung und Oberfläche der Nutzschicht) sollten ein ausreichendes Gefälle zur Ableitung von Wasser aufweisen. Hiervon kann abgewichen werden, wenn das Ableiten/Entfernen von Wasser auf andere Weise erfolgt (in lebensmittelverarbeitenden Bereichen, wie Großküchen, ist dies immer wieder ein Thema, da die eingebauten Gefälle oftmals den Produktionsprozess erschweren und behindern).

Gefälle in einer Dusche.

Entfernung des Wassers mittels Gummischieber.

Damit das anfallende Wasser nicht über Zugänge oder Türen in nicht abgedichtete Bereiche gelangen kann, sind hier Schwellenabschlüsse mit 1 cm Höhenunterschied zu planen.
Bei höheren Belastungen (W3-I), z. B. in Großküchen, sind hier Rinnen anzuordnen.

Türschwelle mit Schiene (Schulter).

Belag mit Natursteinschwelle.

Rinne im Bereich des Durchganges.

Rissbildung im Untergrund

Risse sind in Bauteilen, die den Abdichtungsuntergrund bilden, nicht vermeidbar. Werden die Risse vorher festgestellt, sind sie entsprechend zu sanieren.
Werden weitere Risse bzw. Rissbreitenveränderungen erwartet, muss das ausgewählte Abdichtungssystem in der Lage sein, diese Veränderungen ohne Schaden zu kompensieren.

Rissklassen typischer Abdichtungsuntergründe

Rissklasse	Maximale Rissbreitenänderung	Untergründe
R1-I	Bis ca. 0,2 mm	Stahlbeton, Mauerwerk, Estrich, Putz
R2-I	Bis ca. 0,5 mm	Fugen von großformatigem Mauerwerk, kraftschlüssig geschlossene Fugen von plattenförmiger Bekleidung
R3-I	Bis ca. 1,0 mm, zusätzlich Rissversatz bis ca. 0,5 mm	Aufstandsfugen von Mauerwerk

Fliesenverbundabdichtungen (flüssig zu verarbeitende oder Bahnen) dürfen nur auf Untergründen der Rissklasse R1-I zur Anwendung kommen.

Abdichtungsstoffzuordnung

Abdichtungsstoff	Zugelassene Wassereinwirkungsklasse
Polymerdispersionen (in zwei Farben aufzutragen)	W0-I Wand und Boden W1-I Wand und Boden W2-I nur Wandflächen
Rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen	W0-I W1-I W2-I W3-I
Reaktionsharz	W0-I W1-I W2-I W3-I mit zusätzlichen Einwirkungen (chemische, mechanische, technische Einwirkungen)
Bahnenförmige Abdichtungsstoffe im Verbund mit Fliesen und Platten*	W0-I W1-I W2-I

*Flächen ohne hohe mechanische Einwirkung.

Anmerkung:
Die flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffe sind im System mit den benötigten Dichtbändern, Formteilen, Manschetten etc., die aufeinander abgestimmt sind, zu verarbeiten.

Dichtbänder/Dichtecken sind mindestens 50 mm an ihren Enden zu überlappen und mit einem wasserdichten Material zu verkleben (z. B. Sopro Racofix® Montagekleber, Sopro TurboDichtSchlämme)

Grundlagen

Alle abzudichtenden Untergründe (Putze etc.) müssen lufttrocken sein und bestimmte Anforderungen erfüllen. Für schwimmende Estriche und Estriche auf Trennlage im Hinblick auf die nachfolgende Fliesenverlegung gilt im Besonderen eine Restfeuchte von:

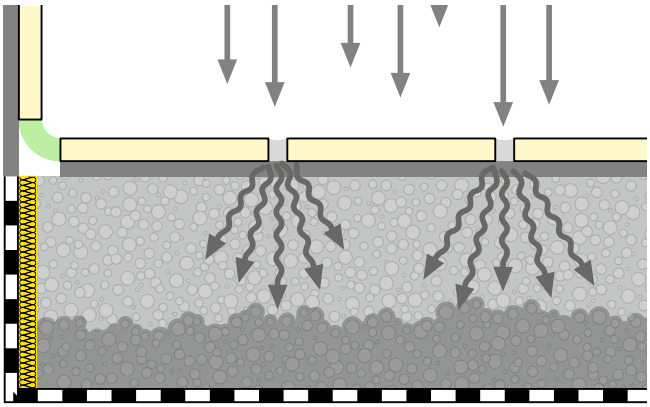
- **Zementestriche ≤ 2,0 %**
- **Calciumsulfatgebundene Estriche ≤ 0,5 %, beheizte Konstruktionen ≤ 0,3 %**

Diese Werte müssen mit dem **CM-Gerät** (normiert) bestimmt und dokumentiert werden.
Bei Vorhandensein einer Fußbodenheizung ist generell gemäß DIN 4725 „Warmwasser-Fußbodenheizungen" ein Funktionsheizen mit Aufheizprotokoll vor den Abdichtungs- und Belagsarbeiten durchzuführen.
Ergänzend sind die Hinweise **„Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen"** sowie das **ZDB-Merkblatt** „Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf calciumsulfat- bzw. zementgebundenen Estrichen" zu beachten (siehe Kapitel 7 „Estriche und Fußbodenkonstruktion").

Untergründe sind vor den Abdichtungsarbeiten auf das fertige Belagsmaß vorzubereiten, das heißt, Spachtelungen, Nivellierungen, Gefälleaufbauten etc. im Wand- und Bodenbereich sind vorher auszuführen (siehe Kapitel 11 „Untergründe ausgleichen und nivellieren"), so dass nach den Abdichtungsarbeiten die anschließende Fliesenverlegung im Dünnbett erfolgen kann.

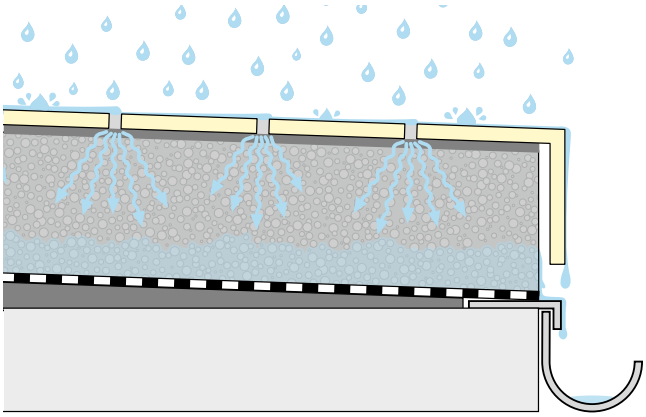
Nachteile der in der Vergangenheit eingebauten Bahnabdichtungen in Verbindung mit Estrichen

Durchfeuchteter Estrich wegen fehlender Verbundabdichtung – Hygieneproblematik z. B. in Großküchen.



Ansammlung des Schmutzes im Estrich (Versottung).

Calzitische Ablagerung im Bereich Rinne und Rinnenblech verursacht durch ungeschützten Estrich.



Auswaschung von löslichen Kalkanteilen aus dem Mörtelaufbau: Kalkausblühungen.

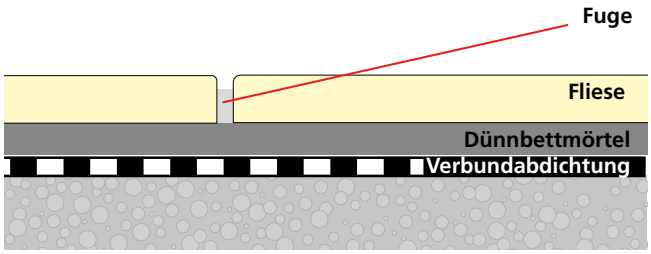
Grundlagen

Fliesenbelag und Verfugung

Keramische Fliesen und Platten haben sich seit vielen Jahrhunderten zur Gestaltung von Boden- und Wandflächen beim Hausbau etabliert.
Speziell in Nassräumen sind sie aufgrund ihrer Unverwüstlichkeit und stofflichen Neutralität – trotz Einwirkung von unterschiedlich warmem Wasser vermischt mit Säuren und Laugen sowie einer Vielzahl an aggressiven Medien – nicht wegzudenken.

Zusammen mit der Verfugung bilden sie eine geschlossene Oberfläche. Allerdings ersetzt die Keramik mit der Verfugung nicht die abdichtende Maßnahme, da die Fugenfüllung nicht als wasserdicht definiert ist. Fliese und Fuge sind immer als wasserdurchlässig zu bewerten.

Die eingesetzten Fliesenverbundabdichtungen, welche z. B. auf der Estrichoberfläche appliziert werden, bilden mit der folgenden im Dünnbett verlegten Fliese eine Systemeinheit.

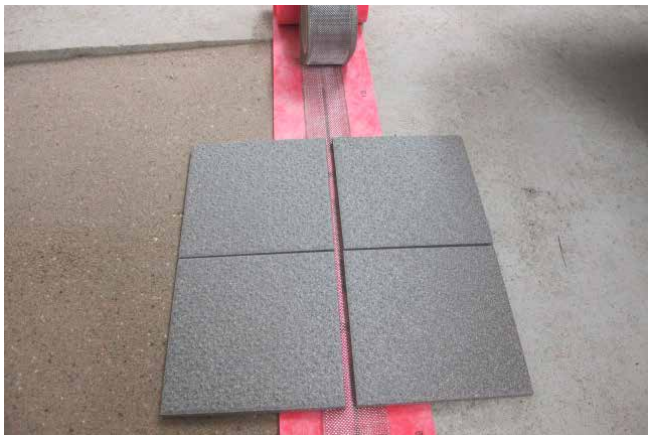


System: Fliesenverbundabdichtung.

Verlegung der Fliese auf der Verbundabdichtung mit einem systemkonformen Dünnbettmörtel.

Bewegungsfugen/Dichtbänder - Schutz der Abdichtung bei der Wartung von Bewegungsfugen

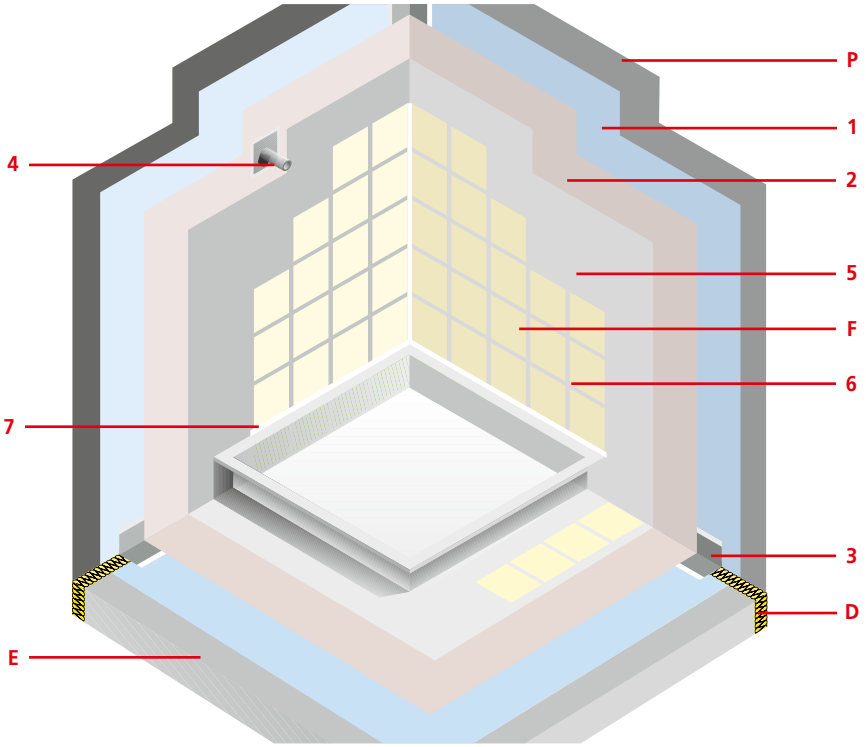
Im Bereich von Bewegungsfugen werden in die Verbundabdichtungen entsprechende systemkonforme Dichtbänder eingearbeitet.
Im folgenden Fliesenbelag werden diese Fugen nicht starr verfugt, sondern in der Regel mit einem Silikon verschlossen. Da aufgrund von Abnutzung und Bewegungen in der Konstruktion Siliconfugen versagen und abreißen können, müssen diese immer wieder von Zeit zu Zeit ausgetauscht werden. Damit beim Austausch des alten Silicons die darunter liegende Dichtband-Abdichtungslage nicht zerstört wird, ist es sinnvoll, diese durch eine Edelstahlgewebeeinlage gegen An- und Durchschneiden zu schützen. Diese Schutzeinlage wird beim Fliesenlegen an entsprechender Stelle mit eingelegt und sorgt dafür, dass die Dichtbänder bei späteren Wartungsarbeiten nicht beschädigt werden.



Dichtband und Schutzeinlage (Sopro Schnittschutzband) gegen Zerschneiden des Bandes.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

In Bereichen mit mäßiger Beanspruchung ist dafür Sorge zu tragen, dass hinter den Fliesenbelägen und unterhalb einer Duschtasse und Badewanne – im Speziellen wenn feuchtigkeitsempfindliche Untergründe vorhanden sind abzudichten ist, um die Konstruktion vor Durchfeuchtung zu schützen.



Definition A0/(W1-I)

Direkt und indirekt beanspruchte Flächen in Räumen, in denen nicht sehr häufig mit Brauch- und Reinigungswasser umgegangen wird, wie z. B. im häuslichen Badezimmer.

Geeignete Untergründe

- Beton/Leicht-/Porenbeton
- Zementestrich/Gussasphaltestrich
- Mauerwerk (Kalksandstein)
- Calciumsulfatestrich*
- Gipsbauplatten* (Wand)
- Kalkzement und Zementputz
- Gipsputz*
- Alter tragfähiger Fliesenbelag
- Zementgebundene Trockenbauplatte
- Extrudiertes Polystyrol
- Gipskartonplatte*

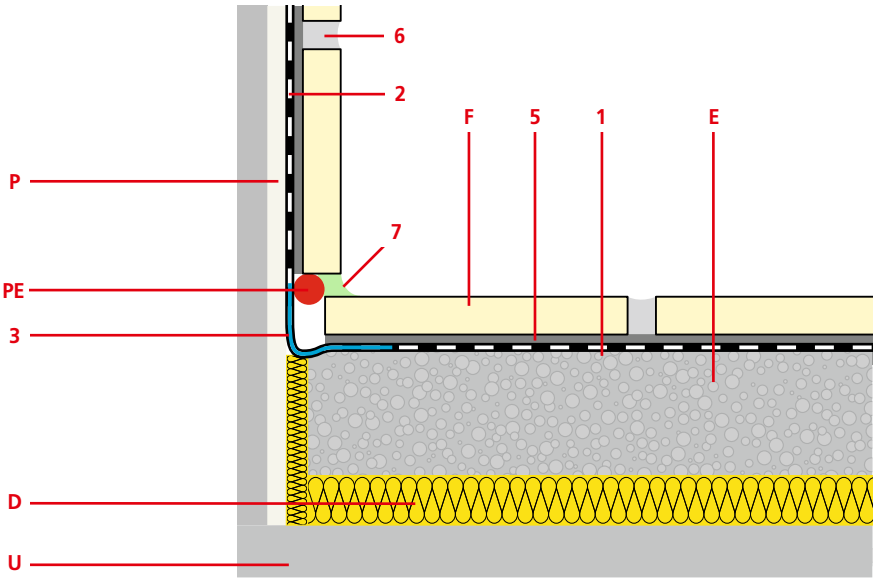
Nicht geeignete Untergründe

- Holzwerkstoffe

Ausnahme: siehe Kapitel 5

*In der BK A0 können bei indirekter Beanspruchung auch feuchtigkeitsempfindliche Untergründe zugelassen werden. Die Abdichtungsarbeiten sind dann mit größter Sorgfalt auszuführen.

1 Sopro Grundierung (Pos. 040)
2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 090/100)
3 Sopro Dichtbänder (Pos. 060)
4 Sopro Dichtmanschette Wand (Pos. 080)
5 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 120/130)
6 Zementärer Fugenmörtel (Pos. 120/130)
7 Elastische Fugenverfüllung (Pos. 140)
D Dämmung
E Estrich (Pos. 020)
F Fliese
P Putz
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)
U Untergrund Beton

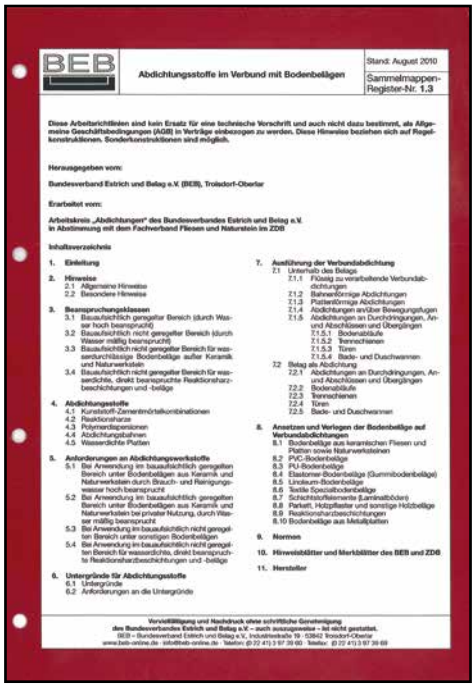


Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

Die Ausführung von Abdichtungen unterhalb von Duschtassen und Badewannen führt auf den Baustellen immer wieder zur Diskussion, da es in der Tat vereinzelt nicht einfach ist, dieser Forderung im Zusammenspiel mit allen Gewerken gerecht zu werden. Das BEB-Merkblatt „Abdichtungsstoffe im Verbund mit Bodenbelägen“ (August 2010) fordert dies bereits.

„Die Anordnung eines Dichtstoffes zwischen Wanne und Wand stellt keine Abdichtungsmaßnahme dar“.

„Estrich und Verbundabdichtung müssen vor Montage der Wanne ausgeführt und unter der Wanne durchgeführt werden.“


BEB
Abdichtungsstoffe im Verbund mit Bodenbelägen
Stand: August 2010
Sammelmappen-Register-Nr. 1.3

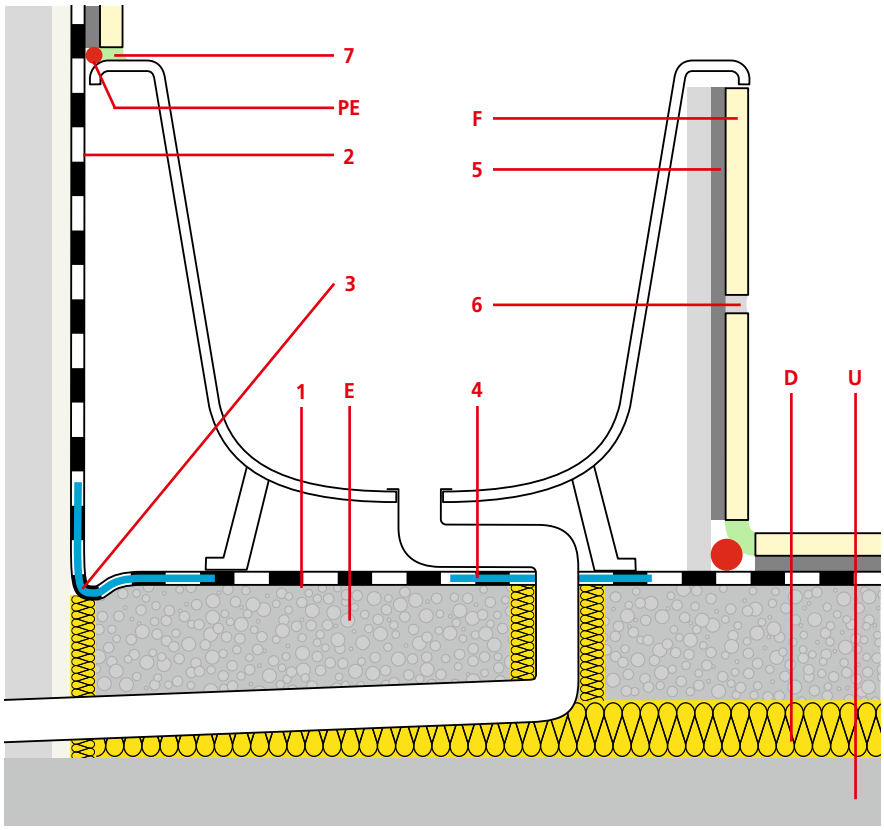
BEB-Merkblatt Abdichtungsstoffe im Verbund mit Bodenbelägen (August 2010).

DIN 18534

Bereiche hinter und unter Bade- und Duschwannen sind vor Wassereinwirkung zu schützen!
Lösung 1: Anschließen des Wannenrandes an die Abdichtung, z. B. mit Wannenrand-Dichtbändern.
Lösung 2: Fortführen der Abdichtung unter und hinter der Wanne.

Lösungsansätze:

1 Die lastverteilende Schicht wird unterhalb der Badewanne/Duschtasse durchgezogen und der Wannen-/Duschkörper später auf die abgedichtete Fläche gestellt.



1 Sopro Grundierung (Pos. 040)
2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 090/100)
3 Sopro Dichtbänder (Pos. 060)
4 Dichtmanschette
5 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 120/130)
6 Zementärer Fugenmörtel (Pos. 120/130)
7 Elastische Fugenverfüllung (Pos. 140)
D Dämmung
E Estrich (Pos. 020)
F Fliese
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)
U Untergrund Beton

Manschette mit Gummimuffe zur Durchführung von DN 50-DN70 Abflussrohren (System Dallmer).

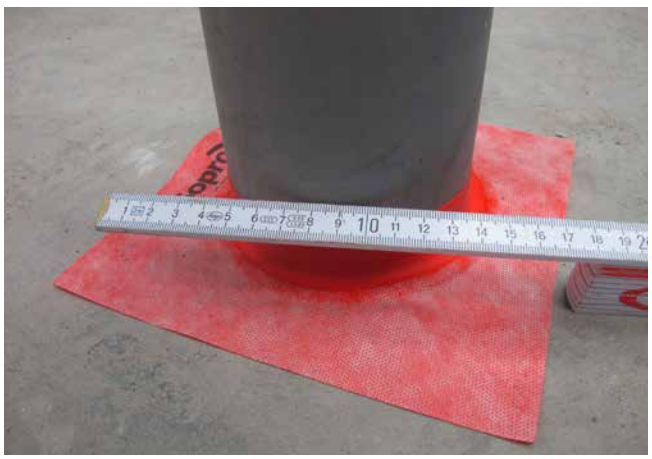
Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

Aufgrund des Deckenaufbaus ist eine Versenkung der Duschtasse in den Boden nicht möglich. Die Boden- und Wandflächen sind mit einer Verbundabdichtung (z. B. Sopro DichtSchlämme Flex 2-K) abgedichtet.

Der Wannenträger (System Kaldewei) wird in der Duschecke aufgestellt.

Rohre für die Entwässerung lassen sich mittels der Sopro AEB® Wandmanschette 130 sicher eindichten.

Die Sopro AEB® Wandmanschette 130 wird in die flüssig zu verarbeitende Verbundabdichtungsmasse eingearbeitet.



Die Sopro AEB® Wandmanschette gibt es für eine Vielzahl von unterschiedlichen Rohrdurchmessern.

Leitungsführungen von Heizkörpern lassen sich ebenfalls sicher mittels der Sopro AEB® Wandmanschette 131 eindichten.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

2 Die Ausführung einer Abdichtung wird oftmals durch das Aussparen des Estrichs im Bereich der Standfläche von Duschtassen oder Badewannen erschwert. Diese erfolgt oftmals aus Platzgründen oder um die Kantenhöhe von Wanne/Tasse zu senken.

Die Führung von Versorgungsleitungen in den ausgesparten Bereichen erschweren den Abdichtungsprozess. Nach DIN 18534 ist dies zukünftig zu vermeiden.

In der Kombination mit den flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen und den nach Teil 5 DIN 18534 zugelassenen Bahnenverbundabdichtungen lassen sich sehr gute und handwerklich einfache Lösungen erarbeiten.

DIN 18534

Ist auf Flächen unter/hinter Bade- und Duschwannen der Einbau einer Abdichtung geplant, dürfen dort nur die für die Wannen selbst erforderlichen Rohre und Leitungen geplant werden. Durchdringungen für diese Rohre und Leitungen sind so zu planen, dass die Abdichtung sicher anzuschließen ist.

Bahnenförmige Verbundabdichtungen

AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn

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 TurboDichtSchlämme 2-K wasserdicht verklebt. Besonders geeignet als schnelle Abdichtungsmaßnahme auf Terminbaustellen.

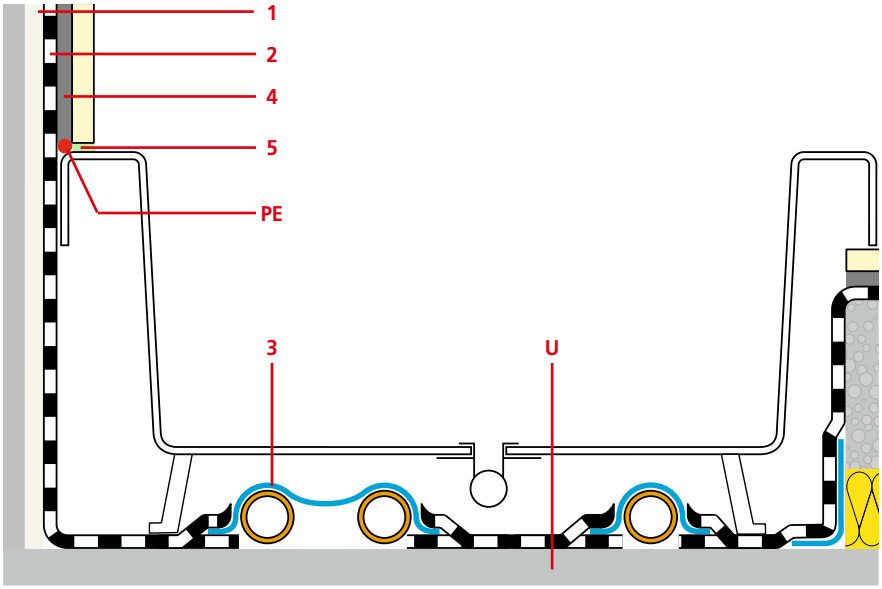
AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus

Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus:

Flexible, wasserundurchlässige, rissüberbrückende und spannungsabbauende Abdichtungs- und Entkopplungsbahn. Bewirkt aufgrund der beidseitigen Spezialvliesbeschichtung einen optimalen Haftverbund zum zementären Fliesenkleber. Besonders geeignet zum sicheren, flexiblen Abdichten und Entkoppeln im Außenbereich auf Balkonen und Terrassen unter keramischen Fliesen und Platten sowie Natursteinbelägen. Die Spezialbahn bewirkt einen verbesserten Spannungsausgleich bei abrupten Temperaturwechseln. Stoßverbindungen werden mit Sopro Racofix® Montagekleber, Sopro Racofix® Montagekleber S oder mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K wasserdicht verklebt. Die Verlegung von Keramik- oder Natursteinbelägen kann ohne lange Wartezeiten erfolgen.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

Lösung A:
Kombination von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffen mit Bahnenverbundabdichtungen



Verbundabdichtung (spachtelfähig) wird mit Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn im Bereich von Installationen (Rohre etc.) kombiniert.

Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn

1 Sopro Grundierung (Pos. 040)
2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 090/100)
3 Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn (Pos. 110)
4 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 120/130)
5 Elastische Fugenverfüllung (Pos. 140)
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)
U Untergrund Beton

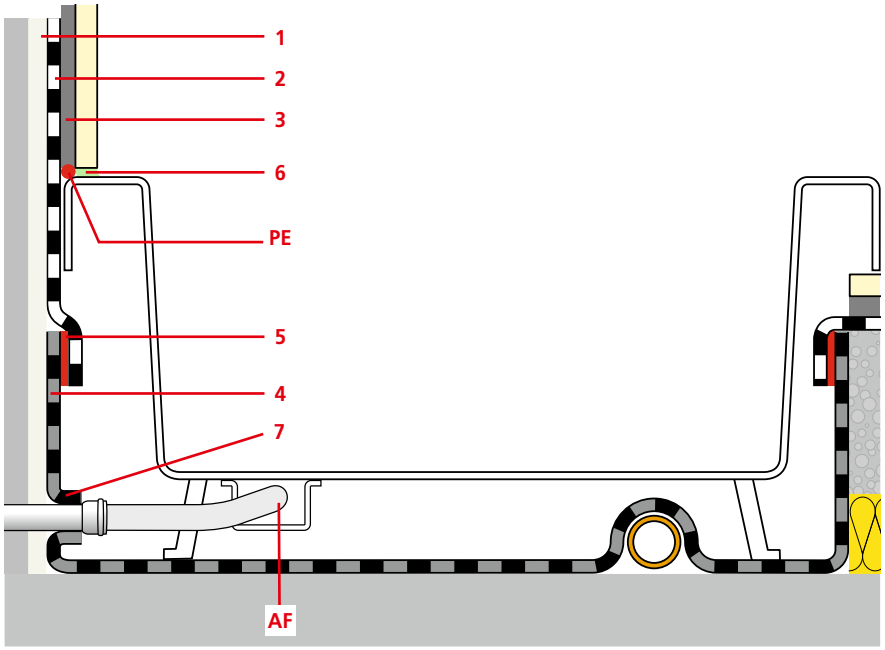
Ergänzung der Verbundabdichtung durch Einarbeiten von Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn-Teilstücken im Bereich der Rohre und Installationen. Dabei werden die Enden der Teilstücke vollsatt in die flüssig zu verarbeitende Verbundabdichtungsmasse eingearbeitet und überarbeitet.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

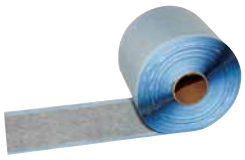
Lösung B:
Kombination von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffen mit Bitumenkaltklebebahn

In Kombination mit einer Bitumenkaltklebebahn (SoproThene®) lassen sich in Kombination mit einer Verbundabdichtung diese Bereiche ebenfalls erfolgreich abdichten.

Detail:
Anschluss Entwässerung und Einfassung eines Abflussrohres sowie Übergang zur Verbundabdichtung



SoproThene®
Bitumen-Abdichtungsbahn



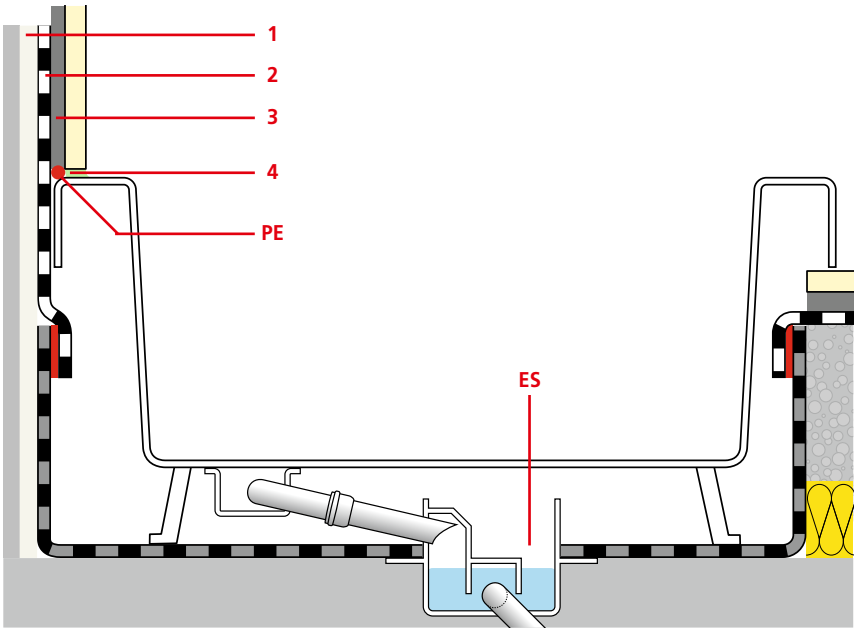
SoproThene® Abschlussband Vlies

1 Sopro Grundierung (Pos. 040)
2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 090/100)
3 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 120/130)
4 SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn
5 SoproThene® Abschlussband Vlies
6 Elastische Fugenverfüllung (Pos. 140)
7 Manschette aus SoproThene®
AF Abfluss
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

Lösung B:
Kombination von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffen mit Bitumenkaltklebebahn

Detail:
Mit Zwischenentwässerungsebene



Entwässerungstopf zur Zwischenentwässerung einer Abdichtungsebene.

1 Sopro Grundierung (Pos. 040)
2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 090/100)
3 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 120/130)
4 Elastische Fugenverfüllung (Pos. 140)
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)
ES Entwässerungstopf (System ACO mit Geruchsverschluss)

Abdichten einer Duschtassenstellfläche

1 Ausgesparte Fläche im Estrich zum Aufstellen einer Duschtasse.

2 SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn unterhalb der Duschtasse.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

3 Nach dem Abziehen des Papiers wird die SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn eingeklebt und festgedrückt.

4 Aufgrund der selbstklebenden, verschweißenden Eigenschaft der SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn lassen sich Bereiche wie Ecken etc. durch kleine Teilstücke leicht abdichten.

5 Ist die abgedichtete Wanne aus SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn hergestellt, sind die aufgehenden Enden im Bereich Wand und Estrich mit dem SoproThene® Abschlussband Vlies zu verkleben.

6 Mit SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn abgedichtete Duschecke, überklebt mit SoproThene® Abschlussband Vlies zum Anschluss für die folgende Verbundabdichtung.

7 Abdichten der Wand- und Estrichflächen, z. B. mit Sopro Dicht-Schlämme Flex 1-K.

8 Komplett abgedichteter Bereich mit eingestelltem Wannenträger, vorbereitet für die Installation einer Duschtasse.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

Abdichten einer Badewannenstellfläche

1 Ausgesparte Badewannenstellfläche mit Versorgungsleitungen auf dem Rohfußboden.

2 Abdichten der Badewannenstellfläche mit SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn.

3 Flächenabdichtung und Einbindung einer Rohrdurchdringung (Abwasseranschluss) mit SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn.

4 Fertig abgeklebte Badewannenstellfläche, bereits mit SoproThene® Abschlussband Vlies am Rand abgeklebt für die folgende Verbundabdichtung (Sopro FlächenDicht flexibel).

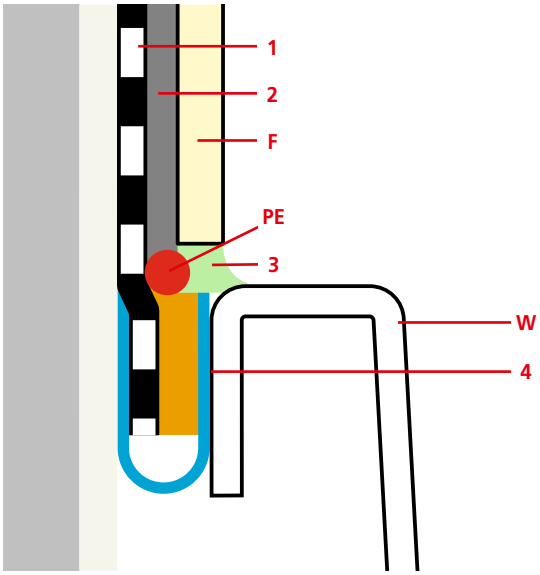
5 Abdichten der Wand- und Bodenflächen mit Sopro FlächenDicht flexibel.

6 Komplett abgedichtete Badewannenecke, bereit für den Einbau und Anschluss der Badewanne.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

Sollte sich aus gegebenem Anlass auf der Baustelle ein Abdichten unter einer Badewanne bzw. Duschtasse nicht umsetzen lassen, ist nach DIN 18534 auch der Einsatz eines Wannendichtbandes möglich. Diese lassen sich in Kombination mit den flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffen (Sopro FlächenDicht flexibel, Sopro DichtSchlämme Flex) einbauen. Sollte sich der Bauherr für eine Badewanne oder Duschtasse ohne eine solche Systemlösung entscheiden, kann in diesem Fall Sopro FlexDichtBand verwendet werden. Diese Variante wurde einem offiziellen Test mit 1.500 Heiß-Kalt-Wasser-Zyklen erfolgreich unterzogen.

Abdichtungsanschluss an einen Wannenrand im häuslichen Badezimmer A0/(W1-I)



Sopro FlexDichtBand.

1 Verbundabdichtung (Sopro FlächenDicht flexibel oder Sopro DichtSchlämme Flex 1-K)
2 Fliesenkleber Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber
3 Siliconfuge Sopro SanitärSilicon
4 Sopro FlexDichtBand (selbstklebend)
F Fliese
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)
W Wanne

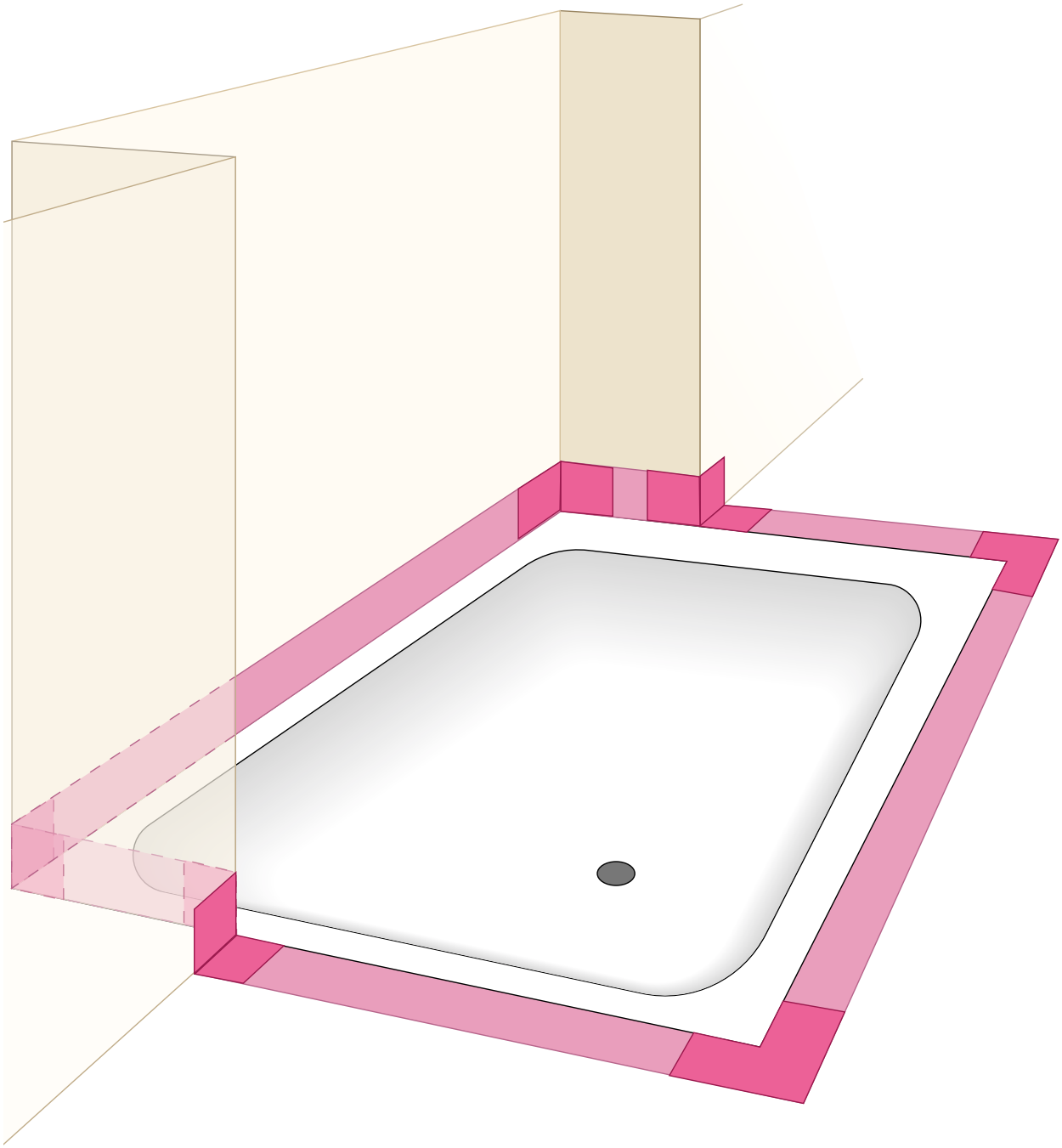
Hinweis:

Um einen dichten Anschluss zwischen Wanne und Wand herzustellen, sind folgende Punkte zu beachten:

1. Wannenrand muss öl- und fettfrei sein (ggf. mit Aceton reinigen und mit feinem Schleifpapier leicht aufrauen).
2. Das Sopro FlexDichtBand muss ohne Spannung und faltenfrei auf dem Wannenrand aufgeklebt werden (unter Spannung kann sich das Band abziehen). Den Papierstreifen der zweiten Sopro FlexDichtBand-Hälfte erst abziehen, wenn die Wanne richtig positioniert ist.
3. Zwischen Wanne und Wand ist ein gewisser Abstand aus schallübertragungstechnischen Gründen einzuhalten. In die entsprechende Schlaufe sollte ein geschlossenzelliger Randdämmstreifen eingestellt werden.
4. Sopro FlexDichtBand ist auf die zuvor mit Sopro Grundierung vorbereitete Wandfläche zu kleben. Die Wandflächen müssen absolut staubfrei sein.
5. Im Bereich der Wannen- bzw. Wandecke ist das Sopro FlexDichtBand mit Vorsicht und sorgfältig einzukleben. Mögliche Spannungen im Dichtband durch Eindrücken in die Wandecke sind zu vermeiden. Gegebenenfalls ist das Dichtband einzuschneiden und mit einem weiteren Stück Sopro FlexDichtBand zu überkleben.
6. Das Sopro FlexDichtBand ist abschließend mit einem Verbundabdichtungsstoff (z. B. Sopro FlächenDicht flexibel oder Sopro DichtSchlämme Flex 1-K) soweit wie möglich (bis in die Schlaufe hinein) zu überarbeiten.
7. Nach der Fliesenverlegung erfolgt die Verfüllung der Bewegungsfuge zwischen Wannenrand und Fliese mit Sopro SanitärSilicon. Um die Dreiflankenhaftung zu vermeiden, ist im Vorfeld eine geschlossenzellige Rundschnur einzulegen.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

In Anbetracht der Neuerung einer WannenDichtband-Lösung gemäß DIN 18534 werden die Dichtbandsystem-Lösungen erweitert.



WannenDichtbandLösung für Badewannen und Duschtassen.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

Herstellung eines dichten Anschlusses zwischen Wannenrand und aufgehender Wand

Weitere im Markt erhältliche Wannendichtbandsysteme wurden seitens ihrer Verträglichkeit mit Sopro Abdichtungsstoffen anwendungstechnisch verarbeitet und bewertet.

System MEPA – Pauli und Menden GmbH

1 Ankleben des Wannenabdichtbandes (System MEPA – Pauli und Menden GmbH) an den Wannenrand.

2 Ankleben eines Schaumstoffstreifens zur Vermeidung von Schallbrücken bei der Montage der Badewanne.

3 Das Wannenabdichtband lässt sich aufgrund einer senkrechten Perforierung auch in Ecken gut verkleben.

4 Eindichten des Wannenabdichtbandes (System MEPA – Pauli und Menden GmbH) mit Sopro FlächenDicht flexibel im Wandbereich.

System Poresta systems GmbH

1 Der Dichteckenradius passt sich an die Wanne an, während das obere Ende zu einer scharfkantigen 90°-Ecke zur Wand hin geformt ist.

2 Die Dichtecke lässt sich z. B. mittels Sopro DichtSchlämme Flex 1-K leicht in der Raumecke einarbeiten.

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W1-I), mäßige Beanspruchung, Bäder mit Badewanne oder Duschtasse

System Franz Kaldewei GmbH & Co. KG
Badewanne

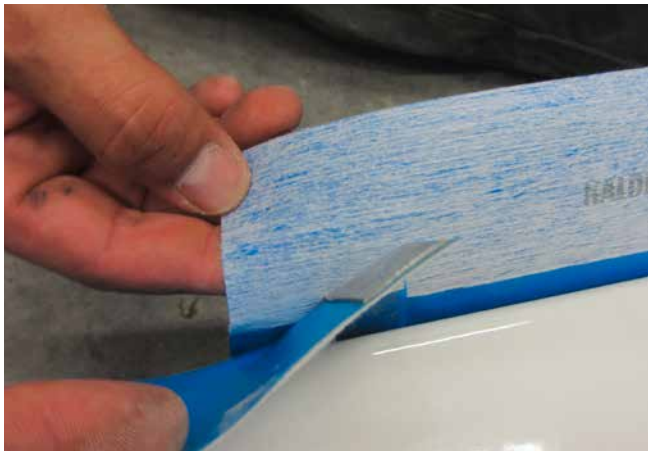
1 Wanne mit angeklebtem Dichtband (System Franz Kaldewei GmbH & Co. KG) bereits an der Wand angestellt.

2 Eindichten des Franz Kaldewei GmbH & Co. KG-System-Bandes mit Sopro FlächenDicht flexibel.

Duschtasse

1 Für den jeweiligen Wannentyp (Kaldewei) sind entsprechende Abdichtungsformteile erhältlich.

2 Eine Anbindung zwischen Wannenrand und Abdichtungsmasse (Sopro DichtSchlämme Flex) ist gegeben.



3 Bänder und Ecken werden überlappend durch eine Kleberschicht wasserdicht miteinander verleimt.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Badezimmer werden derzeit vielfach barrierefrei und schwellenlos geplant und gebaut. Die Duschflächen schließen oberkantenbündig an die Restbodenfläche des Badezimmers an. Die Entwässerung dieser Flächen wird über Bodenabläufe oder Rinnen sichergestellt. Eine weitere Option sind Duschwannen, die oberkantenbündig an den Fliesenbelag des Fußbodens anschließen.

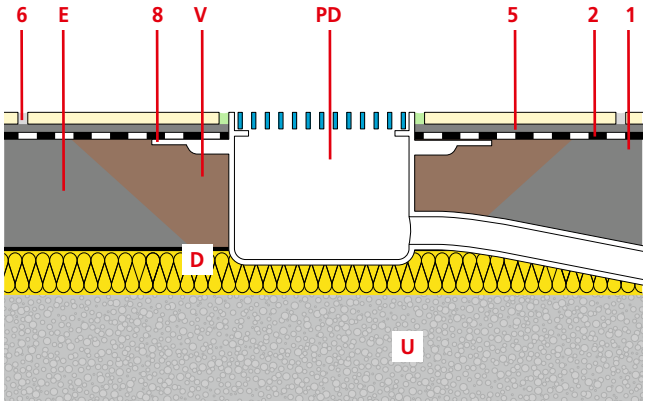
Unabhängig ob Duschwannen oder geflieste Flächen, auf der Baustelle ist eine wasserdichte, wasserauffangende Fläche herzustellen. Die Abdichtarbeiten sind mit großer Sorgfalt auszuführen!

Beanspruchung/W2-I:
Die Bodenflächen in Duschen unterliegen einer hohen Beanspruchung mit häufiger Einwirkung aus Brauchwasser mit zeitweise anstauendem Charakter (W2-I).

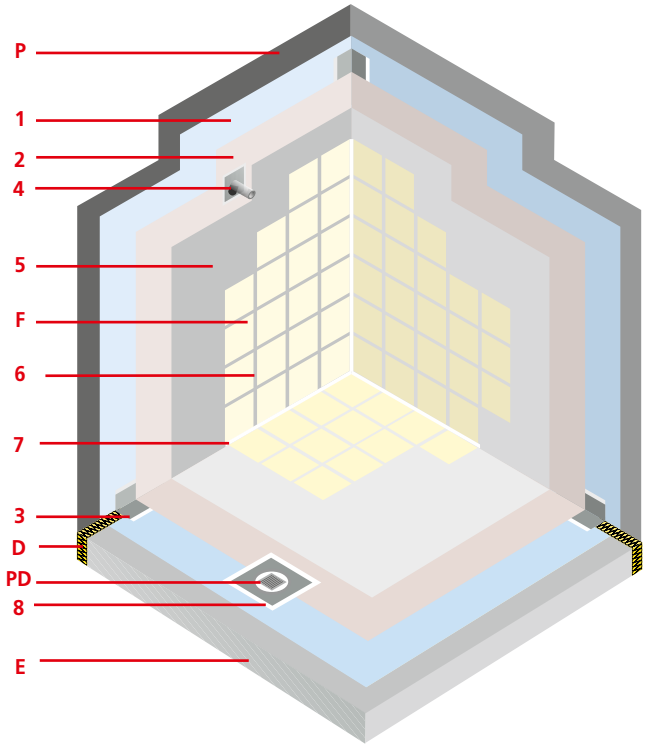
Merke:
Ist kein wirksamer Spritzwasserschutz vorhaden (z. B. nur eine Glasscheibe) wird der gesamte Badezimmerboden zur Fläche mit hoher Beanspruchung (W2-I). Das heißt in Folge, dass am Boden keine feuchtigkeitsempfindlichen Baustoffe (gipshaltig) einsetzbar sind und als Abdichtstoff mind. zementäre, flexible Dichtschlämmen zu verwenden sind.

Ist ein wirksamer Spritzwasserschutz vorhanden, kann außerhalb der Duschfläche mit calciumsulfatgebundenem Estrich gearbeitet werden (W1-I).

Dies gilt ebenfalls, wenn sich außerhalb der Duschfläche ein weiterer Bodenablauf (z. B. unter dem Waschbecken) befindet, der im eigentlichen Sinn keiner Dauernutzung unterliegt (W1-I).



Bodenablauf.



1 Sopro Grundierung (Pos. 040)
2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 090/100)
3 Sopro Dichtbänder (Pos. 060)
4 Sopro Dichtmanschette Wand (Pos. 080)
5 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 120/130)
6 Zementärer Fugenmörtel (Pos. 120/130)
7 Elastische Fugenverfüllung (Pos. 140)
8 Sopro Dichtmanschette Boden bzw. Sopro Amierung (Pos. 070)
V Spezialvergussmörtel (Pos. 070)
PD Bodenablauf
D Dämmung
E Estrich (Pos. 020)
F Fliese
P Putz
U Untergrund Beton

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Mögliche Untergründe in Abhängigkeit zur möglichen Wassereinwirkung

Feuchteempfindliche Untergründe dürfen bei W0-I und W1-I zum Einsatz kommen!

Beispiele:

- Gips- und Gipskalkputze aus Gips/Trockenmörtel
- Gips-Wandbauplatten
- Gipsplatten mit Vliesarmierung
- Gipsfaserplatten
- Gipsplatten
- Calciumsulfatgebundene Estriche

Trockenbau mit gipshaltigen Platten.

Feuchteunempfindliche Untergründe sind bei W2-I und W3-I einzusetzen.

Beispiele:

- Beton
- Kalkzementputz
- Zementputz
- Hohlwandplatten aus Leichtbeton
- Zementgebundene mineralische Bauplatten
- Verbundelemente aus expandiertem oder extrudiertem Polystyrol mit Mörtelbeschichtung und Gewebearmierung
- Porenbeton - Bauplatten
- Zementestrich

Zementgebundene Trockenbauplatte (System Fermacell).

Wandfläche mit Zementmörtel (Sopro RAM 3®) verputzt/gespachtelt.

Duschfläche hergestellt aus Zementmörtel (Sopro Rapidur® B5).

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Bodenabläufe und Rinnen zur Entwässerung von wasserbeaufschlagten Flächen (z. B. Duschen)

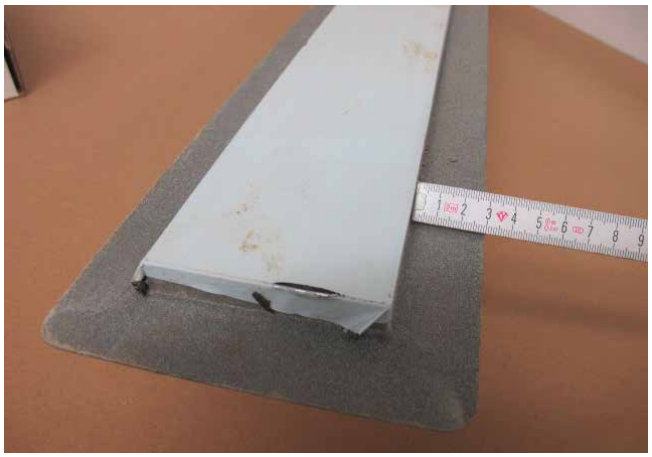
Um einen sicheren Anschluss des Verbundabdichtungsstoffes an das Entwässerungsbauteil zu ermöglichen, muss dieses einen entsprechend breiten Flansch besitzen.

Der Flansch muss aus einem Material (z. B. PVC, Edelstahl) hergestellt sein, der eine gute Anhaftung des Abdichtungsstoffes sicherstellt.

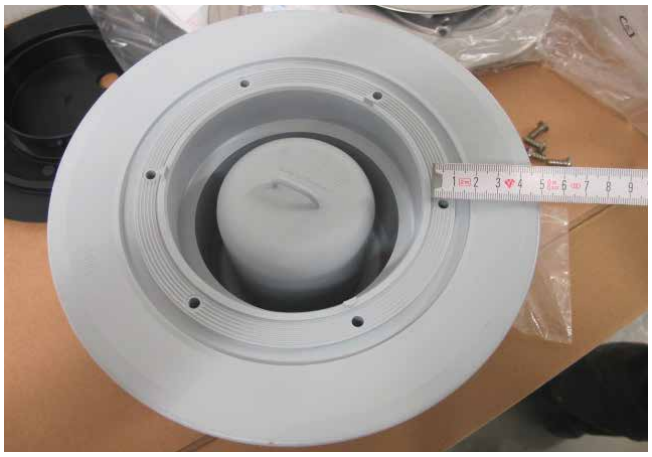
Die Flanschbreite an Bodenabläufen und Entwässerungsrinnen muss 50 mm betragen.

Bei der Wassereinwirkung W0-I bis W2-I dürfen Flanschbreiten von mind. 30 mm eingesetzt werden, wenn zur Verklebung möglicher Manschetten geeignete Dichtkleber, zweikomponentige zementäre Dichtschlämmen oder Reaktionsharze verwendet werden.

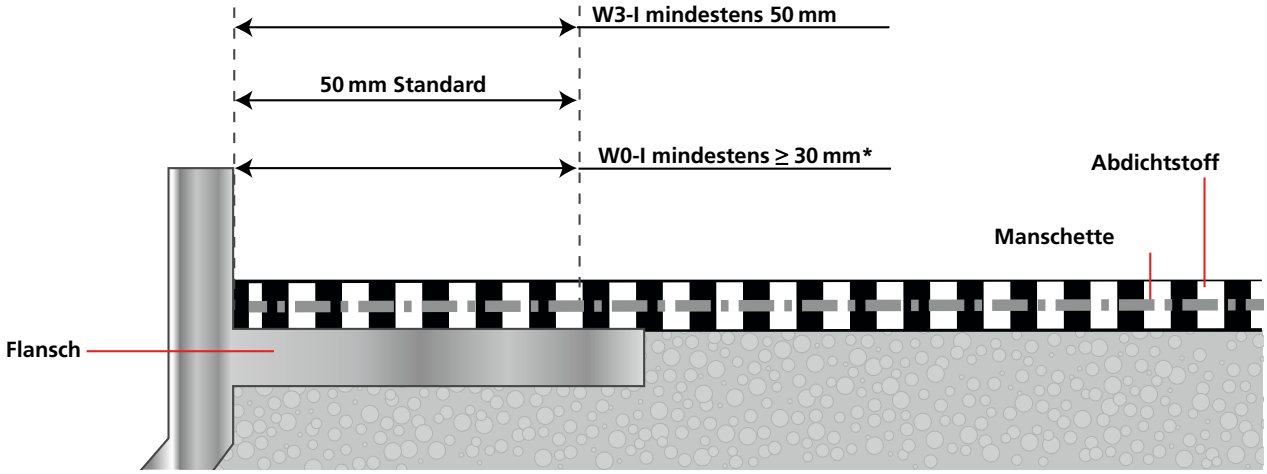
Bei Wassereinwirkung W3-I sind Flanschbreiten von mind. 50 mm Breite erforderlich.



Bodenablauf oder Rinne mit 30 mm Flansch.



50 mm breiter Flansch.



* Geeignete Dichtkleber und 2-K Dichtschlämmen bzw. Reaktionsharze sind zur Verklebung von Dichtmanschetten bindend zu verwenden.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

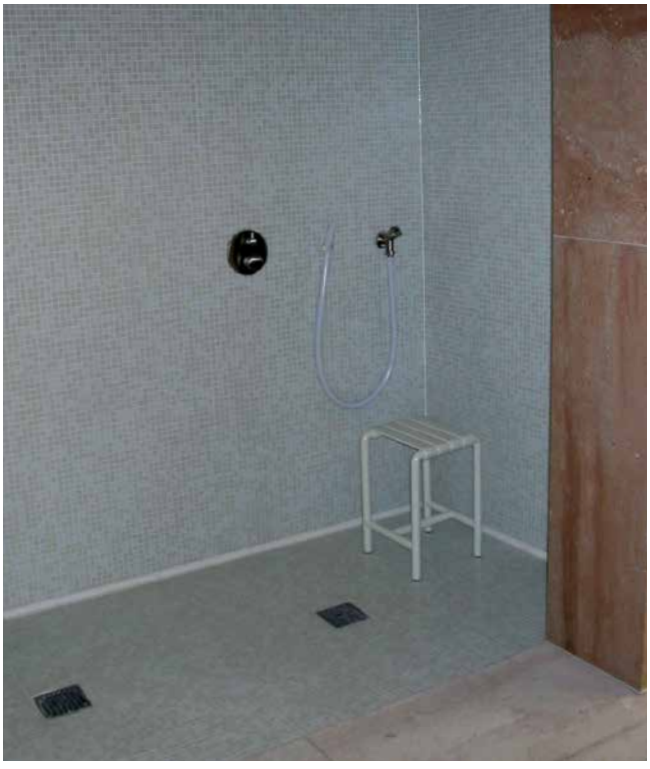
Die Gestaltung von Badezimmern hat sich hinsichtlich des Duschbereiches in den letzten Jahren völlig verändert. Die barrierefreie oder schwellenlose Gestaltung erlaubt ungeahnte Möglichkeiten bei der Planung und Ausführung.

Aus technischer Sicht sind nahezu keine Grenzen gesetzt. Eine Vielzahl von Bodenabläufen und Rinnen werden seitens der Haustechnikhersteller angeboten. Der Bauherr schaut zuerst auf das Design und interessiert sich weniger für die technische Systemreife des Durchdringungsbauteils. Entscheidend für die Planung und Ausführung ist aber die technisch-konstruktive Eignung, damit der Duschbereich dauerhaft funktioniert und mit der Verbundabdichtung eine Einheit bildet. Speziell die Schnittstelle zwischen Bodenablauf/Rinne und dem Anschluss der Verbundabdichtung ist entscheidend. Entsprechende Flansche müssen vorhanden sein, um eine Abdichtung sicher anschließen zu können. Gleiches gilt für die mittlerweile „flachen" Duschwannen. Diese schließen oberflächenbündig mit dem fertigen keramischen Belag ab. Auch hier muss ein sicherer Übergang bzw. Anschluss der Verbundabdichtung gegeben sein.

Die nächsten Seiten geben einen Einblick über verschiedene Entwässerungsbauteile von namhaften Herstellern und zeigen Arbeitsschritte, wie diese mit Sopro Produkten anwendungstechnisch erfolgreich verarbeitet werden können.

Privates Badezimmer mit Bodenablauf.

Hotelbadezimmer mit Duschrinne im Duschbereich.



Barrierefreie Duschfläche im Seniorenheim.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System ACO

1 ACO-Entwässerungsrinne in einer Duschfläche auf Dämmung.

2 Die mit Fliesenkleber (Sopro's No. 1 S1 Flexkleber als Haftbrücke) rückseitig abgespachtelte ACO-Rinne wird in den frischen Estrichmörtel (Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5) eingearbeitet.

3 In den Estrichmörtel (Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5) fertig eingebaute ACO-Rinne.

4 Eindichten des Rinnenkörpers mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K. Der Übergang wird durch Einlegen eines Armierungsgewebestreifens in die Verbundabdichtung verstärkt.

5 Abdichten der Wand- und Bodenflächen mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K.

6 Komplett abgedichtete Duschecke in zwei Arbeitsgängen (Wand- und Bodenfläche) mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K, bereit für die folgende Fliesenverlegung.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System ACO Energiesparrinne

1 ACO Rinne mit Wärmetauscherkupferleitung zur Energieeinsparung. Über die Rinne findet eine Wärmerückgewinnung statt.

2 Versetzen der Rinne in den Zementestrich, hergestellt mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5.

3 Für den besseren Haftverbund zum Estrich wird die Rinne außenseitig mit Dünnbettmörtel abgespachtelt.

4 ACO Energiesparrinne mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5 schnell und einfach eingebaut.

5 Gut sind die Wärmetauscherleitungen innerhalb des Rinnenkörpers erkennbar.

6 Eindichten der Rinne und Abdichten der gesamten Fläche mittels Dichtbändern, Gewebeeinlagen etc. in der Kombination mit z. B. Sopro DichtSchlämme Flex 2-K.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System ACO Energiesparrinne

7 Abgedichtete Fläche mit der ACO Energiesparrinne.

8 Die ACO Energiesparrinne mit Abdeckung und angelegter Fliese passen optisch gut zusammen.

ACO Duschelement

1 Einpassen der Rinne in das ACO Trockenbauelement.

2 Vorbereiten der Komponenten für die Verbundabdichtarbeiten, unter anderem die Sopro AEB® Höhen-Pass-Stücke.

3 Im Bereich der Rinne wird ein Gewebe in die Sopro TurboDicht-Schlämme eingearbeitet. Das Sopro AEB® Höhen-Pass-Stück wird ebenfalls eingesetzt.

4 Abgedichtete Duschfläche in zwei Arbeitsgängen, bereit für die folgende Fliesenverlegung.

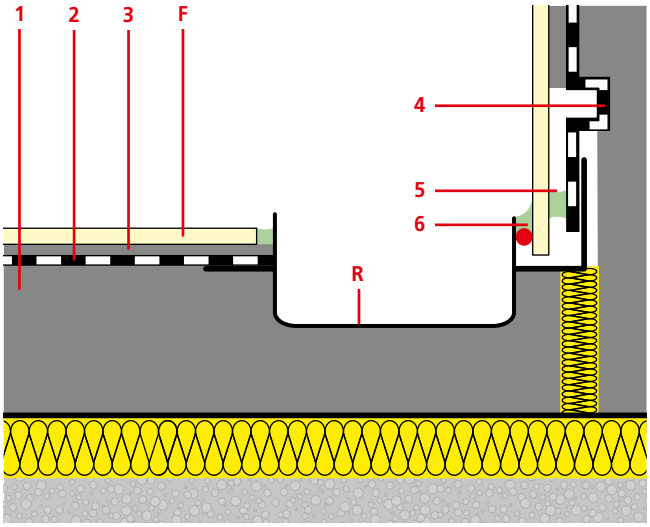
Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System ACO

Rinne mit Anschlagwinkel für Wandmontage

1 Rinnenelement mit Winkel, die Trockenbauwand muss gegebenenfalls ausgespart werden.



1 Schwimmender Estrich (Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5)
2 Verbundabdichtung (Sopro DichtSchlämme Flex)
3 Dünnbettmörtel (Sopro´s No. 1)
4 Flexdichtband
5 Elastische Verklebung der Fliese mit Silicon
6 Siliconfuge
R Rinnenelement
F Fliese

Anmerkung:
Rinnen, welche eine Aufkantung für eine Wandmontage besitzen, dürfen in Kombination mit schwimmenden Estrichen nicht an der Wand fixiert werden. Ist die Duschfläche schwimmend gelagert, muss die Rinne frei beweglich bleiben. Die Rinne ist monolithisch mit dem schwimmenden Estrich zu verbinden, sodass beide Teile eine feste Einheit bilden und sich gegebenenfalls gemeinsam in ihrer Position verändern können.

2 Setzen der Rinne in den frischen Zementestrichmörtel (Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5).

3 Verkleben des Sopro FlexDichtBandes mit Schlaufe als Übergang zwischen dem Metallflansch der Rinne und den angrenzenden Baustoffen.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Geberit (Wandentwässerung)

1 Wandeinlaufelement für Trockenbau- und Mauerwerkskonstruktionen (System Geberit) in Kombination mit schwimmender Estrichkonstruktion.

2 Einbau eines zementären Estrichs, hergestellt mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5. Die Schutzabdeckung dient hierbei als Abziehhilfe.

3 Fertig hergestellte Duschfläche mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5 – nach kurzer Abbindezeit entsprechend nutzbar.

4 Die bereits am Geberit-Einlaufkörper angeschweißte Manschette wird herausgefaltet und anschließend mit der flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtung (Sopro TurboDichtSchlämme 2-K) verklebt.

5 Eindichten und Fixieren der Geberit-Manschette mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K.

6 Abgedichtete Boden- und Wandflächen, nach der Trocknung bereit für die Fliesenverlegung. Keramische Beläge sowie Natursteinbeläge lassen sich hier wie folgt (keine Aufkantung vorhanden) sehr gut verlegen.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Geberit (Wandentwässerung)

7 Vor dem Wandeinlaufelement wird eine Wassersammelschiene vollsatt mit Fliesenkleber (Sopro´s No.1 S1 Flexkleber) auf der Verbundabdichtung verklebt.

8 Die großformatigen Fliesen sind im kombinierten Verfahren zu verlegen.

9 Die Fliesen werden an der Wassersammelschiene angearbeitet.

10 Die Verfugung erfolgt mit Sopro DF 10® DesignFuge Flex.

11 Die Wassersammelschiene hat einen Abstand zur Wand von ca. 5 mm (wegen des schwimmenden Estrichs). Die Fuge zur Wandfliese ist mit Silicon (Sopro SanitärSilicon) elastisch zu schließen.

12 Eine leicht zu reinigende, optisch ansprechende Ablaufsituation entsteht.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

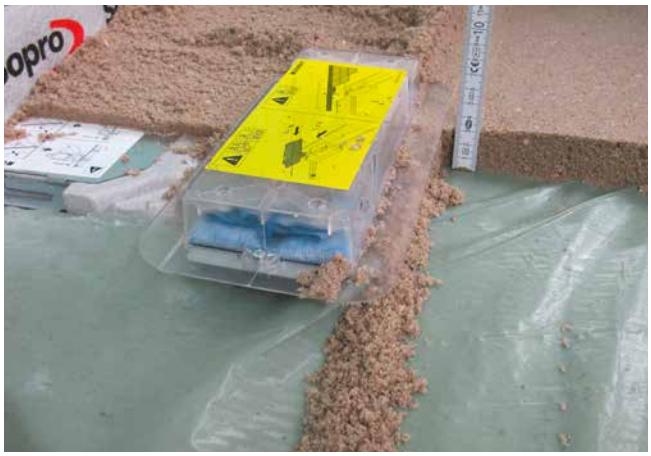
Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Geberit (dünnschichtiger Aufbau mit harzgebundenem Estrich)

1 Bodenablauf in der Duschfläche positioniert.

2 Die Estrichüberdeckungen sind partiell sehr dünn.

3+4 Anmischen eines harzgebundenen Mörtels zur Herstellung eines dünnschichtigen Estrichs (Sopro Bauharz und Sopro EpoxiEstrichkorn).



5 Geringe Überdeckungen sind mit dem harzgebundenen Mörtel partiell realisierbar.

6 Duschfläche hergestellt mit harzgebundenem Estrichmörtel, bereit für die folgenden Abdicht- und Fliesenarbeiten.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Viega

1 Vorbereitung der Eckentwässerung und Einbau des Estrichs Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5.

2 Zur Herstellung eines guten Haftverbundes zwischen Estrichmörtel und Eckentwässerungselement wird dieses rückseitig mit Sopro´s No.1 S1 Flexkleber abgespachtelt.

3 Im Bereich der Wand ist eine Aussparung vorzunehmen, damit das Eckentwässerungselement bündig mit der Wand und bewegungsfrei eingebaut werden kann.

4 Duschfläche hergestellt mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5.

5 Sorgfältiges Eindichten des Entwässerungselementes mittels selbstklebender Dichtbänder (Sopro FlexDichtBand).

6 Abgedichtete Duschecke mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Viega

1 Vorbereitung des Estrichs Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5 und des Entwässerungstops für die Rinne mit Wandaufkantung.

2 Die Rinne ist rückseitig mit Fliesenkleber (Sopro´s No.1 S1 Flexkleber) für einen guten Haftverbund zum Estrich abzuspachteln.

3 Einbau der Rinne bündig mit der Wand. Die Rinne muss frei beweglich bleiben.

4 Einbau der Rinne im Estrich (Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5).

5 Eindichten der Rinne mittels Dichtbändern/Armierungsgewebe und Sopro TurboDichtSchlämme 2-K.

6 Abgedichtete Duschfläche (2 Arbeitsgänge), bereit für die Fliesenverlegung.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Heiler

1 Rinnensystem mit Aufkantung und angeschlossener Schiene für die sichere und dichte Aufnahme einer Glasscheibe.

2 Die Rinne ist mit Sopro Rapidur®M1/Sopro Rapidur®M5 versetzt. Anschließend erfolgt die Verklebung der Dichtbänder.

3 Das Detail Rinnenende mit Glasscheibenverwahrung ist gut gelöst.

4 Die Glasscheibe sitzt sicher in der Bodenschiene des Duschrinnensystems.

5 Die Abdichtung der Wandfläche erfolgt mit Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn. Diese wird mit Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber verklebt.

6 Die Abdichtung des Bodens erfolgte mit Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K. Zur Bewertung der Einteilung der Fliesen sind bereits einige Fliesen in der Duschfläche ausgelegt.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Mepa

1 Vorbereitung der Duschecke mit Wandaussparung zur Aufnahme der Wandentwässerungsrinne.

2 Abspachteln der Rinnenrückseite mit Fliesenkleber (Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber) zur Herstellung eines guten Haftverbundes zum Estrichmörtel.

3 Setzen des Rinnenkörpers bündig mit der Wand in den Estrichmörtel (Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5).

4 Duschfläche (Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5) mit angeschlossener Wandentwässerungsrinne.

5 Die Rinne wird unter Zuhilfenahme von Dichtbändern/Armierungsgewebe und Sopro TurboDichtSchlämme 2-K eingedichtet.

6 Abgedichtete Duschfläche, bereit für die folgende Fliesenverlegung.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Proline

1 Einbau der Rinne mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5.

2 Duschfläche mit Gefälle zur Rinne, direkt in den frischen Estrich modelliert.

3 Gewebeeinlagen für die Abdichtung im Übergangsbereich von Rinne zu Estrich.

4 Mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K abgedichtete Duschecke, bereit für die folgende Fliesenverlegung.

System Dallmer

1 Abspachteln des Dallmer Bodenablaufelementes mit Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber für einen guten Haftverbund zum Estrichmörtel.

2 Einbau des Bodenablaufelementes in den Estrich mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5 mit entsprechendem Gefälle.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Dallmer

3 Eingebautes Bodenablaufelement. Dieses besitzt eine angeschweißte Dichtmanschette zur Erleichterung der Abdichtungsarbeiten im Bereich der Wand.

4 Abdichten des Bodenablaufelementes und der Fläche mittels Dichtbändern und Gewebeeinlagen sowie Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K.

5 Abgedichtete Fläche mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K, bereit für die folgende Fliesenverlegung.

6 Einbau einer Wassersammelschiene, elastisch zur Wand gelagert, am Boden mit Fliesenkleber (Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber) verklebt.

7 Verlegung der Fliesen im Anschluss zur Wassersammelschiene.

8 Nach der Verfugung mit Sopro DF 10® DesignFuge Flex und Verfüllung der Bewegungsfugen mit Sopro SanitärSilicon ergibt sich eine schöne, leicht zu reinigende Gesamtlösung für die Duschfläche.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

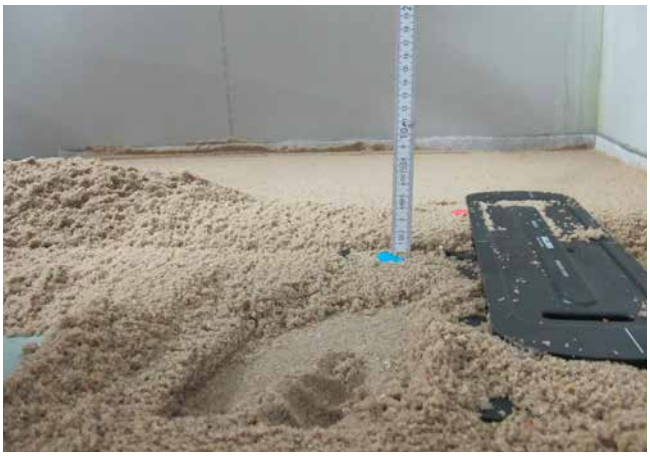
Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Dallmer (dünnschichtiger Aufbau mit harzgebundenem Estrich)

1 Einstreichen des Ablaufgehäuses mit einem Haftvermittler zur besseren Anbindung an den dünnschichtigen Estrich.

2 Anmischen von Sopro Bauharz und Sopro EpoxiEstrichKorn zu einem harzgebundenen Estrichmörtel.

3 Verteilen des harzgebundenen Mörtels und Positionieren des Bodenablaufes.



4 Die Dünnschichtigkeit über dem Ablauf ist mit dem harzgebundenen Mörtel lösbar.

5 Der harzgebundene Mörtel lässt sich gut verarbeiten, abziehen und glätten.

6 Fertig hergestellte Fläche, bereit für die folgenden Abdichtarbeiten.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System GUTJAHR Systemtechnik GmbH

1 Die Rinne besitzt einen werkseitig angebrachten Manschettenflansch.

2 Einbau der Rinne mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5 sowie Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (Dünnbettmörtel) als Haftbrücke zwischen Rinnenkörper und Estrich.

3 Eindichten des aufgeschlagenen Manschettenflansches mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K.

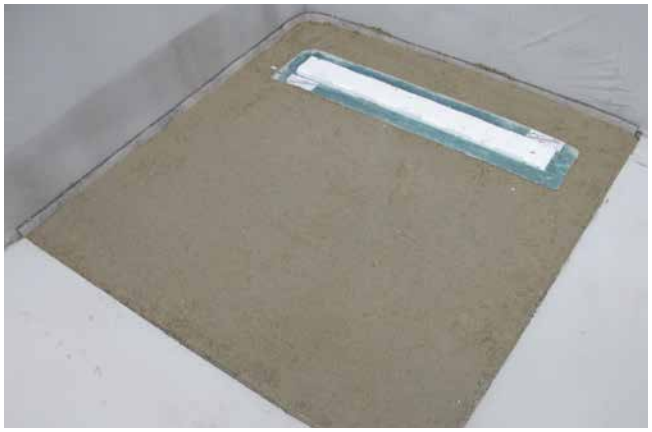
4 Fertig eingedichtete Rinne und abgedichtete Duschfläche mit der Flächenverbundabdichtung (Sopro DichtSchlämme Flex 1-K).

Anmerkung: Die Rinne besitzt keine geschlossene Aufkantung am Rost. Speziell bei der Natursteinverlegung kann dies ein Vorteil sein, damit sich kein Wasser an der vorderen Plattenkante sammelt (siehe auch Kapitel 6 Natursteinverlegung).

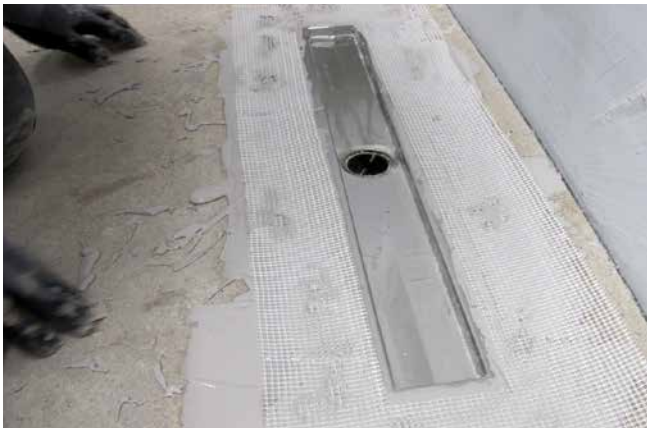
Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System TECE



1 Eingebaute TECE-Rinne in einen schwimmenden Estrich, hergestellt mit Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5 in Kombination mit Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (Dünnbettmörtel) zur Herstellung eines guten Haftverbundes zwischen Rinnenkörper und Estrichmörtel.



2 Einlage einer Armierungsgewebemanschette zur Verstärkung der Verbundabdichtung (Sopro DichtSchlämme Flex 1-K) im Übergangsbereich vom Flansch zum Estrich.

3 In zwei Arbeitsgängen abgedichtete Duschecke mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K.

4 Bei der Verlegung von verfärbungsempfindlichen Natursteinen auf der Duschfläche erlaubt das TECE-Rinnensystem ein Abfließen des Wassers auch unterhalb des Natursteins, also auf der Abdichtung, da hier keine Aufkantung vorhanden ist (siehe auch Kapitel 6 Natursteinverlegung).

Weitere Rinnensysteme

System Schlüter-Systems K.

System Geberit.

System Dallmer.

Die auf dieser Seite dargestellten Rinnentypen lassen sich mit Sopro-Fertig-Estrich-Mörteln (Sopro Rapidur® M1/Sopro Rapidur® M5) sicher versetzen und mit Sopro-Verbundabdichtungen (Sopro DichtSchlämme Flex 1-K/Sopro DichtSchlämme Flex 1-K schnell) eindichten. Die Rinnen besitzen keine geschlossene Aufkantung am Rost. Speziell bei der Natursteinverlegung kann dies ein wichtiges, zu beachtendes Detail (siehe auch Kapitel 6 „Naturstein sicher verlegen") sein.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Kermi – Duschelement

1 Herstellen einer planebenen Fläche mit Sopro Rapidur® FE Fließ-Estrich für die Aufnahme des Duschelementes.

2 Verkleben einer Schallschutzbahn auf der planebenen Fläche mit Sopro´s No.1 S1 Flexkleber.

3 Auf der Rückseite des Duschelementes wird Fliesenkleber (Sopro´s No.1 S1 Flexkleber) für die Verklebung zum Untergrund aufgetragen. Der Untergrund wird ebenfalls mit Fliesenkleber abgespachtelt.

4 Einsetzen des Duschelementes in die Duschecke bzw. Aussparung des Estrichs.

5 Abdichten der Fläche mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K und Dichtbändern sowie konfektionierten Dichtbahnstücken.

6 Abgedichtete Fläche, bereit für die folgende Fliesenverlegung.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System MEPA – Pauli und Menden GmbH – Duschelement

1 Ausgesparte, unebene Fläche mit Estrich auf einer Sanierungsbaustelle.

2 Herstellen einer planebenen Verlegefläche mit Sopro Rapdidur® FE FließEstrich für die sichere, vollflächige Verlegung des Duschelementes.

3 Das Duschelement wird mittels Fliesenkleber (Sopro's No. 1 S1 Flexkleber) auf der planebenen Fläche verklebt.

4 Eingesetztes Duschelement (MEPA – Pauli und Menden GmbH), bereit für die Abdichtungsarbeiten.

5 Abgedichtetes Duschelement mit Sopro FlächenDicht flexibel, ausgeführt in zwei Arbeitsgängen.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Poresta systems GmbH – Duschelement

1 Herstellen einer planebenen Verlegefläche mit Sopro Rapidur® FE FließEstrich zur sicheren Aufnahme des Duschelementes.

2 Aufziehen des Kleberbettes (Sopro's No. 1 S1 Flexkleber) auf der planebenen Verlegefläche.

3 Einsetzten des Poresta-Duschelementes in das frische Kleberbett. Nach dem Eindichten des Elementes mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K kann mit der Fliesenverlegung begonnen werden.

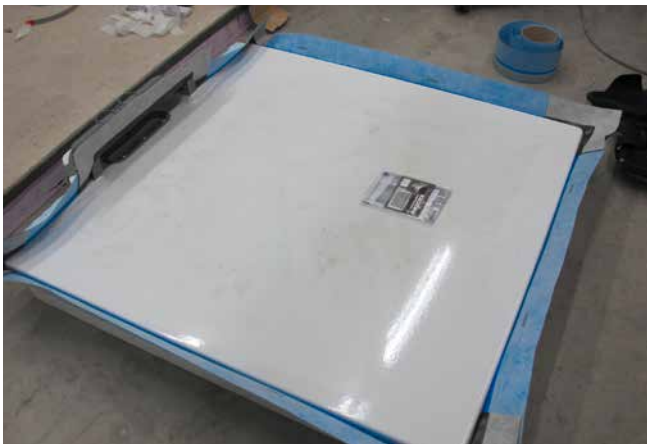
Anmerkung:
Entscheidet sich der Planer für ein Duschelement, sind die Formatbegrenzungen der Belagsmaterialien beim jeweiligen Hersteller abzufragen. Speziell bei sehr kleinformatigem Glasmosaik kommt es bei punktuellen Belastungen (Ferse) und geringen Nachgiebigkeiten immer wieder zu einzelnen Steinchenablösungen. Um diesem Mangel vorzubeugen, sind die Flächen zusätzlich mit Epoxi (Sopro FugenEpoxi) abzuspachteln und die Glasmosaiksteinchen ebenfalls mit Epoxi (Sopro DünnBettEpoxi oder Sopro FugenEpoxi) zu verlegen.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

Flache Duschtassen oberkantenbündig mit dem Fußbodenbelag System Franz Kaldewei GmbH & Co. KG

1 Formteilset auf die entsprechende Wanne (Xetis) abgestimmt.



2 Die Duschfläche hat umlaufend nun eine Flanschfläche, an welche die Verbundabdichtung angeschlossen wird.

3 Die Duschfläche ist im Estrich oberkantenbündig zum angrenzenden Fliesenbelag versetzt. Die Entwässerung ist in die Wand verlagert. Ein Schedel-Wandelement kann hier hilfreich sein.

4 Gut erkennbar ist bei der Überprüfung der Höhen, dass der Fliesenbelag und die Duschfläche bündig zueinander sind.

5 Umlaufend werden die Dichtbandflansche in die flüssige Flächenverbundabdichtung eingearbeitet.

6 Schedel bietet für die Xetis-Wanne auch eine Sitzbanklösung, die für eine Badgestaltung sehr interessant sein kann. Die Entwässerung der Xetis-Wanne wird über das Schedel-Element geführt. Alle Flächen werden mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K abgedichtet.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

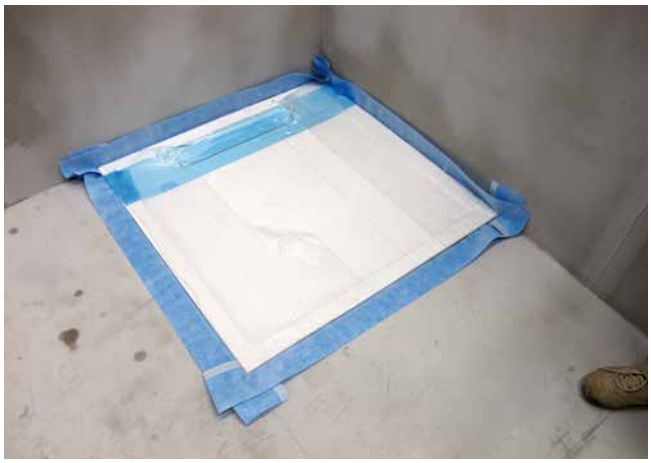
Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

Flache Duschtassen oberkantenbündig mit dem Fußbodenbelag System Franz Kaldewei GmbH & Co. KG

1 Entwässerungsrahmenträger eingepasst in die Duschecke. Mittels Systemdichtbändern angeschlossen an die Verbundabdichtung, hergestellt mit Sopro FlächenDicht flexibel oder Sopro DichtSchlämme Flex 1-K.

2 Duschtassenelement verlegt auf dem Entwässerungsrahmenträger, eingefliest und verfugt. Die Fuge zwischen Keramik und Duschtasse ist mit Sopro SanitärSilicon zu schließen.

System Villeroy & Boch AG



1 Duschtassenelement mit angeklebten Dichtbändern (Systemkomponente), welche ein Anarbeiten an die Verbundabdichtung ermöglichen.

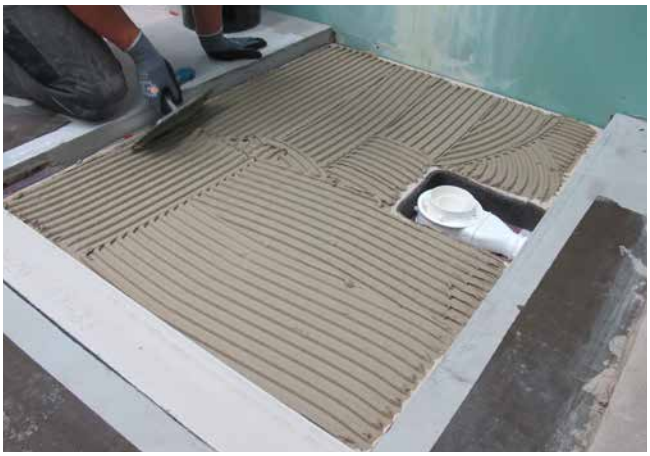
2 Eindichten der Duschtasse mit Sopro FlächenDicht flexibel oder Sopro DichtSchlämme Flex 1-K mit einfachen Handgriffen.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

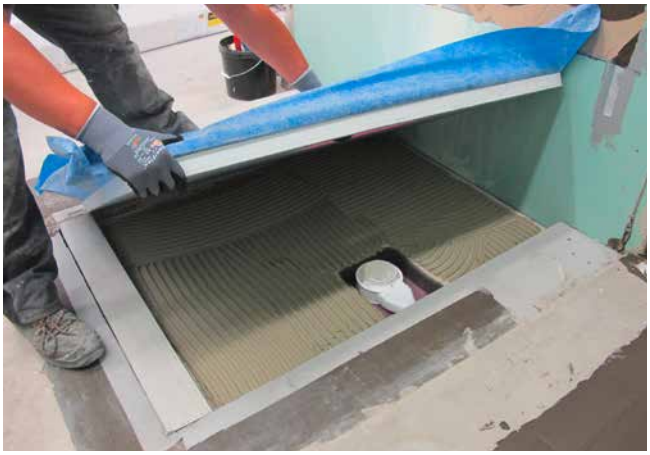
Lösungsansätze für barrierefreie und schwellenlose Duschflächen im Badezimmer

System Schedel

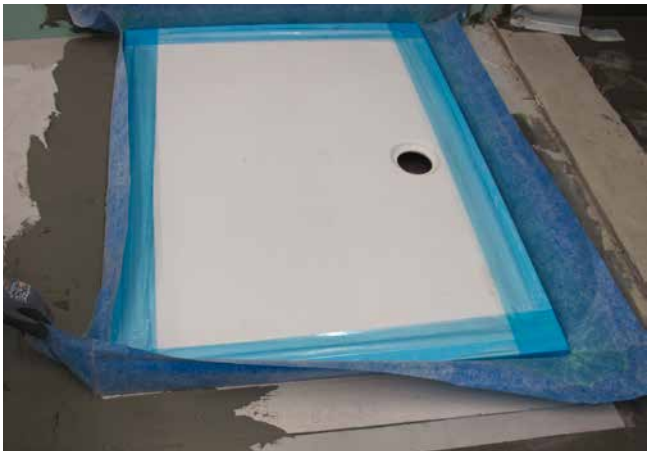
1 Herstellen einer planebenen Fläche mit Sopro Rapidur® FE Fließ-Estrich für die Aufnahme des Duschelementes.



2 Aufziehen von Fliesenkleber (Sopro´s No.1 S1 Flexkleber) zur Verklebung der folgenden Duschfläche.



3 Einlegen der Duschfläche in das Mörtel-/Kleberbett.



4 Sehr gut sind die werkseitig angeschweißten Dichtbänder zu erkennen, welche sich mit wenig Aufwand mit Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K eindichten lassen.

5 Das Eindichten erfolgt rundum mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K.

6 Die Duschfläche ist sauber und sicher in die Flächenverbundabdichtung eingebaut.

Bäder mit Bodenablauf, BK A Leitfaden Abläufe und Rinnen/(W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Sensible Details: Rinnen für bodengleiche Duschen

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Rinnen und Entwässerungssystemen, welche in bodengleiche Duschflächen eingebaut werden können. Diese Bauteile sind vom Verarbeiter bzw. von demjenigen, der für die Abdichtarbeiten zuständig ist, genau zu bewerten.
Die Flansche müssen umlaufend und ausreichend breit sein, um eine Abdichtung sicher und dauerhaft anschließen zu können. Besonderes Augenmerk ist auch jenen Rinnen zu schenken, die seitliche Aufkantungen besitzen, an welche angearbeitet werden muss. In diesem Fall sind vorgefalzte Dichtbänder zu verwenden. Dichtbänder ohne Falz neigen in den Ecken der Aufkantungen zu Kanalbildungen. Eine Undichtigkeit kann so leicht entstehen.

Dichtband ohne Falz.

Eine Kanalbildung ist trotz Abdichtarbeit zu erkennen.

Dichtband mit Falz.

Dichtband liegt sehr gut auf den Stahlflächen auf.

Dichtband liegt nach den Abdichtarbeiten press an – eine Kanalbildung und Hinterläufigkeit ist nicht gegeben.

Beanspruchungsklasse A0/A ZDB-Merkblatt/(W0-I bis W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Flüssig zu verarbeitende Dichtstoffe

Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro Grundierung

Sopro FlächenDicht flexibel
(Nur W0-I und W-1)

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K und 1-K schnell

Sopro DichtSchlämme Flex 2-K

Sopro Turbo-DichtSchlämme 2-K

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Sopro Fliesenfest extra

Sopro VarioFlex® XL (nur Boden)

Sopro FKM® XL

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro SanitärSilicon

Sopro Dichtmanschette Wand und Boden

Sopro Dichtband

Sopro Dichtecken

Beanspruchungsklasse A0 ZDB-Merkblatt/(W0-I und W1-I), mäßige Beanspruchung

Verarbeitung Sopro FlächenDicht flexibel (Polymerdispersion)

1 Zuerst werden die Ecken mit den vorgeformten Sopro Dichtecken, die Eckfugen und Boden-/Wandanschlussfugen mit Sopro Dichtband abgedichtet. Hierzu wird Sopro FlächenDicht flexibel auf den grundierten Untergrund aufgetragen, das Dichtband eingelegt und am Vliesrand mit Pinsel oder Spachtel satt in die Dichtungsmasse eingebettet.

2 Die Sopro Dichtmanschette Wand wird über den Rohrstutzen gestülpt.

3 Anschließend wird die Sopro Dichtmanschette in die Dichtungsmasse eingebettet.

4 Zur Abdichtung der Flächen wird Sopro FlächenDicht flexibel mit einer Lammfellrolle oder einer Glättkelle satt und porenfrei auf den Untergrund aufgetragen. Nach ausreichender Festigkeit der ersten Schicht wird die zweite Schicht mit einem weiteren Farbton aufgetragen. Nach Erhärtung der zweiten Schicht kann der Fliesenbelag mit flexiblem Dünnbettmörtel (z. B. Sopro's No. 1 S1 Flexkleber) verlegt werden.

Standardfarbe

grau **FDF 525**

Kontrastfarbe

hellgrau **FDF 527**

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.

Beanspruchungsklasse A0/A ZDB-Merkblatt/(W0-I bis W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Bahnenabdichtung Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro Grundierung

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Sopro Fliesenfest extra

Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn

Sopro AEB® Wandmanschette

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Sopro Fliesenfest extra

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Beanspruchungsklasse A0/A ZDB-Merkblatt/(W0-I bis W2-I), mäßige/hohe Beanspruchung

Verarbeitung des Sopro AEB®-Systems

1 Zuschneiden der Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn für die anschließende Verlegung an Wand- und Bodenflächen.

2 Aufspachteln des Fliesenklebers (Sopro's No. 1 S1 Flexkleber) mit einer feinen Zahnspachtel. Die Flächen sind im Vorfeld mit Sopro Grundierung zu grundieren.

3 Nach dem Einlegen der Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn in das Mörtelbett ist die Bahn sorgfältig mittels Rolle oder Andrückbrett in das Mörtelbett einzudrücken.

4 Alle Stöße sowie die Manschetten im Bereich von Durchdringungen (Rohre, Bodenabläufe etc.) sind mit Sopro Racofix® Montagekleber (S) wasserdicht zu verkleben.

5 Eine Fliesenverlegung kann kurze Zeit später, nach Beendigung der Abdichtungsarbeiten, auf der Sopro AEB® Abdichtungs- und Entkopplungs-Bahn mit einem Dünnbettmörtel (Sopro's No. 1 S1 Flexkleber) erfolgen.

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A0/A ZDB-Merkblatt bzw. W0-I bis W2-I (E) DIN 18534

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	**Schwimmender Zementschnellestrich:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Herstellen eines früh belegbaren schwimmenden Zementschnellestrichs (auf Trittschall- bzw. Wärmedämmung mit Trennlage) der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-2 und DIN EN 13813 mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 in Gewichtsteilen. Im Bereich von Bodenabläufen den Estrich im Winkel von ca. 45° abstellen. Estrichfugen gemäß Fugenplan herstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichnenndicke _____ mm. Material: Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	.....	m²	.....	.....
030	**Eventualposition:** **Gefällespachtelung auf Estrich,** **im Bereich der bodengleichen Dusche:** Gefällespachtelung im Bereich der bodengleichen Dusche mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse (für Schichtstärken 2–30 mm) herstellen. Vorbehandlung des Zementestrichs mit Kunstharzemulsion zur Verbesserung des Haftverbundes. Verarbeitung von Spachtelmasse mit Kunstharz-emulsion „frisch-in-frisch". Spachtelmasse glatt abziehen. Schichtdicke im Mittel _____ mm, Gefälle _____ %. Material: Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454) Sopro AusgleichsMörtel Trass (AMT 468), Sopro Haftemulsion (HE 449). Sopro VarioFliesSpachtel (VS 582)	.....	m²	.....	.....
040	**Grundieren der Wand- und Bodenflächen:** 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	.....	.....

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung:
0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A0/A ZDB-Merkblatt bzw. W0-I bis W2-I (E) DIN 18534

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**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 auf Wand- oder Bodenflächen. Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400).	……..	m²	……..	……..
060	**Abdichten von Bewegungs- und Anschlussfugen, Ecken:** Hochelastisches, gewebekaschiertes Sicherheitsdichtband sowie vorgefertigte Innen- und Außenecken über Anschluss- und Bewegungsfugen sowie Wandecken mit Verbundabdichtungs-material fixieren und vollständig überdecken. Stöße überlappend ausführen. Material: Sopro Dichtband (DB 438), Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/015).	……..	lfm	……..	……..
070	**Abdichtungsanschluss an Bodenabläufe (z. B. bodengleiche Dusche):** Aufstockelement des Bodenablaufes ausrichten und die Aussparung mit hydraulisch schnell erhärtendem, schwindarmen Spezialvergussmörtel vergießen. Anschließen der Verbundabdichtung an den Andichtungsflansch des Aufstockelementes unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Material: Sopro VergussMörtel 2-12 mm (VM 12 745), Sopro Armierung (AR 562).	……..	St.	……..	……..
080	**Abdichtungsanschluss an Rohrdurchdringungen:** An Rohrdurchdringungen hochelastische, vlieskaschierte Dichtmanschette (Lochdurchmesser 1/2") über die Rohrdurchführung stülpen, so dass die Manschette das Rohr vollständig umfasst, anschließend mit Abdichtungsmaterial fixieren. Vor der Endinstallation der Armaturen Fugen zwischen Belag und Rohrdurchführung mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff ausspritzen. An Unterputz-Duscharmaturen (Mischer) ist die Verbundabdichtung unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe anzuschließen. Material: Sopro Dichtmanschette Wand Flex (DWF 089), Sopro Dichtmanschette Boden (DMB 091), Sopro Armierung (AR 562), Sopro SanitärSilicon.	……..	St.	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A0/A ZDB-Merkblatt bzw. W0-I bis W2-I (E) DIN 18534

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
090	**Flächenabdichtung an Wand- und Bodenflächen (BK A0, A/W0-I , W1-I) mit Polymerdispersion:** Wand- und Bodenflächen mit flexibler, verarbeitungsfertiger Polymer-Dispersionsabdichtung in mind. zwei Arbeitsgängen im Streichverfahren beschichten. Sockelbereiche sind bis auf 15 cm ü. OKFFB abzudichten. Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dicke erfolgen. Aufträge jeweils trocknen lassen. Zur Kontrolle erfolgt der zweite Auftrag in einer Kontrastfarbe. Gesamt-Trockenschichtstärke mind. 0,5 mm. Material: Sopro FlächenDicht flexibel (FDF 525/527).	.....	m²	.....	.....
100	**Alternativposition: Flächenabdichtung an Wand- und Bodenflächen (BK A0, A/W0-I , W1-I, W2-I) mit flexibler Dichtschlämme:** Wand- und Bodenflächen mit flexibler, zementärer Dichtschlämme in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtel- oder Streichverfahren beschichten. Sockelbereiche sind bis auf 15 cm ü. OKFFB 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	.....	.....
110	**Eventualposition: Abdichtung unterhalb von Duschtassen und Badewannen – auf Rohbeton:** Flächen unter bzw. hinter Duschtassen und Badewannen, welche auf dem Rohbeton montiert werden, mit wasserundurchlässiger Abdichtungsbahn aus vlieskaschiertem Polyethylen abdichten. Die Bahnen mit flexiblem Dünnbettkleber verkleben, Stöße überlappend ausführen. Material: Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn (AEB 640), Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400).	.....	m²	.....	.....
120	**Ansetzen von Wandfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Ansetzen der Wandfliesen im Dünnbett mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel, C2 TE S1 nach DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften verfugen. CG2 (WA) gemäß DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10).	.....	m²	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A0/A ZDB-Merkblatt bzw. W0-I bis W2-I (E) DIN 18534

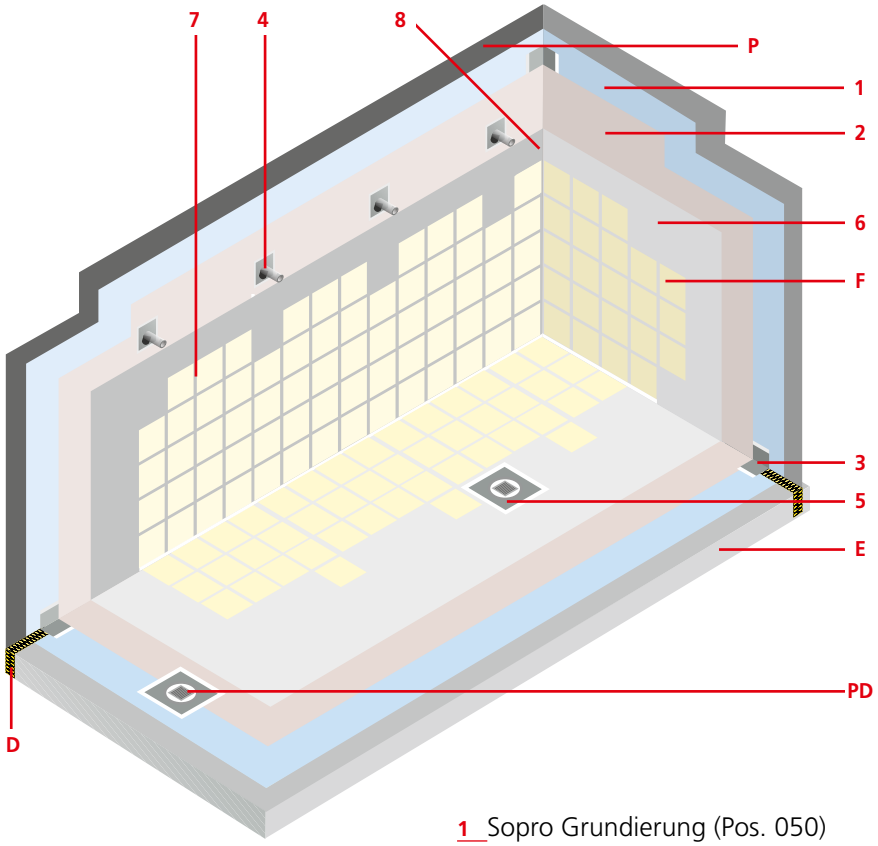
Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
130	**Verlegen von Bodenfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett auf Verbundabdichtung mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel, mit Fließbetteigenschaften C2E S1 nach DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften verfugen. CG2 WA gemäß DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10).	.....	m²	.....	.....
140	**Anschluss- und Bewegungsfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro SanitärSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Rapidur® B 5 (760) – Sopro Haftemulsion (HE 449) – Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454) – Sopro AusgleichsMörtel Trass (AMT 468) – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro Dichtband (DB 438) – Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/DE 015) – Sopro Dichtmanschette Wand Flex (DWF 089) – Sopro Armierung (AR 562) – Sopro FlächenDicht flexibel (FDF 525/527) – Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523) – Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn (AEB 640) – Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400) – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro SanitärSilicon	.....	lfm	.....	.....

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Die Beanspruchungsklasse A beschreibt direkt und indirekt beanspruchte Flächen in Räumen, in denen sehr häufig oder langanhaltend mit Brauch- oder Reinigungswasser umgegangen wird.

Diese Bereiche besitzen in der Regel oftmals geflieste Bodenflächen mit Bodenablauf, auf denen zeitweise mit drückendem Wasser zu rechnen ist.

Bei der Planung der Verbundabdichtung ist unter anderem auf geeignete Anschlussmöglichkeiten für die zur Verwendung kommenden Wanddurchdringungen sowie der Bodenabläufe/Rinnen zu achten. Details dazu sind auf den folgenden Seiten abgebildet.



Definition A (W2-I, W3-I)

Direkt und indirekt beanspruchte Flächen in Räumen, in denen sehr häufig oder lang anhaltend mit Brauch- und Reinigungswasser umgegangen wird, wie z. B. Umgänge von Schwimmbecken und Duschanlagen (öffentlich und privat).

Geeignete Untergründe

- Beton/Leicht-/Porenbeton
- Zementestrich
- Gussasphaltestrich
- Extrudiertes Polystyrol
- Mauerwerk (Kalksandstein)
- Kalkzement- und Zementputz
- Alter, tragfähiger Fliesenbelag
- Zemengebundene Trockenbauplatte

Nicht geeignete Untergründe

- Gipshaltige Baustoffe
- Calciumsulfatestriche
- Holzwerkstoffe
  Ausnahme: siehe Kapitel 5

1 Sopro Grundierung (Pos. 050)

2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen mit Sopro FlächenDicht flexibel (Wand) bzw. Sopro Dicht-Schlämme Flex (Wand und Boden) Pos. (110/120/130)

3 Sopro Dichtband (Pos. 070)

4 Sopro Dichtmanschette Wand (Pos. 090)

5 Sopro Dichtmanschette Boden bzw. Sopro Armierung (Pos. 080)

6 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 150/160)

7 Zementärer Fugenmörtel (Pos. 150/160)

8 Sopro SanitärSilicon (Pos. 180) (Wandanschluss, Bewegungsfugen)

PD Bodenablauf mit Los-Festflansch

D Dämmung/Randdämmstreifen

E Estrich (Pos. 030)

F Fliese

P Putz

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Schadensbilder

Die Vielfalt der abzudichtenden Untergründe auf unseren modernen Baustellen ist nahezu unüberschaubar geworden. Waren es früher Mauerwerk und Beton, die für ihre Feuchtigkeitsunempfindlichkeit bekannt waren, sind ein Großteil der Trockenbaustoffe, die heute Verwendung finden, als feuchtigkeitsempfindlich einzustufen. Aufgrund der großen Schäden, welche schon bei geringster Undichtigkeit entstehen, dürfen feuchtigkeitsempfindliche Baustoffe ab der Wassereinwirkung sklassen W2-I nicht mehr zum Einsatz kommen.

Zerstörung der Trockenbaukonstruktion, verursacht durch eingetragenes Wasser.

Schimmelbefall in einer Trockenbaukonstruktion mit Gipskarton.

Feuchteunempfindliche Baustoffe

Flächen, welche in die Wassereinwirkungsklasse W2-I oder W3-I fallen (z.B. Großduschanlagen, Großküchen etc.), sind mit feuchtigkeitsunempfindlichen Baustoffen zu planen und auszuführen.

Zementgebundene Trockenbauplatten für den Bau von Wänden in einer Dusche.

Zementgebundene Trockenbauplatten im Großkundenbereich.

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Schadensbilder

Bedingt durch die falsche Auswahl von Durchdringungsbauteilen oder durch unsachgemäße Verwendung oder Zerstörung dieser Bauteile aus Unkenntnis, kommt es immer wieder zu erheblichen Durchfeuchtungsschäden am Bauwerk.
Um diese Schäden zu verhindern, sind Planer und Ausführende gefordert, die geeigneten Durchdringungsbauteile auszuwählen und diese fachgerecht einzubauen.

Fehlende Anschlussmöglichkeit der Verbundabdichtung an das Aufstockelement des Bodenablaufes.

Undichtigkeit eines Tauchbeckens durch falschen Bodenablauf (Waschbeckenablauf). Flansch für die Flächenabdichtung fehlt.

Aufstockelement mit breitem Klebeflansch für die Verbundabdichtung wurde zur einfacheren Montage (Verguss) aus Gedankenlosigkeit zerstört.

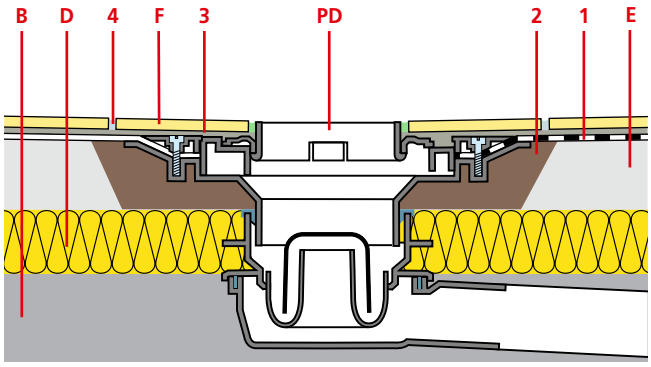
Werkseitig montierter Dichtflansch wurde, weil er störte abgeschnitten. Die Folge: Keine Anschlussmöglichkeit zur Dichtungsschlämme mehr möglich.

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Bodenabläufe

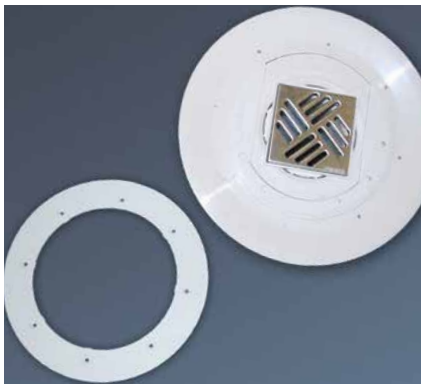
Für die Entwässerung sind Bodenabläufe (Aufstockelemente) zu planen, die einen sicheren Anschluss an die auf dem Estrich aufgetragene Verbundabdichtung ermöglichen. Die Flanschfläche des Bodenablaufes ist monolithisch mit dem Estrich verbunden und sollte oberkantenbündig mit diesem abschließen. Die Flanschbreiten sollten 50 mm betragen (siehe Seite 89).

Detaillösungen

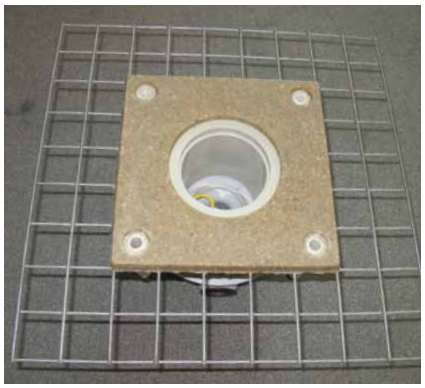


Bodenablauf mit Pressdichtflansch.

1 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 130)
2 Verguss des Bodenablaufes mit Sopro Epoxi-Grundierung und Quarzsand (Pos. 080)
3 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 160)
4 Zementärer Fugenmörtel (Pos. 160)
B Beton
D Dämmung
E Estrich (Pos. 030)
F Fliese
PD Bodenablauf mit Pressdichtflansch

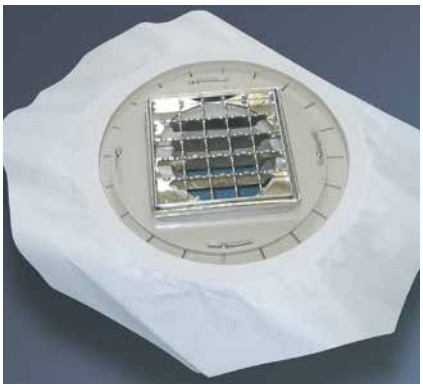


System Kessel: Aufstockelement mit abnehmbarem Flanschring zur Verpressung der Verbundabdichtung.



System Dallmer: Kapillardichter Reaktionsharzblock zum kraftschlüssigen Einbau in den Estrich.

System Geberit: Aufstockelement mit Klebeflansch für die sichere Anbindung der Verbundabdichtung.



System ACO: Aufstockelement mit verschiebbarem Rosteinsatz und flexiblen Dichtlappen für die Einbindung in eine Flächenverbundabdichtung.

System ACO: Aufstockelement nun eingebaut und in die Flächenverbundabdichtung integriert.

System Viega: Der Bodenablauf besitzt einen Klebeflansch, auf welchem die Verbundabdichtung appliziert wird.

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Wanddurchdringungen

In Nasszellen (Duschen etc.) sind auch die Wandflächen einer permanenten Wasserbeaufschlagung ausgesetzt. Diese sollte keinesfalls unterschätzt werden. Für die Planung und Ausführung bedeutet dies, dass auch im Bereich von Wanddurchdringungen (Wasserhähne, Mischbatterien, Armaturen etc.) auf sichere Abdichtungslösungen in Form von Flanschen oder geeigneten Manschetten zur Anbindung der Verbundabdichtungen zu achten ist.

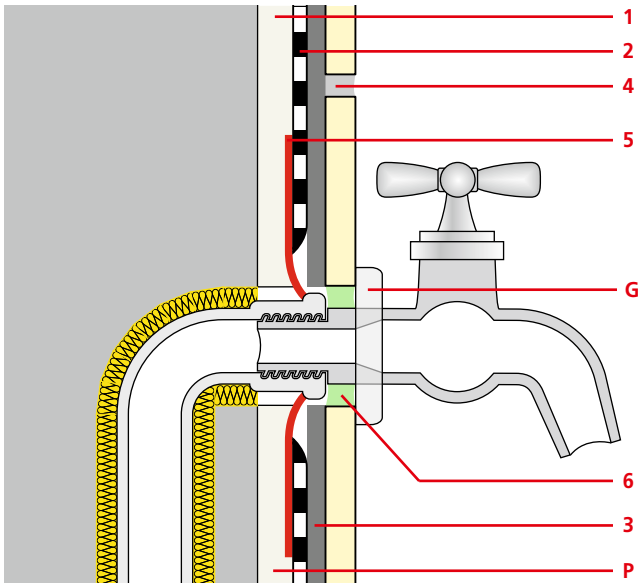
Rohrdurchdringungen
Andichtprobleme bei den üblichen Baustopfen

Eingeputzter Baustopfen, an welchem man nicht fachgerecht andichten kann.

Die Dichtmanschette wurde eingeschnitten, um sie über den Baustopfen stülpen zu können.

Nach dem Herausschrauben des Baustopfens für die folgende Installation hat die Dichtmanschette ihre abdichtende Wirkung völlig verloren.

Detaillösungen



Wasserhahn.

1 Sopro Grundierung (Pos. 050)
2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 110/120)
3 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 150)
4 Zementärer Fugenmörtel (Pos. 150)
5 Sopro Dichtmanschette Wand (Pos. 090) bzw. Sopro Armierung
6 Sopro SanitärSilicon (Pos. 090)
P Putz
T Trockenbau
G Gehäuse (wasserdicht) mit Abdichtungsflansch (Pos. 100)

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Einbauteile müssen sicher an die Abdichtung anschließbar sein. Durch die Einbauteile selbst darf kein Wasser hinter die Abdichtung gelangen!

Für Rohrdurchführungen und Anschlüsse an Einbauteile sind Dichtmanschetten mit flexiblen Dichtlippen (DIN 18534) zu verwenden und in die Abdichtungsschicht wasserdicht einzubinden.

Sopro Dichtmanschette Wand Flex mit elastischer Zone (DIN 18534).

Sehr gute und dichte Anbindung an ein Wasserrohr durch die elastische Mittelzone der Sopro Dichtmanschette Wand Flex.

Falls das Leitungsrohr nicht über die Abdichtungsebene bzw. aus der Wand hinausreicht, muss die Rohrleitung vorher durch das Anbringen eines Distanzstückes über die Abdichtungsebene hinaus verlängert werden.

System Geberit

Die Konstruktion von Geberit ist so einstellbar, dass das Anschlussrohr zur Anarbeitung der Dichtmanschette genügend weit aus der Wand herausragt.

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Wanddurchdringungen

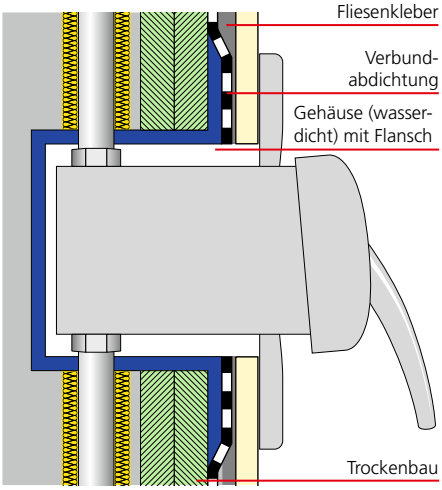
Lösungen mit Sopro Manschetten, abgestimmt auf Durchmesser und Formgebung der Durchdringungen.

Aufputzarmaturen sind in vielen Duschen und Nassbereichen immer noch Standard, die genormten Maße der Anschlüsse lassen sich mit einer Manschette sicher eindichten.

Unterschiedliche Durchmesser der Durchdringungen lassen sich mit dem Sopro AEB® Wandmanschetten-Sortiment auf der Baustelle sicher in der Kombination mit den Sopro Verbundabdichtungsmaterialien ab- und eindichten.

Je nach Einbauteil sind auch abgestimmte Manschettenlösungen möglich.

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung



Unterputzarmatur.

Armaturen

Sonderkonstruktion einer Unterputzarmatur mit Anflanschrahmen ...

... oder mit Dichtmanschette zum Eindichten in die Verbundabdichtung.

System Ideal Standard*

System Hans Grohe*

System Grohe*

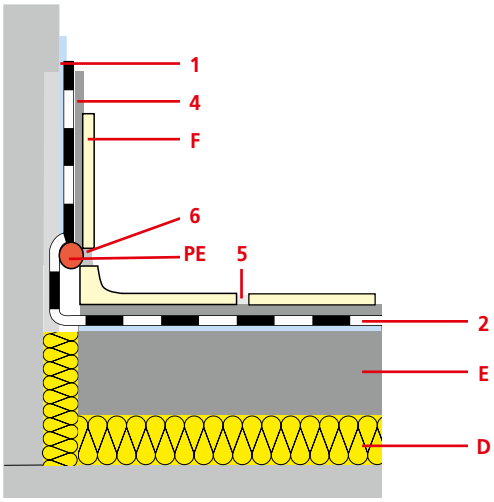
Systeme Grohe*

Sicheres Eindichten einer Wandarmatur mit Sopro FlächenDicht flexibel oder Sopro DichtSchlämme Flex 1-K.

* Die zum Teil beiliegenden Manschetten der verschiedenen Armaturenhersteller wurden anwendungstechnisch mit den Sopro Verbundabdichtungsmaterialien verarbeitet.

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Detaillösungen: Hohlkehlsockel



1 Sopro Grundierung (Pos. 050)
2 Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 110/120/130)
3 Dichtband (Pos. 070)
4 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 150/160)
5 Zementärer Fugenmörtel (Pos. 150/160)
6 Elastische Fugenverfüllung (Pos. 180)
7 Epoxidharz-Quarzsandverguss
F Fliese
PE PE-Rundschnur
E Estrich (Pos. 030)
D Dämmung/Randdämmstreifen

Vorteile

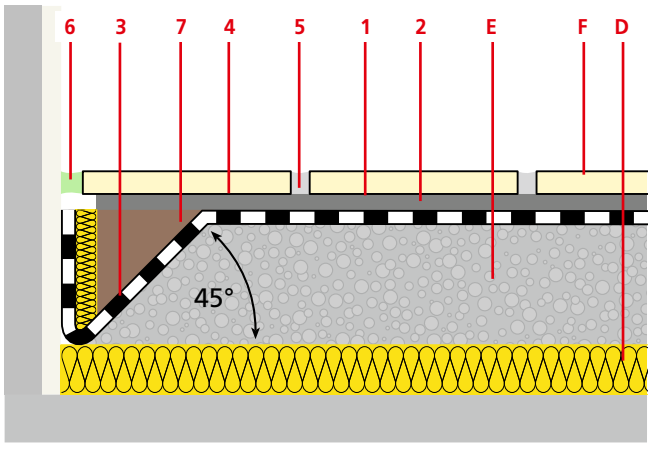
- Verlagerung der elastischen Fuge in die Wand
- Verhindert Beschädigung bei Reinigungsvorgängen
- Kein stehendes Wasser auf der elastischen Fuge
- Wannenbildung

Hohlkehlsockelfliese mit dem langen Schenkel an der Wand verlegt, führt schnell zu Brüchen im unteren Bereich der Fliese.

Bitte beachten Sie,

dass bei Verwendung einer Hohlkehlsockelfliese der Putz zu unterschneiden ist (speziell bei schwimmenden Konstruktionen), um eine Pressverlegung der Hohlkehlfliese an aufsteigenden Bauteilen zu vermeiden (siehe Zeichnung).

Anbindung der Verbundabdichtung an aufgehende Bauteile ohne Fliesensockel



Die Wandfläche innerhalb des Estrichquerschnittes wird als Klebefläche zur Anbindung der Verbundabdichtung verwendet.

Ausgesparter Estrich an einer Stütze zur sockelfreien Anbindung der Abdichtung.

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Systemaufbau

Produktempfehlung

BK A
(Wand + Boden)

Sopro Grundierung

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K

Sopro DichSchlämme Flex 1-K schnell

Sopro Turbo-DichtSchlämme 2-K

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Sopro VarioFlex® XL (nur Boden)

Sopro FKM® XL

Sopro FL floor (nur Boden)

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro TitecFuge® plus

Beanspruchungsklasse A ZDB-Merkblatt/(W2-I bis W3-I), hohe/sehr hohe Beanspruchung

Verarbeitung Sopro DichtSchlämme Flex

1 Vorbereiten der notwendigen Sopro Dichtbänder, welche in die Sopro DichtSchlämme Flex 1-K eingearbeitet werden sollen.

2 Anmischen der Sopro DichtSchlämme Flex 1-K mit Wasser zu einer leicht zu verarbeitenden Schlämme.

3 Vorlegen der Sopro DichtSchlämme Flex 1-K zur Fixierung der Sopro Dichtbänder im Bereich von Bewegungsfugen etc.

4 Einbetten von Sopro Armierung in die Sopro DichtSchlämme Flex 1-K im Bereich von Flanschen als Übergangsverstärkung.

5 Aufzahnen der Sopro DichtSchlämme Flex 1-K mit einer 4er-Zahnung, welche anschließend glatt gezogen wird, zur Erreichung der notwendigen Mindestschichtdicke je Arbeitsgang.

6 Abgedichtete Duschecke nach zwei Arbeitsgängen mit einer Mindestabdichtungsschichtdicke von 2 mm. Nach der Aushärtung kann unmittelbar mit einem zugelassenen Dünnbettmörtel (Sopro's No. 1 S1 Flexkleber) mit der Fliesenverlegung begonnen werden.

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A ZDB–Merkblatt bzw. W2–I bis W3–I (E) DIN 18354

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereitung des Untergrundes:** Vor dem Aufbringen von Verbundestrichen den Stahlbeton-untergrund durch Fräsen oder Strahlen mechanisch aufrauen. Reinigen des Untergrundes von haftungsmindernden Stoffen, Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und ent-sorgen.	……..	m²	……..	……..
020	**Eventualposition:** **Gefälleestrich auf Rohbeton:** Zementschnellestrich als Verbundestrich (d ≥ 25 mm) der Mindestgüte CT-C25-F4 gemäß DIN 18560-3 und DIN EN 13813 als Unterbau für nachfolgende Bodenaufbauten zur Erzielung des notwendigen Gefälles. Herstellen mit Schnell-estrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 in Gewichtsteilen. Vorbehandlung des Untergrundes mit zemen-tärer, kunststoffvergüteter Kontaktschlämme als Haftbrücke. Die Verarbeitung von Estrichmaterial mit Kontaktschlämme erfolgt „frisch-in-frisch". Im Bereich von Bodenabläufen den Estrich im Winkel von ca. 45° abstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichdicke im Mittel _____ mm. Gefälle ____%. Material: Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748), Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	……..	m²	……..	……..
030	**Schwimmender Schnellzementestrich:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Herstellen eines frühbelegbaren schwimmenden Zementschnellestrichs (auf Trittschall- bzw. Wärmedämmung mit Trennlage) der Mindestgüte CT-C25-F4 gemäß DIN 18560-2 und DIN EN 13813 mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergü-tetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 in Gewichtsteilen. Im Bereich von Bodenabläufen den Estrich im Winkel von ca. 45° abstellen. Estrichfugen gemäß Fugenplan herstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichnenndicke _____ mm. Material: Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungs-verzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A ZDB–Merkblatt bzw. W2–I bis W3–I (E) DIN 18 354

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
040	**Eventualposition:** **Gefällespachtelung:** Gefällespachtelung mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse (für Schichtstärken 3 – 30 mm) herstellen. Vorbehandlung des Untergrundes mit Kunstharzemulsion zur Verbesserung des Haftverbunds. Verarbeitung von Spachtelmasse mit Kunstharzemulsion „frisch-in-frisch". Spachtelmasse glatt abziehen. Schichtdicke im Mittel _____ mm. Gefälle _____ %. Material: Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454), Sopro Haftemulsion (HE 449) Sopro VarioFließSpachtel (VS 582).	……	m²	……	……
050	**Grundieren der Wand- und Bodenflächen:** 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	……	……
060	**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 auf Wand- oder Bodenflächen. Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro FKM® XL (FKM XL 444).	……	m²	……	……
070	**Abdichten von Bewegungs- und Anschlussfugen, Ecken:** Hochelastisches, gewebekaschiertes 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	……	……

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A ZDB–Merkblatt bzw. W2–I bis W3–I (E) DIN 18354

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
080	**Abdichtungsanschluss an Bodenabläufe:** Aufstockelement des Bodenablaufes ausrichten und mit Vergussmörtel aus Epoxidharz, feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm und Kristallquarzsand 0,06–0,2 mm im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 1 nach Raumteilen kapillardicht und schwindfrei vergießen. Die Oberfläche des Vergusses ist abzusanden. Anschließen der Verbundabdichtung an den Andichtungsflansch des Aufstockelementes unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Material: Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607), Sopro Armierung (AR 562).	……..	St.	……..	……..
090	**Abdichtungsanschluss an Rohrdurchdringungen:** An Rohrdurchdringungen hochelastische, vlieskaschierte Dichtmanschette (Lochdurchmesser 1/2") über die Rohrdurchführung stülpen, so dass die Manschette das Rohr vollständig umfasst, anschließend mit Abdichtungsmaterial fixieren. Vor der Endinstallation der Armaturen Fugen zwischen Belag und Rohrdurchführung mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff ausspritzen. Material: Sopro Dichtmanschette Wand Flex (DWF 089), Sopro SanitärSilicon.	……..	St.	……..	……..
100	**Abdichtungsanschluss an Unterputzeinbaukästen:** Die Verbundabdichtung an Unterputzeinbaukästen mit Festflansch unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung anschließen. PVC-Flansch mit Aceton gründlich reinigen. Fette, lose Teile und andere haftungsmindernde Stoffe restlos entfernen. Die Oberfläche muss trocken sein. Grundieren des Flansches mit zweikomponentiger Epoxidharz-Grundierung. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm absanden. Material: Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro Armierung (AR 562).	……..	St.	……..	……..
110	**Flächenabdichtung an Wandflächen mit flexibler Dichtschlämme:** Wandflächen mit flexibler, zementärer Dichtschlämme in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtelverfahren beschichten. Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dicke erfolgen. Aufträge jeweils trocknen lassen. Gesamt-Trockenschichtstärke mind. 2,0 mm. Für das Abdichtungsmaterial ist das allgemein bauaufsichtliche Prüfzeugnis (abP) für die Beanspruchungsklasse A gemäß DIBt Bauregelliste A vorzulegen. Material: Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523).	……..	m²	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A ZDB–Merkblatt bzw. W2–I bis W3–I (E) DIN 18354

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
120	**Flächenabdichtung an Bodenflächen mit flexibler Dichtschlämme:** Bodenflächen mit flexibler, zementärer Dichtschlämme in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtelverfahren beschichten. Sockelbereiche sind bis auf 15 cm ü. OKFFB abzudichten. Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dicke erfolgen. Aufträge jeweils trocknen lassen. Gesamttrockenschichtstärke mind. 2,0 mm. Für das Abdichtungsmaterial ist das allgemein bauaufsichtliche Prüfzeugnis (abP) für die Beanspruchungsklasse A gemäß DIBt Bauregelliste A vorzulegen. Material: Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523).	.....	m²	.....	.....
130	**Dokumentation der Schichtdicken:** Nach Aushärtung der Verbundabdichtung ist diese stichprobenartig auf die geforderten Mindest-Schichtdicken zu überprüfen. Die Auswahl der Prüfstellen erfolgt durch den AG, die Prüfdurchführung erfolgt im Beisein des AG. Die Prüfung ist entsprechend zu protokollieren, Prüfprotokoll dem AG übergeben. Nach Prüfung sind die Punkte mit Abdichtungsmaterial überlappend in zwei Aufträgen zu überarbeiten.	.....	St.	.....	.....
140	**Ansetzen von Wandfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Ansetzen der Wandfliesen im Dünnbett auf Verbundabdichtung mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel, C2 TE S1 nach DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften verfugen. CG2 WA gemäß DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10).	.....	m²	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A ZDB–Merkblatt bzw. W2–I bis W3–I (E) DIN 18354

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
150	**Verlegen von Bodenfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Verlegen der Bodenfliesen im Fließbett auf Verbundabdichtung mit hydraulisch erhärtendem, flexiblen Dünnbettmörtel C2 E S1 nach DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften verfugen. CG2 WA gemäß DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____. Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10).	……..	m²	……..	……..
160	**Zulageposition:** **Verfugen von Wand- und Bodenfliesen mit hochfester Fuge:** Fliesenflächen mit hochfestem, hydraulisch schnell erhärtendem, einkomponentigem Fugenmörtel auf Feinstzementbasis verfugen. Fugenmörtel mit hoher Abriebsfestigkeit CG2 WA nach DIN EN 13888, beständig bei Dampfstrahlreinigung. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro TitecFuge® plus (TF+).	……..	m²	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Sanitär-Bereiche BK A ZDB–Merkblatt bzw. W2–I bis W3–I (E) DIN 18 354

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
170	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro SanitärSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Rapidur® B 5 (767) – Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) – Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454) – Sopro Haftemulsion (HE 449) – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro Quarzsand grob (QS 511) – Sopro Kristallquarzsand (KQS 607) – Sopro Dichtband (DB 438) – Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/DE 015) – Sopro Dichtmanschette Wand (DWF 089) – Sopro Armierung (AR 562) – Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523) – Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400) – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) – Sopro FKM® XL (FKM XL 444) – Sopro TitecFuge® plus (TF+) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro SanitärSilicon – Sopro BauHarz (BH 869)	……..	lfm	……..	……..

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Lebensmittelverarbeitende Industrie (z. B. Großküche).

Trittsicherheit in feuchtigkeitsbelasteten Bereichen

Bei der Wahl des keramischen Belages sind folgende Vorschriften zu beachten:

- DIN 51 130 „Gewerbebereich"
- DIN 51 097 „Nassbelasteter Barfußbereich"
- BGR 181 Berufsgenossenschaftliche Regel „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr"

Gefälle: DIN 18 534

Wasserführende Ebenen sollten generell ein Gefälle besitzen. Da Gefälle in Lebensmittelproduktionen jedoch oftmals kontraproduktiv sind, kann hier davon abgewichen werden, wenn das Entfernen von Wasser auf andere Weise erfolgt.

In der Beanspruchungsklasse C (W3-I) werden Bereiche mit den höchsten Belastungen und Anforderungen an Konstruktionen und Baumaterialien eingestuft. In der Regel handelt es sich um Bereiche der lebensmittelverarbeitenden Industrie. Neben der sehr hohen Wassereinwirkung (W3-I) ist die zusätzliche chemische Einwirkung zu berücksichtigen.

Großküchen und industriell genutzte Flächen werden nicht nur im Produktionsablauf, sondern auch bei der folgenden Reinigung auf das Höchste beansprucht.

Wassereinwirkungsklasse W3-I - sehr hoch

Flächen mit sehr häufiger oder lang anhaltender Einwirkung aus Spritz- und/oder Brauchwasser, durch anstauendes Wasser intensiviert.

Geeignete Untergründe

Nur feuchtigkeitsunempfindliche Untergründe, z. B. Beton, Zementputz, Zementestrich, Mauerwerk etc.

Hinweis zu Estrichen:

Aufgrund der vielen Durchdringungen, der unterschiedlichen Gefälle und Dickensituationen der Estrichkonstruktionen und der anspruchsvollen Raumgeometrie sollten für die Estrichherstellung Schnellestrichbinder (Rapidur® B3/B5) verwendet werden. Aufgrund ihrer Schnelltrocknung erlauben sie ein schnelles Weiterarbeiten und bleiben aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung formvollendet.

Nicht geeignete Untergründe

Feuchtigkeitsempfindliche Untergründe, z. B. gipshaltige Trockenbaumaterialien.

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Detailausführungen

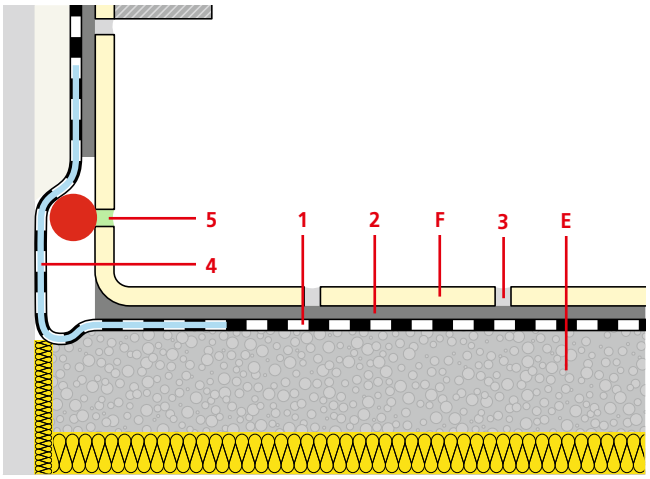
Durch die hohen Belastungen im industriellen Bereich – z. B. durch ständig anfallende Flüssigkeiten oder entsprechend häufige, intensive Reinigungsprozeduren – ist beim Einbau der Flächenverbundabdichtung auf die sorgfältige Ausführung von Details zu achten.

Anschlüsse an Durchdringungen (für Versorgungsleitungen), Rinnen, Bodenabläufe, Sockel und Podeste sowie Türzargen sind im Vorfeld genauestens zu planen.

1 Reaktionsharz-Verbundabdichtung (Pos. 050/060)
2 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 140/160)
3 Hochfester Fugenmörtel – Sopro TitecFuge® (Pos. 140)
4 Dichtband (Pos. 070)
5 Elastische Verfugung

DF Dehnfuge
E Estrich
F Fliese
T Türzarge
W Wand
WA Wandaussparung

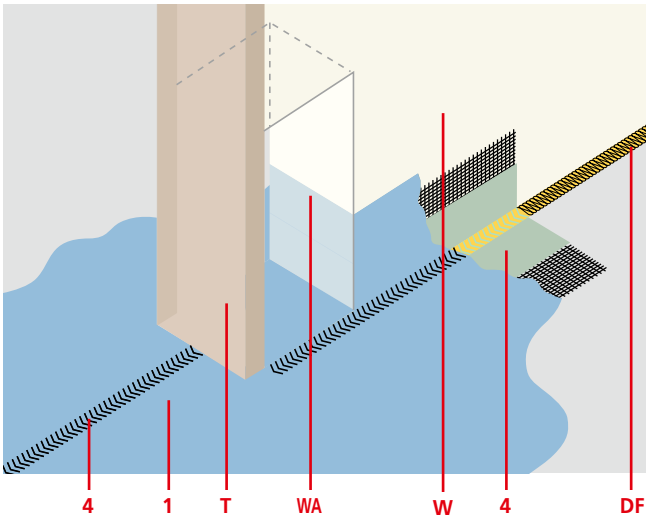
Hohlkehlsockel



Hohlkehlsockelanschluss mit Verbundabdichtung.

Ausgeführtes Sockeldetail mit Prallschutz.

Abdichtung im Türschwellenbereich

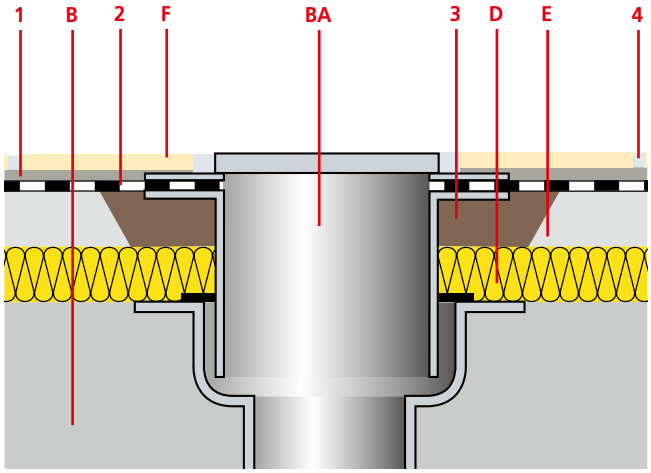


Lösung bei vorhandener Türzarge.

Türzargenhinterschneidung.

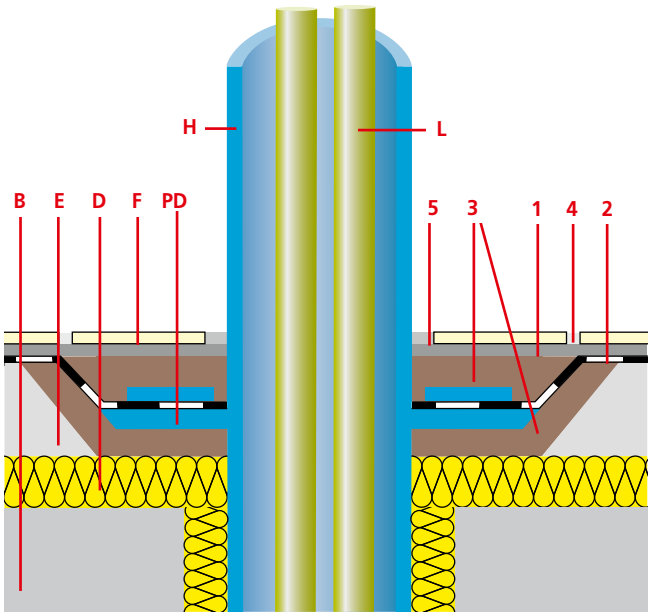
Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Bodenablauf, kraftschlüssig vergossen mit Reaktionsharz-Quarzsand-Gemisch



1 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 160)
2 Verbundabdichtung:
Sopro PU-FlächenDicht mit Sopro Armierungsgewebe/Sopro Epoxi-Grundierung (Pos. 060)
3 Sopro Epoxi-Grundierung und Quarzsand-Verguss (Pos. 080/090)
4 Sopro TitecFuge® (Pos. 160)
5 SoproDur® HF-D FugenDicht hochfest (Pos. 180)
B Beton
D Dämmung
E Estrich (Pos. 030)
F Fliese
H Hüllrohr (Pos. 090)
L Versorgungsleitungen
PD Pressdichtflansch
BA Bodenablauf (Pos. 080)

Hüllrohr für Versorgungsinstallation



Im Industriebau durchstoßen viele Durchdringungen die Verbundabdichtung. Es ist mit Sorgfalt darauf zu achten, dass diese eine klar erkennbare Anschlussmöglichkeit (Flansch etc.) für die Verbundabdichtung besitzen.

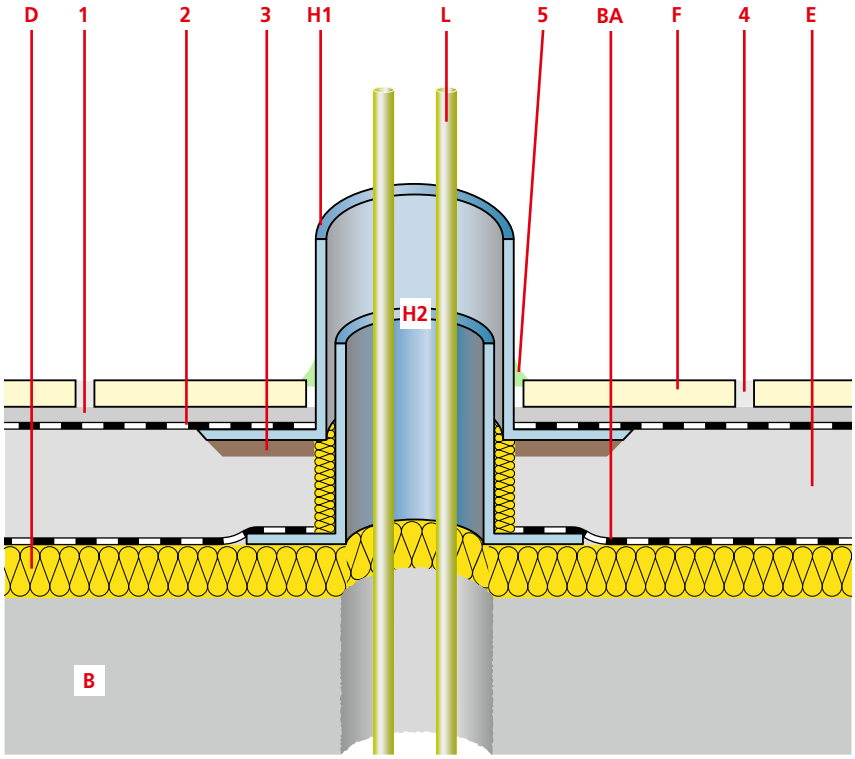
Durchdringungsbauteil mit Pressdichtflansch eingedichtet mit einer Verbundabdichtung.

Durchdringungsplatte mit Gummidichtungsringscheiben.

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Durchdringungen mit zwei Abdichtungsebenen

Je nach Wunsch des Bauherrn oder Sensibilität des Projektes sind Planer und Verarbeiter gefordert, zwei Abdichtungsebenen auf dem Fußboden aufzubauen. Dies ist in der Regel eine große Herausforderung, da alle Details mit zwei Abdichtungsebenen geplant und ausgeführt werden müssen. Für die Praxis und die Baustelle bedeutet dies höchste Konzentration und Sorgfalt, damit die beiden Abdichtungssysteme sich nicht gegenseitig behindern bzw. zu Schwachstellen neigen, weil die Details zu kompliziert werden. Insofern sollte genau überlegt werden, wann es sinnvoll sein kann, mit zwei Abdichtungsebenen zu arbeiten.



Zwei Abdichtungsebenen im Bereich einer Bodendurchdringung miteinander kombiniert (z. B. System Wolfin mit Sopro PU-System).

Zweite Abdicht- oder Sicherheitsebene

Da im Bereich von Rinnen und Bodenabläufen beide Abdichtebenen zusammengeführt und zur Entwässerung angeschlossen werden müssen, ist der Verarbeiter hier besonders zu sensibilisieren.
In der späteren Nutzungsphase kommt es aufgrund von Verstopfungen der Abläufe immer wieder zu Rückstausituationen, was dazu führt, dass Wasser unkontrolliert auf die untere Abdichtebene gelangt und den daraufliegenden Aufbau kontaminiert.
Um dies zu verhindern, gibt es die Option, die untere Abdichtebene als Sicherheitsebene zu definieren, welche dann auch nicht zu entwässern ist bzw. an die Entwässerungen angeschlossen werden muss.

1 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 160)

2 Verbundabdichtung:
Sopro PU-FlächenDicht mit Sopro Armierungsgewebe/Sopro Epoxi-Grundierung (Pos. 060)

3 Sopro DünnBettEpoxi zur Verklebung des Flansches auf den Estrich

4 Sopro TitecFuge® (Pos. 160)

5 SoproDur® HF-D FugenDicht hochfest (Pos. 180)

B Beton

D Dämmung

E Estrich (Pos. 030)

F Fliese

H1 Ineinander greifende Hüllrohre

H2 Ineinander greifende Hüllrohre

L Versorgungsleitungen

BA Bahnabdichtung

Merke:

Durchdringungsbauteile in sehr hochbelasteten Bereichen müssen Flanschbreiten ≥ 50 mm besitzen.

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Aufbau einer Bodendurchdringung mit zwei Abdichtungsebenen

1 Erstes Hüllrohr mit Flansch und angeklebter Bahnabdichtung (System Wolfin) oberhalb der Dämmlage.

2 Einbau des lastverteilenden Zementestrichs mit dem zweiten Hüllrohr, welches im Estrich fixiert ist und Hüllrohr 1 umschließt.

3 Das Hüllrohr wird nach den Grundierarbeiten mit Sopro Epoxi-Grundierung und der Quarzsandabstreuung mit Sopro PU-FlächenDicht abgedichtet. Im Bereich der Durchdringung wird die Abdichtung durch eine Gewebeeinlage verstärkt.

4 Mit Sopro PU-FlächenDicht eingedichtetes Hüllrohr.

5 Mittels Sopro FlächenDicht Kontrastfarbe lässt sich die zweite Schicht Sopro PU-FlächenDicht einfärben. Das Arbeiten wird durch diese Sichtkontrolle erleichtert.

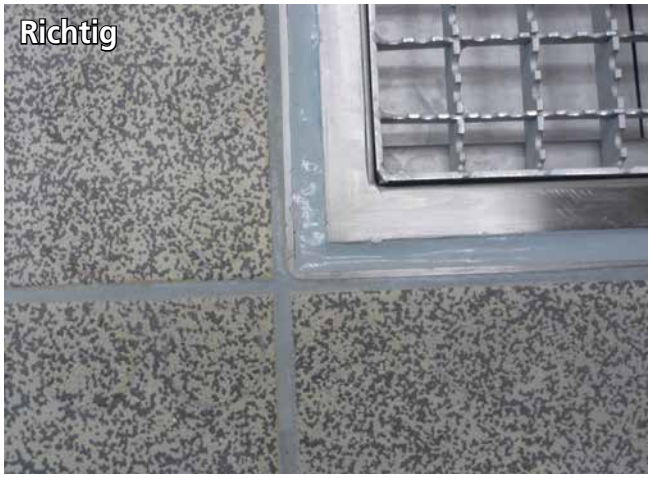
Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Abdichtungsaufbau an thermisch belasteten Rinnen

An thermisch belasteten Edelstahlrinnen, wie sie in Großküchen verwendet werden, sollte eine Verbundabdichtung aufgrund der Längenausdehnungen der Rinne und den damit verbundenen Scherspannungen nicht direkt, sondern am Entwässerungstopf der Rinne angeschlossen werden.

Weiterhin sollte die thermisch belastete Rinne einen umlaufenden Edelstahlrahmen besitzen. Dieser erlaubt ein klar definiertes Anarbeiten der Fliesen an die Rinne und stellt gleichzeitig einen Kantenschutz für die Fliese dar. Innerhalb dieses Edelstahlrahmens kann die Rinne sich bewegen, ohne dass Spannungen auf den Fliesenbelag übertragen werden.

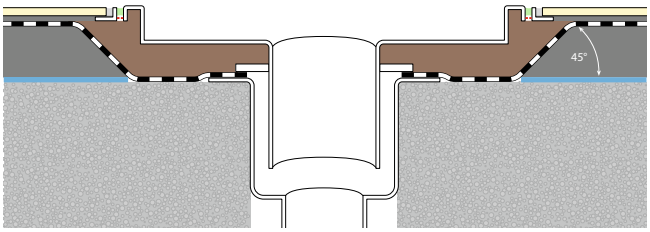
Rinne ohne Edelstahlrahmen – unsauberes Fliesenbild bzw. Kanten sind zum Teil abgebrochen.



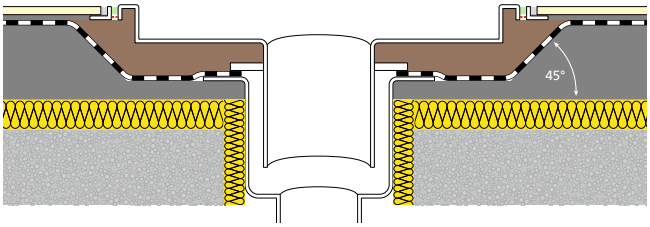
Rinne mit Edelstahlrahmen. Die Situation der Bewegungsfuge ist besser gelöst und dadurch langlebiger.

In Abhängigkeit vom jeweiligen Fußbodenaufbau sind folgende Lösungen möglich:

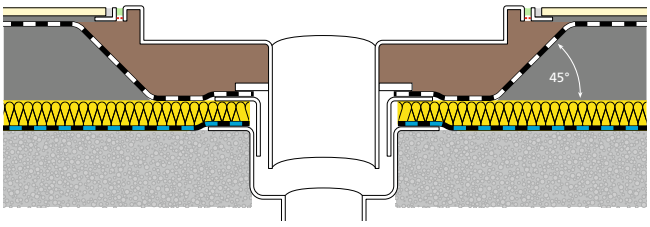
Verbundestrichkonstruktion



Schwimmende Estrichkonstruktion

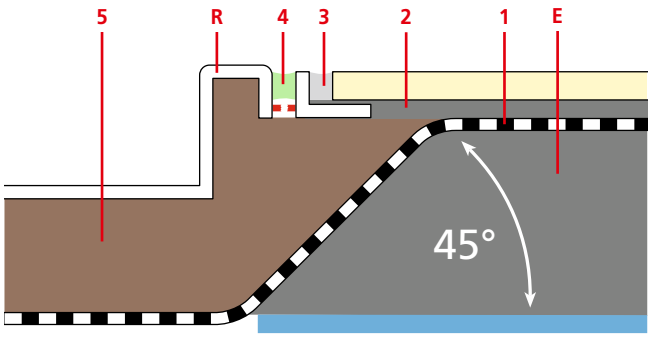


Konstruktion mit zwei Abdichtungsebenen



Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Rinnenausschnitt mit umlaufendem Edelstahlrahmen



1 Verbundabdichtung Sopro PU-FlächenDicht (Pos. 060)

2 Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber (Pos. 160)

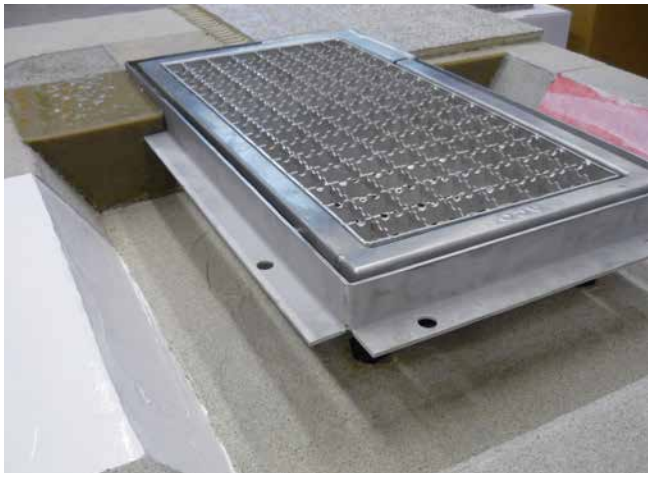
3 Sopro TitecFuge® (Pos. 160)

4 Elastische Verfugung (Pos. 180)

5 Epoxidharz-Quarzsand-Verguss (Pos. 100)

R Rinne

E Estrich



Schnitt durch eine Rinnenmulde. Sehr gut ist der umlaufende Edelstahlrahmen zu erkennen, der zusätzlich als Kantenschutz für die anliegenden Fliesen dient.

Sehr gut ist in dem Schnittmodell der kapillardichte Verguss unterhalb des Rinnenkörpers erkennbar.

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Abdichten einer Bodenfläche mit thermisch belasteten Rinnen

Verarbeitung von Sopro PU-FlächenDicht und Anschluss an Flansch.

Abgedichtete und abgesandete Rinnenmulde. Die angefasten Estrichflächen sind gut zu erkennen.

Prüfung der Bodenabdichtung auf Dichtigkeit durch Flutung.

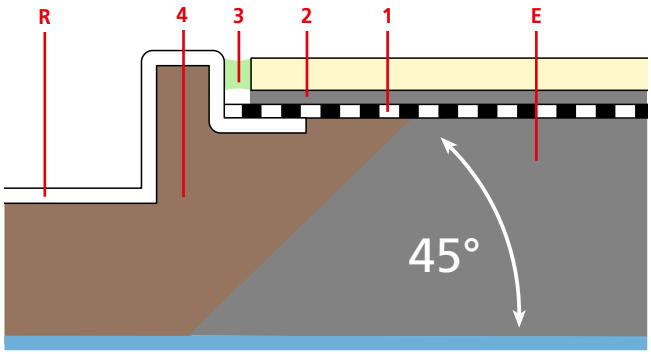
Eingesetzte Rinne in abgedichtete Rinnenmulde.

Kapillardichter Verguss der Rinne mit einem Epoxidharz-Quarzsandgemisch (Sopro Epoxi-Grundierung 1 : 1 : 1 gemischt mit Sopro Kristallquarzsand und Sopro Quarzsand grob). Die Rinne ist durch Ballast gegen Aufschwimmen zu sichern.

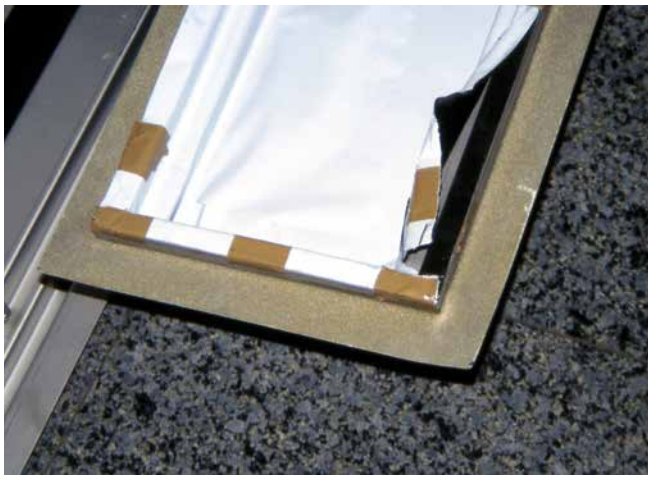
Der umlaufende Edelstahlrahmen ist gut zu erkennen. Die Bolzen werden später durchtrennt, der Rinnenkörper kann sich so frei bewegen.

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Nicht thermisch belastete Rinnen

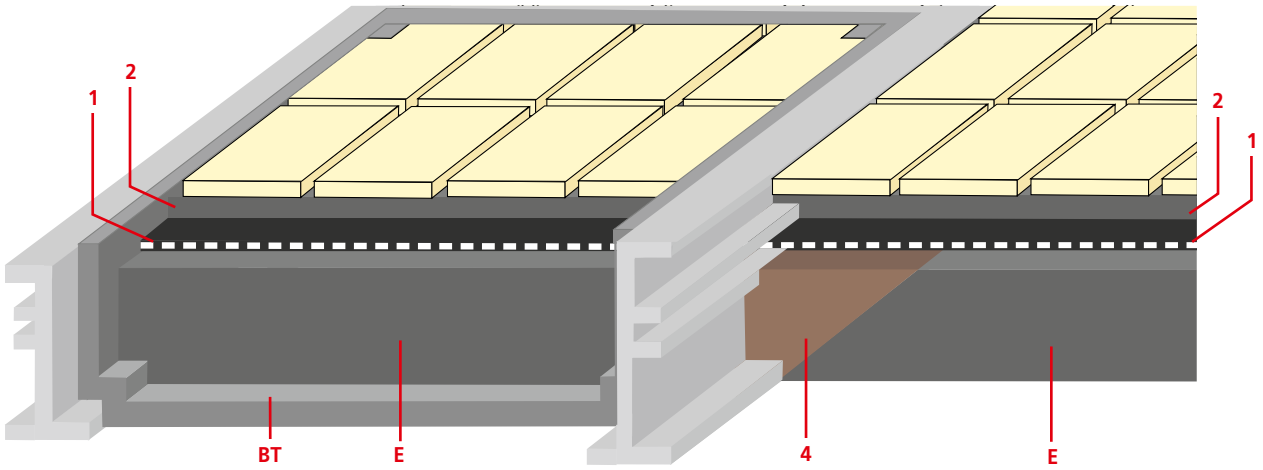


Bei nicht thermisch belasteten Rinnen (z. B Werkstätten) ist der Anschluss der Verbundabdichtung direkt am Rinnenkörper möglich. Ein Flansch mit entsprechender Breite muss vorhanden sein.



Rinne mit besandetem Flansch.

Wasserdichte Bodentanköffnung für den industriell genutzen Bereich.



1 Verbundabdichtung Sopro PU-FlächenDicht (Pos. 060)

2 Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber (Pos. 160)

3 Elastische Verfugung (Pos. 180)

4 Epoxidharz-Quarzsand-Verguss (Pos. 100)

R Rinne

E Estrich

BT Bodentanköffnung

Einarbeitung einer wasserdichten Bodentanköffnung (ACO Passavant) für mögliche Revisionen im hochbelasteten Bereich.

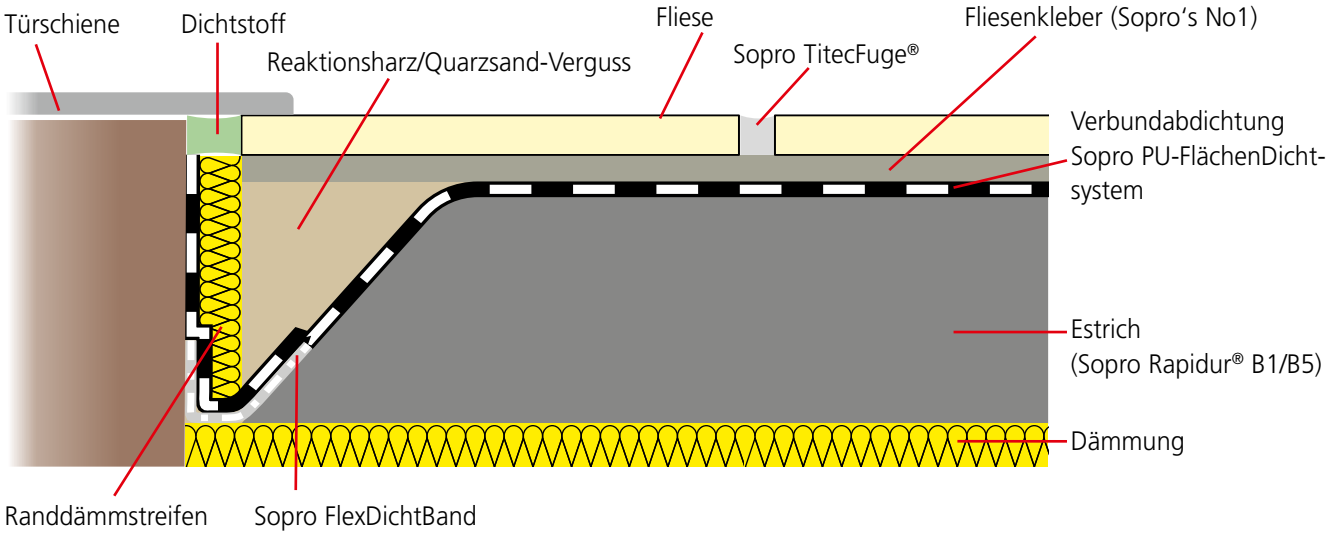
Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Kühlräume/Kühlzellen

Kühlräume und Kühlzellen sind ein fester Bestandteil von Großküchen und lebensmittelverarbeitenden Bereichen.
Je nach Bauart der Kühlzellen sind Details auszuarbeiten, wie diese an die Abdichtung anzuschließen sind. Da nicht immer Sockelplatten zum Einsatz kommen und in der Regel ein Türdurchgang mit einzudichten ist, hat sich ein Anschluss der Verbundabdichtung senkrecht an der Kühlzellenwandung über den Querschnitt des Estriches bestens bewährt.

Kühlzelle in einer Großküche.

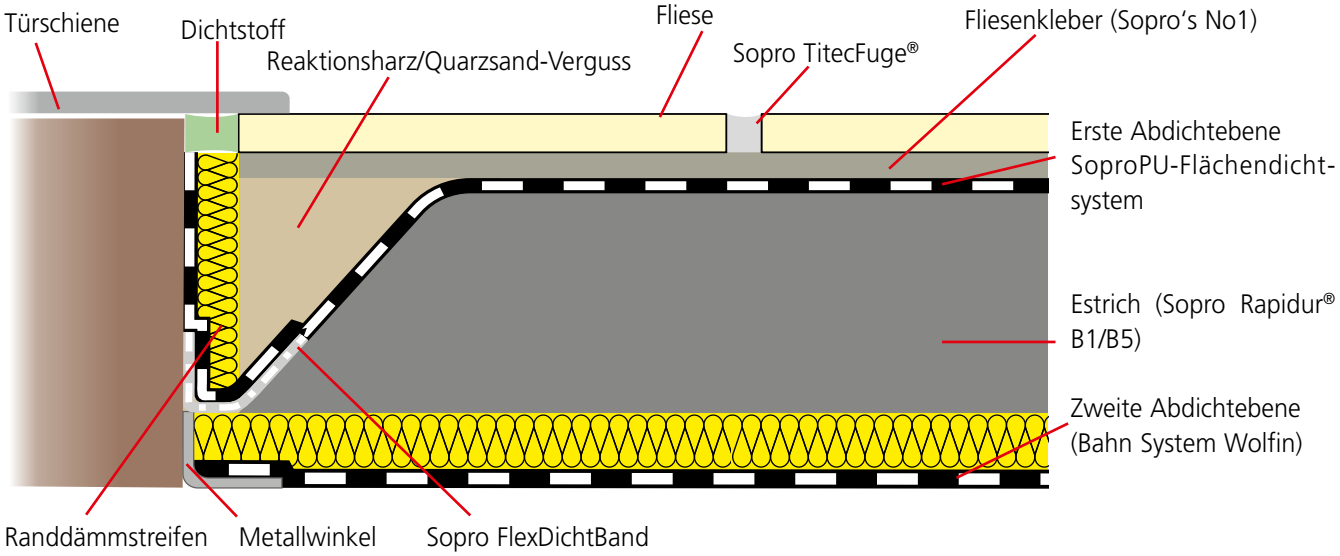
Anschluss mit Verbundabdichtung



Anschluss mit Hohlkehlsockel an der Kühlzelle.

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Anschluss mit zwei Abdichtebenen



Schnittmodel ohne Sockel.

Anbindung an eine Kühlzelle (System Vissmann)

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Systemaufbau

Sopro Epoxi-Grundierung

Sopro PU-FlächenDicht Wand
Sopro PU-FlächenDicht Boden

Sopro PU-FlächenDicht Kontrastfarbe

Anmerkung:
Durch Zugabe von Sopro PU-Flächen-Dicht Kontrastfarbe kann die jeweilige Abdichtungsschicht zur leichteren Verarbeitung bzw. besseren Kontrolle andersfarbig eingestellt werden.

Sopro's No. 1
S1 Flexkleber

Bei hoher Säurebelastung:

Sopro DünnBettEpoxi

Sopro TitecFuge® breit

Sopro TitecFuge® plus

Sopro FugenEpoxi

Sopro FlexDichtBand

SoproDur® HF-D FugenDicht hochfest

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Verarbeitung von Reaktionsharzen

Der Reaktionsharzabdichtungsaufbau setzt sich aus Grundierungsanstrich und Abdichtungsauftrag zusammen.
Reaktionsharze benötigen eine Mindesttemperatur von +10 °C auf der Baustelle, um sicher verarbeitet werden zu können (zu berücksichtigen bei Winterbaustellen).
Um eine sichere Ausführung der Abdichtarbeiten zu gewährleisten, ist zu Beginn über Bauteiltemperatur, Luftfeuchte und Lufttemperatur der Taupunkt zu ermitteln. Es wird damit sichergestellt, dass sich zum Zeitpunkt der Applikation kein Kondensat gebildet hat bzw. bildet und somit den Haftverbund zwischen den einzelnen Schichten negativ beeinträchtigt.
Bei Tauwasserbildung dürfen die Arbeiten nicht stattfinden.

Taupunktermittlung
Definition Taupunkt:
Die Taupunkttemperatur ist die Temperatur, bei welcher die max. Sättigung der Luft mit Wasserdampf erreicht ist.
Sinkt die Temperatur unter den Taupunkt, tritt Kondenswasserbildung auf (Nebel).
Die Aufnahme von Wasserdampf in der Luft ist temperaturabhängig.
Daraus folgt, dass warme Luft mehr Wasserdampf enthalten kann als kalte.

Bestimmung der Taupunkttemperatur
a) Lufttemperatur messen
b) relative Luftfeuchte messen
c) Untergrundtemperatur messen
d) anhand der Tabelle die Taupunkttemperatur ermitteln

Messung der Bauteiltemperatur.

Messung der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte.

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Taupunktermittlung

Luft-temperatur	Taupunkttemperaturen in °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von										
(°C)	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
2	-7,77	-6,56	-5,43	-4,40	-3,16	-2,48	-1,77	-0,98	-0,26	+0,47	+1,20
4	-6,11	-4,88	-3,69	-2,61	-1,79	-0,88	-0,09	+0,78	+1,62	+2,44	+3,20
6	-4,49	-3,07	-2,10	-1,05	-0,08	+0,85	+1,86	+2,72	+3,62	+4,48	+5,38
8	-2,69	-1,61	-0,44	+0,67	+1,80	+2,83	+3,82	+4,77	+5,66	+6,48	+7,32
10	-1,26	+0,02	+1,31	+2,53	+3,74	+4,79	+5,82	+6,79	+7,65	+8,45	+9,31
12	+0,35	+1,84	+3,19	+4,49	+5,63	+6,74	+7,75	+8,69	+9,60	+10,48	+11,33
14	+2,20	+3,76	+5,10	+6,40	+7,58	+8,67	+9,70	+10,71	+11,64	+12,55	+13,36
15	+3,12	+4,65	+6,07	+7,36	+8,52	+9,63	+10,70	+11,69	+12,62	+13,52	+14,42
16	4,07	5,59	6,98	8,29	9,47	10,61	11,68	12,66	+13,52	14,58	15,54
17	5,00	6,48	7,92	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,50	15,36	16,19
18	5,90	7,48	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19	6,80	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,40	17,37	18,22
20	7,73	9,30	10,72	12,00	13,22	14,40	15,48	16,46	17,40	18,36	19,18
21	8,60	10,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,40	17,44	18,41	19,27	20,19
22	9,54	11,16	12,52	13,89	15,19	16,27	17,41	18,42	19,39	20,28	21,22
23	10,44	12,02	13,47	14,87	16,04	17,29	18,37	19,37	20,37	21,34	22,23
24	11,34	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18
25	12,20	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,30	24,22
26	13,15	14,84	16,26	17,67	18,90	20,09	21,29	22,32	23,32	24,31	25,16
27	14,08	15,68	17,24	18,57	19,83	21,11	22,23	23,31	24,32	25,22	26,10
28	14,96	16,61	18,14	19,38	20,86	22,07	23,18	24,28	25,25	26,20	27,18
29	15,85	17,58	19,04	20,48	21,83	22,97	24,20	25,23	26,21	27,26	28,18
30	16,79	18,44	19,69	21,44	23,71	23,94	25,11	26,10	27,21	28,19	29,09
32	18,62	20,28	21,90	23,26	24,65	25,79	27,08	28,24	29,23	30,16	31,17
34	20,42	22,19	23,77	25,19	26,54	27,85	28,94	30,09	31,19	32,13	33,11
36	22,23	24,08	25,50	27,00	28,41	29,65	30,88	31,97	33,05	34,23	35,06
38	23,97	25,74	27,44	28,87	30,31	31,62	32,78	33,96	35,01	36,05	37,03
40	25,79	27,66	29,22	30,81	32,16	33,48	34,69	35,86	36,98	38,05	39,11
45	30,29	32,17	33,86	35,38	36,85	38,24	39,54	40,74	41,87	42,97	44,03
50	34,76	36,63	38,46	40,09	41,58	42,99	44,33	45,55	46,75	47,90	48,98

Beispiel 1:

Lufttemperatur: (messen)	+10 °C
rel. Luftfeuchte: (messen)	70 %
Untergrundtemperatur: (messen)	+9 °C
Taupunkttemperatur: (ablesen)	+4,8 °C
wenn Untergrundtemperatur mind. +3 °C über Taupunkttemperatur:	➥ 7,8 °C < 9 °C

Applikation möglich!

Beispiel 2:

Lufttemperatur: (messen)	+27 °C
rel. Luftfeuchte: (messen)	75 %
Untergrundtemperatur: (messen)	+22 °C
Taupunkttemperatur: (ablesen)	+22,2 °C
wenn Untergrundtemperatur mind. +3 °C über Taupunkttemperatur:	➥ 25,2 °C > 22 °C

Applikation nicht möglich!

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

Verarbeitung Sopro PU-FlächenDicht

1 Aufbringen der Sopro Epoxi-Grundierung, anschließendes Abstreuen mit Sopro Quarzsand fein.

2 Verkleben von Sopro FlexDichtBand im Bereich von Bewegungsfugen.

3 Sorgfältiges Anmischen der Komponenten A und B von Sopro PU-FlächenDicht mit entsprechendem Umtopfen.

4 Applikation von Sopro PU-FlächenDicht an der Wand in zwei Arbeitsgängen – Gesamtmindestschichtdicke 1 mm.

5 Applikation von Sopro PU-FlächenDicht am Boden in zwei Arbeitsgängen – Gesamtmindestschichtdicke 1 mm.

6 Sopro PU-FlächenDicht Kontrastfarbe kann dem Abdichtungsmaterial zugegeben werden, um eine bessere farbliche Unterscheidung zwischen Schicht 1 und Schicht 2 zu erhalten.

Beanspruchungsklasse C ZDB-Merkblatt/(W3-I), sehr hohe Beanspruchung mit zusätzlichen chemischen Einwirkungen

7 Die Sopro PU-FlächenDicht Kontrastfarbe wird in das Sopro PU-FlächenDicht eingemischt – eine graue Farbgebung entsteht.

8 Aufbringen von Sopro Quarzsand grob als Haftbrücke in die frische zweite Sopro PU-FlächenDicht Abdichtungsschicht.

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Großküche BK C, (W3-I)

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereitung des Untergrundes:** Vor dem Aufbringen von Verbundestrichen den Stahlbeton-untergrund durch Fräsen oder Strahlen mechanisch aufrauen. Reinigen des Untergrundes von haftungsmindernden Stoffen, Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und ent-sorgen.	……..	m²	……..	……..
020	**Eventualposition:** **Gefälleestrich auf Rohbeton:** Zementschnellestrich als Verbundestrich (d ≥ 25 mm) der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-3 und DIN EN 13813 als Unterbau für nachfolgende Bodenaufbauten zur Erzielung des notwendigen Gefälles. Herstellen mit Schnell-estrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 in Gewichtsteilen. Vorbehandlung des Untergrundes mit Haftschlämme. Die Verarbeitung von Estrichmaterial mit Haftbrücke erfolgt „frisch-in-frisch". Im Bereich von Bodenabläufen den Estrich im Winkel von ca. 45° abstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Ver-bundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichdicke im Mittel _____ mm. Gefälle ____%. Material: Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748), Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	……..	m²	……..	……..
030	**Schwimmender Schnellzementestrich:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Herstellen eines frühbelegbaren schwimmenden Zementschnellestrichs (auf Trittschall- bzw. Wärmedämmung mit Trennlage) der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-2 und DIN EN 13813 mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffver-gütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungs-verhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 in Gewichtsteilen. Im Bereich von Bodenabläufen den Estrich im Winkel von ca. 45° abstellen. Estrichfugen gemäß Fugenplan herstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Ver-bundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichnenndicke _____ mm. Material: Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	……..	m²	……..	……..
040	**Eventualposition:** **Feinspachtelung:** Herstellen einer Feinspachtelung (Schichtdicke 1–5 mm) zum Schließen von kleinen Poren und Lunkern, mit hydraulisch erhär-tendem, flexiblem Dünnbettmörtel für die Aufnahme des nach-folgenden Verbundabdichtungssystems auf Wand- oder Boden-flächen. Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400).	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungs-verzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Großküche BK C, (W3-I)

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**Flächenabdichtung an Wand- und Sockelflächen (BK C, (W3-I)) mit Reaktionsharz:** Aufbringen einer Epoxidharzgrundierung auf senkrechten und geneigten Flächen, als vorbereitende Maßnahme für die anschließende Polyurethanharz-Abdichtung. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm abstreuen. Nach Erhärtung unzureichend eingebundene Quarzkörner aufnehmen und entsorgen. Grundierte Wandflächen mit Polyurethanharz-Abdichtung in mind. zwei Arbeitsgängen abdichten. Das standfeste Abdichtungsmaterial mit der Zahnung aufspachteln. Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dicke erfolgen. Der nachfolgende Arbeitsgang hat nach 8 bis 24 Stunden zu erfolgen. Gesamttrockenschichtstärke mind. 1,0 mm. Die letzte Abdichtungsschicht mit Quarzsand der Körnung 0,4–0,8 mm abstreuen. Nach Erhärtung nicht eingebundenen Quarzsand gründlich absaugen und entfernen. Für das Abdichtungsmaterial ist ein allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) für die Beanspruchungsklasse C gemäß DIBt Bauregelliste A vorzulegen. Material: Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522), Sopro Quarzsand fein 0,1 – 0,3 mm (QS 507), Sopro PU-FlächenDicht Wand (570), Sopro Quarzsand grob (QS 511).	.....	m²	.....	.....
060	**Flächenabdichtung an Bodenflächen (BK C, (W3-I)) mit Reaktionsharz:** Aufbringen einer Epoxidharzgrundierung auf waagerechten Flächen, als vorbereitende Maßnahme für die anschließende Polyurethan-Flüssigharz-Abdichtung. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm abstreuen. Nach Erhärtung unzureichend eingebundene Quarzkörner aufnehmen und entsorgen. Grundierte Bodenflächen mit Polyurethan-Flüssigharz-Abdichtung in mind. zwei Arbeitsgängen abdichten. Fließfähiges Abdichtungsmaterial mit der Zahnung verteilen und mittels Stachelwalze entlüften. Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dicke erfolgen. Der nachfolgende Arbeitsgang hat nach 8 bis 24 Stunden zu erfolgen. Gesamttrockenschichtstärke mind. 1,0 mm. Die letzte Abdichtungsschicht mit Quarzsand der Körnung 0,4–0,8 mm abstreuen. Nach Erhärtung nicht eingebundenen Quarzsand gründlich absaugen und entfernen. Für das Abdichtungsmaterial ist das allgemein bauaufsichtliche Prüfzeugnis (abP) für die Beanspruchungsklasse C gemäß DIBt Bauregelliste A vorzulegen. Material: Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522), Sopro Quarzsand fein 0,1–0,3 mm (QS 507), Sopro PU-FlächenDicht Boden (571), Sopro Quarzsand grob (QS 511).	.....	m²	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Großküche BK C, (W3-I)

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
070	**Abdichten von Bewegungs- und Anschlussfugen, Ecken:** Hochelastisches, selbstklebendes Dichtband über Anschluss- und Bewegungsfugen sowie Wandecken auf grundiertem Untergrund aufkleben und mit Verbundabdichtungsmaterial vollständig überdecken. Stöße überlappend ausführen. Material: Sopro FlexDichtBand (FDB 524).	……..	lfm	……..	……..
080	**Abdichtungsanschluss an Bodenabläufe:** Aufstockelement mit Vergussmörtel aus Epoxidharz, feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm und Kristallquarzsand 0,06–0,2 mm im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 1 nach Raumteilen kapillardicht und schwindfrei vergießen. Die Oberfläche des Vergusses ist abzusanden. Edelstahlflanschplatte mit Aceton gründlich reinigen. Fette, lose Teile und andere haftungsmindernde Stoffe restlos entfernen. Die Oberfläche muss trocken sein. Grundieren des Flansches mit zweikomponentiger Epoxidharzgrundierung. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm absanden. Anschließen der Polyurethanharz-Abdichtung an den Flansch unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Material: Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522), Sopro Quarzsand fein 0,1–0,3 mm (QS 507), Sopro PU-FlächenDicht Wand (570), Sopro Armierung (AR 562), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607).	……..	St.	……..	……..
090	**Abdichtungsanschluss an Edelstahl-Hüllrohre:** Edelstahlflanschplatte mit Aceton gründlich reinigen. Fette, lose Teile und andere haftungsmindernde Stoffe restlos entfernen. Die Oberfläche muss trocken sein. Grundieren des Flansches mit zweikomponentiger Epoxidharzgrundierung für Metall. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm absanden. Anschließen der Polyurethanharz-Abdichtung an den Flansch des Hüllrohres unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Hüllrohr mit Vergussmörtel aus Epoxidharz und feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm und Kristallquarzsand 0,06–0,2 mm im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 1 nach Raumteilen kapillardicht und schwindfrei vergießen. Die Oberfläche des Vergusses ist abzusanden. Material: Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522), Sopro Quarzsand fein 0,1–0,3 mm (QS 507), Sopro PU-FlächenDicht Wand (570), Sopro Armierung (AR 562), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607).	……..	St.	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Großküche BK C, (W3-I)

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
100	**Abdichtungsanschluss an Rinnen:** Edelstahlflanschplatte des Aufstockelementes aufrauen und mit Aceton gründlich reinigen um alle haftungsmindernden Stoffe restlos zu entfernen. Die Oberfläche muss trocken sein. Grundieren des Flansches mit zweikomponentiger Epoxidharz-Grundierung. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand Ø 0,1 – 0,3 mm absanden. Als Unterlage in der Estrichaussparung eine vlieskaschierte Abdichtungsbahn auf der Dämmung auslegen und die Bahnenränder mit Montagekleber am Estrich und Ablaufgrundelement wasserdicht fixieren. Vorbereitete Rinnenmulde mit Polyurethanharz-Abdichtung in mind. zwei Lagen unter Einlage von Armierungsgewebe vollflächig abdichten. Die Abdichtung am vorbereiteten Ablaufflansch anschließen. Hohlraum zwischen Rinnenkörper und Abdichtung mit Vergussmörtel aus Epoxidharz und feuergetrocknetem Quarzsand grob und fein im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 1 nach Raumteilen kapillardicht und schwindfrei vergießen. Die Oberfläche des Vergusses mit zuvor beschriebenem Quarzsand abstreuen. Verbrauch Vergussmasse: _____dm³. Material: Sopro AEB® (AEB 640), Sopro Racofix® Montagekleber (RMK 818), Sopro PU-FlächenDicht Wand (PU-FD 570), Sopro Quarzsand fein (QS 507), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro PU-FlächenDicht Wand (570), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro Armierung (AR 562), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607) Sopro BauHarz (BH 869) oder gleichwertig.	.....	lfm	.....	.....
110	**Abdichtungsanschluss an Rohrdurchdringungen (Wand):** An Rohrdurchdringungen hochelastische, vlieskaschierte Dichtmanschette (Lochdurchmesser 1/2“) über die Rohrdurchführung stülpen, sodass die Manschette das Rohr vollständig umfasst, anschließend mit Abdichtungsmaterial fixieren. Vor der Endinstallation der Armaturen Fugen zwischen Belag und Rohrdurchführung mit elastischem, hochbelastbarem und chemikalienbeständigem Fugenfüllstoff ausspritzen. Material: Sopro Dichtmanschette Wand Flex (DWF 089), SoproDur® FugenDicht hochfest (HF-D 817).	.....	St.	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Großküche BK C, (W3-I)

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
120	**Dokumentation der Schichtdicken:** Nach Aushärtung der Verbundabdichtung ist diese stichprobenartig auf die geforderten Mindestschichtdicken zu überprüfen. Die Auswahl der Prüfstellen erfolgt durch den AG, die Prüfdurchführung erfolgt im Beisein des AG. Die Prüfung ist entsprechend zu protokollieren, Prüfprotokoll dem AG übergeben. Nach Prüfung sind die Punkte mit Abdichtungsmaterial überlappend in zwei Aufträgen zu überarbeiten.	.....	St.	.....	.....
130	**Ansetzen von Wandfliesen – Zementär:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Ansetzen der Wandfliesen im Dünnbett auf Verbundabdichtung mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel, C2 TE S1 nach DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hochfestem, hydraulisch schnell erhärtendem, einkomponentigem Fugenmörtel auf Feinstzementbasis verfugen. Fugenmörtel mit hoher Abriebsfestigkeit CG2 WA nach DIN EN 13888, beständig bei Dampfstrahlreinigung. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____. Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro TitecFuge® breit 3–30 mm (TFb).	.....	m²	.....	.....
140	**Zulageposition:** **Ansetzen von Wandfliesen – Epoxidharz:** Wie Vorposition, jedoch Ansetzen der Wandfliesen im Dünnbett mit Epoxidharzklebstoff R2 T gemäß DIN EN 12004. Verfugen der Fliesenflächen mit Reaktionsharzfugenmörtel RG gemäß DIN EN 13888. Material: Sopro DünnBettEpoxi (DBE 500), Sopro FugenEpoxi (FEP).	.....	m²	.....	.....
150	**Verlegen von Bodenfliesen – Zementär:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett im Buttering-Floating-Verfahren auf Verbundabdichtung mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel C2 TE S1 nach DIN EN 12004.	.....	m²	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bereich: Großküche BK C, (W3-I)

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
	Fliesenflächen mit hochfestem, hydraulisch schnell erhärtendem, einkomponentigem Fugenmörtel auf Feinstzementbasis verfugen. Fugenmörtel mit hoher Abriebsfestigkeit CG2 WA nach DIN EN 13888, beständig bei Dampfstrahlreinigung. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro TitecFuge® breit 3–30 mm (TFb).				
160	**Zulageposition:** **Verlegen von Bodenfliesen – Epoxidharz:** Wie Vorposition, jedoch Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett mit Epoxidharzklebstoff R2 gemäß DIN EN 12004. Verfugen der Fliesenflächen mit Reaktionsharzfugenmörtel RG gemäß DIN EN 13888. Material: Sopro DünnBettEpoxi (DBE 500), Sopro FugenEpoxi (FEP).	.....	m^2	.....	.....
170	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, hochbelastbarem, chemikalienbeständigem Fugenfüllstoff verfüllen. Material: SoproDur® HF-D FugenDicht hochfest (HF-D 817). **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522) – Sopro Quarzsand grob (QS 511) – Sopro Quarzsand fein 0,1-0,3 mm (QS 507) – Sopro Kristallquarzsand (KQS 607) – Sopro BauHarz (BH 869) – Sopro Rapidur® B5 (767) – Sopro FlexDichtBand (FDB 524) – Sopro Dichtmanschette Wand (DMW 090) – Sopro Armierung (AR 562) – Sopro AEB® (AEB 640) – Sopro PU-FlächenDicht Wand/Boden (PU-FD 570/571) – Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400) – Sopro DünnBettEpoxi (DBE 500) – Sopro TitecFuge® breit (TFb) – Sopro FugenEpoxi (FEP) – SoproDur® HF-D FugenDicht (HF-D 817)	.....	lfm	.....	.....

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

DIN 18531

Mit Erscheinen von DIN 18531 – Abdichten von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen sind die flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen in Kombination mit keramischen Belägen zukünftig genormt.

D.h. auf Balkonen etc. können

a. rissüberbrückende minaralische Dichtungsschlämmen (CM)

und

b. Reaktionsharze (RM)

als genormte Produktlösungen eingesetzt werden.

Haus mit Balkon.

Die Mindesttrockenschichtdicken von:

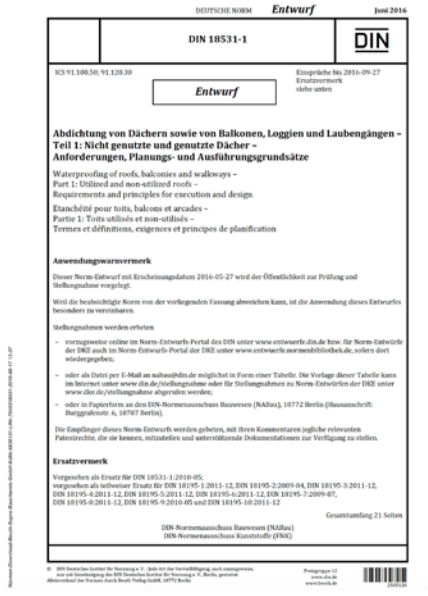
a. rissüberbrückenden mineralischen Dichtungsschlämmen (CM) ≥ 2 mm
b. Reaktionsharzen (CM) ≥ 1 mm

sind dabei einzuhalten. Die Abdichtstoffe sind in zwei Arbeitsgängen aufzubringen.

Das Gefälle der abzudichtenden Fläche muss mind. 1,5 % betragen, dies gilt auch für den folgenden Oberbelag (keramische Fliesen).

Fehlende Gefälle sind durch eine Gefälleschicht (Estrich, Ausgleichsmörtel) herzustellen. Ebenso sind Unebenheiten oder Lunker auszugleichen. Für diese Arbeiten eignen sich Sopro Rapidur® M5, Sopro RAM 3® oder Sopro VarioFließSpachtel.

Terrasse/Balkon abgedichtet mit einer zementären, flexiblen Dichtschlämme (Sopro TurboDichtSchlämme), bereit für die folgende Fliesenverlegung.



DEUTSCHE NORM **Entwurf** Juni 2016

DIN 18531-1

DIN

ICS 91.100.50; 91.120.30

Einsprüche bis 2016-09-27
Ersatzvermerk siehe unten

Entwurf

Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 1: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

Waterproofing of roofs, balconies and walkways – Part 1: Utilized and non-utilized roofs – Requirements and principles for execution and design

Étanchéité pour toits, balcons et arcades – Partie 1: Toits utilisés et non-utilisés – Termes et définitions, exigences et principes de planification

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-05-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Wird die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Ersatzvermerk

Vorgesehen als Ersatz für DIN 18531-1:2010-05;
vorgesehen als teilweiser Ersatz für DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12

Gesamtumfang 21 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

DIN 18531.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18 531 Balkone und Terrassen

Konstruktionen im Außenbereich, sind durch die natürliche Bewitterung generell einer hohen Belastung ausgesetzt.

Die stattfindenden Temperaturwechsel führen in der Konstruktion zu ständigen Längenänderungen, was zu Spannungen im Gesamtaufbau führt.

Balkone sind deshalb im Aufbau sorgfältig zu planen und auszuführen, damit Risse und Hohllagen im Belag vermieden werden.

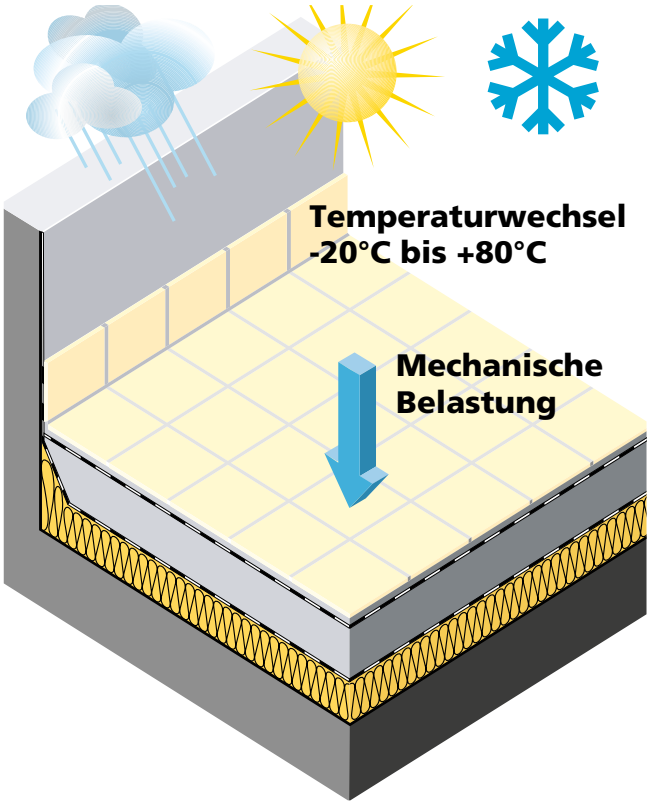
Terrasse mit Fliesenbelag.

Die Verlegung der Fliesen soll weitgehend hohlraumfrei erfolgen. DIN 18 157 fordert hier die Verlegung im kombinierten Verfahren.

Für die Verlegung empfiehlt Sopro einen zweikomponentigen, wasserfreien, zementären, hochflexiblen (S2) reaktiven Dünnbettmörtel (Sopro megaFlex/Sopro megaFlex turbo) mit Fließbetteigenschaft, um die gewünschte gute Bettung der Fliesen auf der Verbundabdichtung (Sopro TurboDichtSchlämme) zu erzielen.

Die Verfugung erfolgt mit Sopro FlexFuge plus, einem wasserabweisenden, ausblühfreien und flexibel eingestellten zementären Fugenmörtel.

Außenflächen müssen jeglicher Witterung standhalten.



Balkon/Terrasse (über bewohntem Raum) mit den entsprechenden Belastungen.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Wasser-/Feuchteeinwirkung nach DIN 18531

Die Abdichtung von Balkonen oder Dachflächen ist als Abdichtung gegen nicht-drückendes Wasser auszuführen. Die Abdichtung muss dennoch in der Lage sein, vorübergehend anstehendes Wasser (z. B. Pfützenbildung) halten zu können.

Für die Verarbeitung gemäß DIN 18531 ist Folgendes zu beachten:

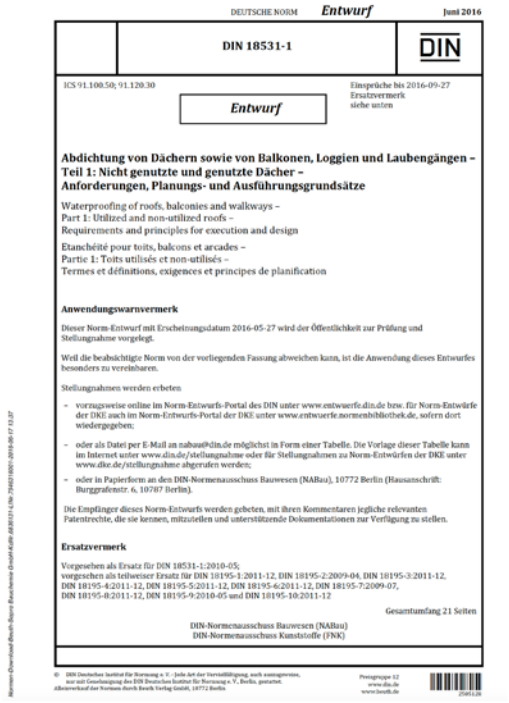
- Die Verlegung der Fliesen und Platten hat mit einem auf die Abdichtung abgestimmten Dünnbettmörtel (z. B. Spro megaFlex S2/Sopro megaFlex S2 turbo) zu erfolgen.
- Die Platten sollen weitgehend vollflächig gebettet sein.
- Eine regelmäßige Verlegung im Fugenschnitt (Kreuzfuge) ist zu bevorzugen.
- Die Verarbeitung muss in einem Temperaturbereich von +5°C und max + 30°C erfolgen.

In Abhängigkeit zur anstehenden Baustellentemperatur kann sich das Ansteif- bzw. Erhärtungsverhalten des Dünnbettmörtels verändern.

Je nach Witterung kann es sinnvoll sein, schnellabbindende Mörtelsysteme zu verwenden.

Die Flächen sind generell beim Abbindeprozess durch entsprechende Maßnahmen zu schützen (bei Regen – Verwässerung, bei Sonneneinstrahlung – Verbrennen des Mörtels).

Sollen Außenflächen in der kalten Jahreszeit ausgeführt werden, sind diese durch Einhausung und ggf. Heizen beim Einbau zu schützen.



DEUTSCHE NORM **Entwurf** Juni 2016

DIN 18531-1

DIN

ICS 91.100.50; 91.120.30

Entwurf

Einsprüche bis 2016-09-27
Ersatzvermerk
siehe unten

Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 1: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

Waterproofing of roofs, balconies and walkways – Part 1: Utilized and non-utilized roofs – Requirements and principles for execution and design

Etanchéité pour toits, balcons et arcades – Partie 1: Toits utilisés et non-utilisés – Termes et définitions, exigences et principes de planification

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-05-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Ersatzvermerk

Vorgesehen als Ersatz für DIN 18531-1:2010-05;
vorgesehen als teilweiser Ersatz für DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12

Gesamtumfang 21 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

DIN 18531-1 Anforderungen, Planung und Ausführungsgrundsätze.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Gemäß dem ZDB-Merkblatt „Hinweise für die Ausführung von Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich" haben sich die nun normierten, zementären, flexiblen Dichtungsschlämmmen über Jahre bereits in der Praxis bestens bewährt.

Die bahnenförmigen Abdichtungen mit Fliesen und Platten entwickeln sich zunehmend als Abdichtmaßnahme parallel zu den Flüssigsystemen.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, parallel zu den Verbundabdichtungssystemen, wenn die Situation es erlaubt (z. B. erdberührter Aufbau), den Aufbau mit einem drainagefähigen Monokornmörtel auszuführen, um die Konstruktion so schnell zu entwässern.

Um im Außenbereich entsprechende Belags- und Abdichtungsarbeiten vornehmen zu können, müssen die Untergründe eine gewisse Festigkeit und ein gewisses Alter besitzen (Estriche mit Erreichung der Begehbarkeit ca. 3–5 Tage, Beton in Anbetracht seiner Schwindung mind. 3 Monate).

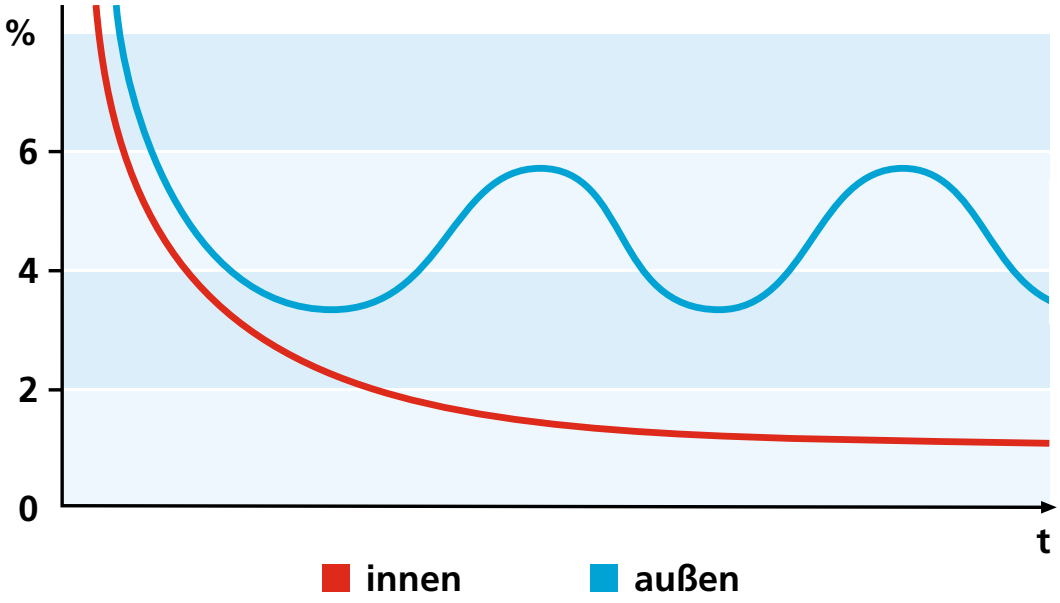
Während im Innenbereich der Trocknungsprozess dazu führen kann, dass die Restfeuchte des Estrichs gegen Null geht (➥ Restfeuchtebestimmung wichtig), stellt sich im Außenbereich eine Ausgleichsfeuchte von 3–6 % ein.

Die bekannten Verformungen aufgrund von Bauteilverkürzungen in Verbindung mit keramischen Oberbelägen, hervorgerufen durch Trocknung, sind im Außenbereich nicht bekannt und bleiben aus. Es ist darauf zu achten, dass im Außenbereich generell nur wasserunempfindliche Untergründe zum Einsatz kommen (Beton, Zementestrich, zementgebundene Platten).

Balkon mit Fliesenbelag.

In Abhängigkeit zum Fliesenformat sind folgende Systemaufbauten zu empfehlen:

1. **Balkonaufbau mit Sopro DichtSchlämme Flex (Fliesenformate bis 60 x 60 cm)**
2. **Balkonaufbau mit Sopro Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus (Fliesenformate > 60 x 60 cm)**
3. **Drainageestrichaufbau mit Sopro Drainagemörtel**

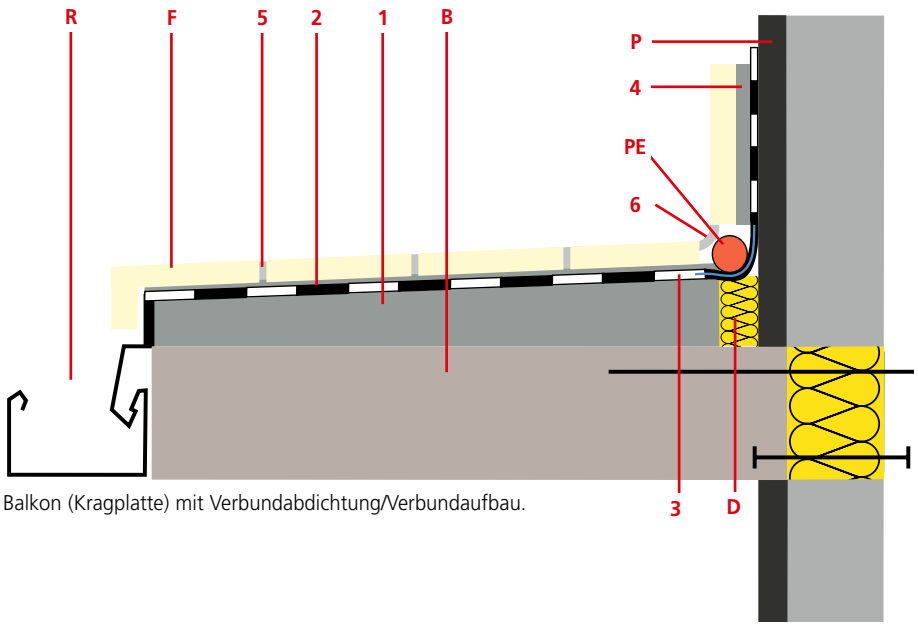


Trocknungsverhalten von Zementestrichen.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Bauarten

Bei der Ausführung von Balkonen wird zwischen freitragenden Konstruktionen und Balkonen über bewohntem Raum unterschieden. Terrassen können erdberührt sowie über bewohntem Raum angeordnet sein.

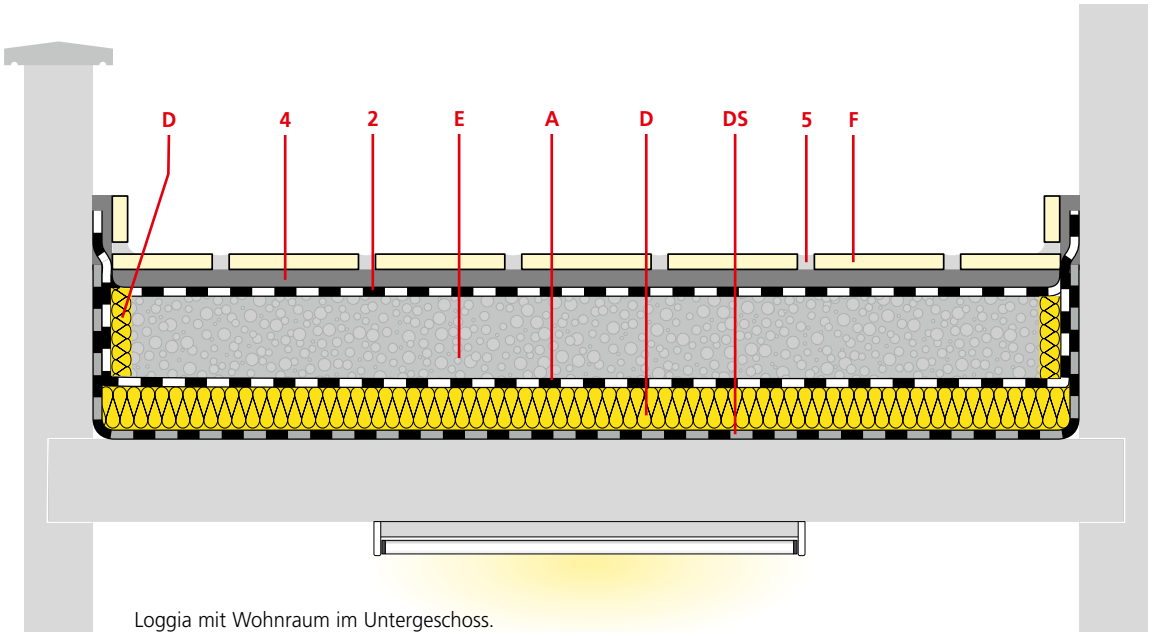


Balkon (Kragplatte) mit Verbundabdichtung/Verbundaufbau.

1 Gefällespachtel (Pos. 020)
2 Mineralische Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 080)
3 Sopro Dichtband (Pos. 060)
4 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 100)
5 Zementärer, flexibler Fugenmörtel (Pos. 100)
6 Elastische Fuge (Pos. 120)
B Beton/Balkonkragplatte
A Bahnabdichtung
D Dämmung/Dämmstreifen
E Estrich
F Fliese
P Putz
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)
R Ablaufrinnenprofil
DS Dampfsperre

Flachdachrichtlinie

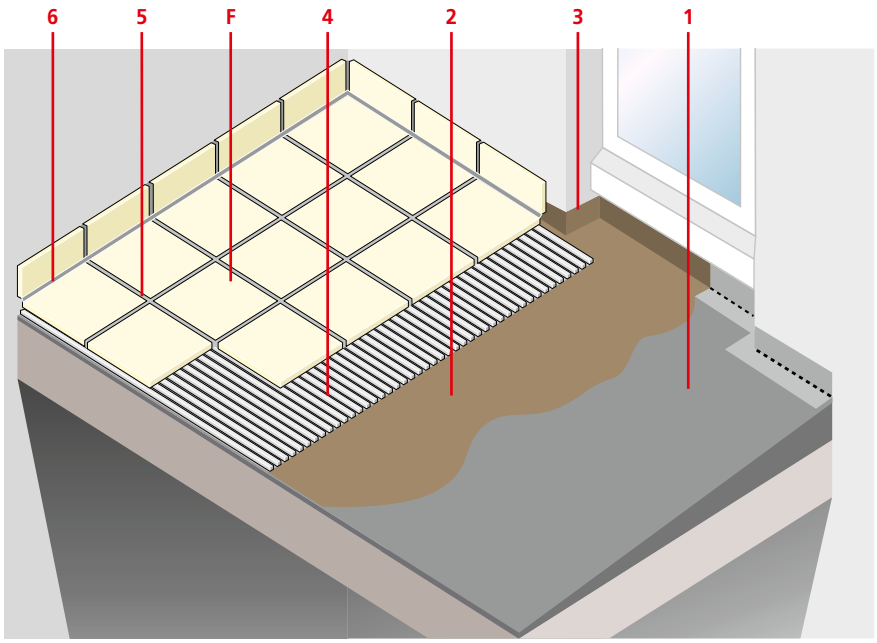
Befindet sich unterhalb des Balkons oder der Terrasse ein bewohnter Raum, ist der Aufbau nach den Flachdachrichtlinien zu gestalten. Das heißt, eine Dämmschicht mit Dampfsperre und Bahnenabdichtung ist vor den Estrich- und Fliesenarbeiten einzubauen. Aufgrund von Durchfeuchtungen sowie möglichen Auffrier- und Ausblühungserscheinungen ist der Estrich zusätzlich mit einer Verbundabdichtung abzudichten. Ein Drainageestrichaufbau wäre in dieser Situation ebenfalls möglich (siehe Seite 174).



Loggia mit Wohnraum im Untergeschoss.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

1 Balkonaufbau mit Sopro DichtSchlämme Flex (Fliesenformate bis 60 x 60 cm)



1 Gefällespachtel (Pos. 020)
2 Mineralische Abdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 080)
3 Sopro Dichtband (Pos. 060)
4 Flexibler Dünnbettmörtel (Pos. 100)
5 Zementärer, flexibler Fugenmörtel (Pos. 100)
6 Elastische Fuge (Pos. 120)
F Fliese

Balkonaufbau mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K auf einer Kragplatte.

Als unkompliziertes Abdichtungsmaterial hat sich die flexible, zementäre Dichtungsschlämme bestens bewährt. Sie wird in zwei Arbeitsgängen mit 2 mm Gesamtschichtdicke aufgetragen – der Zementestrich, Gefällespachtel bzw. Betongrund wird vor der Applikation mattfeucht vorgenässt. Ein Grundieren ist nicht zwingend erforderlich.

Die Restfeuchte der Bauteile ist für die Applikation der Dichtungsschlämme im Außenbereich vernachlässigbar, da diese im Vergleich zum Innenraum nie ganz austrocknen werden.

Leichtes Vornässen des Untergrundes vor der Applikation der flexiblen Dichtungsschlämme.

Applikation der flexiblen, mineralischen Dichtungsschlämme.

Anmerkung: Auch wenn Reaktionsharze als Abdichtungsmaßnahme für den Außenbereich zulässig sind, sollte man den flexiblen, zementären Dichtungsschlämmen aufgrund ihrer guten Wasserdampfdurchlässigkeit den Vorzug geben.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18 531 Balkone und Terrassen

Systemaufbau

Produktempfehlung

Gefällespachtelung:

Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel

Abdichten:

Sopro Turbo-DichtSchlämme 2-K

Verkleben:

Sopro megaFlex S2

Sopro megaFlex S2 turbo

Verfugen:

Sopro FlexFuge plus

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Verarbeitungsschritte

1 Aufbringen des Gefällespachtels (Sopro RAM 3® oder Sopro VS 582) bzw. Verbundestrichs „frisch-in-frisch“ mit Haftbrücke.

2 Mit Gefälle vorbereitete Fläche zur Aufnahme der Verbundabdichtung (Sopro TurboDichtSchlämme).

3 Einarbeitung und Fixierung der Dichtbänder und Formteile mit Sopro TurboDichtSchlämme zu Beginn der Abdichtarbeiten.

4 Abgedichtete Balkonfläche mit Sopro TurboDichtSchlämme in zwei Arbeitsgängen mit einer Gesamttrockenschichtstärke von 2 mm.

5 Einschieben der Platten in das vorbereitete Sopro megaFlex S2 Mörtelbett.

6 Fliesen verlegt mit hochflexiblem Dünnbettmörtel Sopro megaFlex S2 und verfugt mit Sopro FlexFuge plus.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Verarbeitungsschritte, Anschluss an ein Fenster-/Türelement

1 Abstellen des Estrichs oder Gefällespachtels im Winkel von 45° vor dem Türelement.

2 Einkleben des Sopro FlexDichtBandes in die abzudichtende Fuge.

3 Abdichten der Fuge mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K.

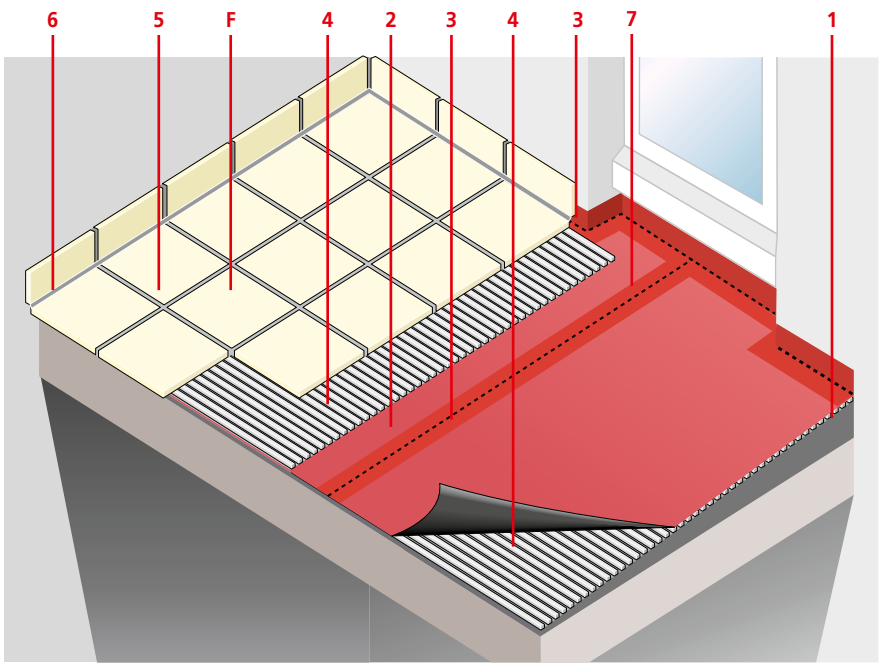
4 Abgedichtete Balkonfläche mit Anschluss an das Türelement.

5 Nach dem Einstellen eines Randdämmstreifens wird die Vertiefung mit einem schwindarmen und kapillardichten Reaktionsharzmörtel verfüllt.

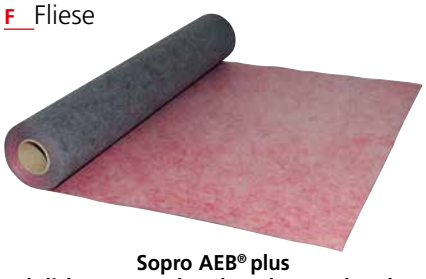
6 Die Fliesenverlegung erfolgt im Dünnbettverfahren mit Sopro megaFlex S2. Zum Türelement hin erfolgt der Abschluss mit einer Schiene.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

2 Balkonaufbau mit Sopro AEB® Abdichtungs- und EntkopplungsBahn (Fliesenformate > 60 x 60 cm)



1 Sopro RAM 3® oderSopro Vario-Fließspachtel
2 Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus
3 AEB® Dichtband
4 Flexibler Dünnbettmörtel
5 Sopro FlexFuge plus
6 Sopro KeramikSilicon
7 Dichtbandkleber Racofix® Montagekleber
F Fliese



Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus

Sopro AEB® Dichtband

Racofix® Montagekleber

Sopro megaFlex S2 turbo

Sopro megaFlex S2

Die Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus ist eine flexible, wasserundurchlässige, rissüberbrückende und spannungsabbauende Bahn. Durch die Kombination einer Abdichtungsmembran mit einer Entkopplungsschicht in der Sandwichbauweise entsteht im eingebauten Zustand eine wasserdichte, nach wie vor hoch belastbare, aber durch die Entkopplungsschicht hoch spannungsabbauende, Konstruktion.
Die Bahn lässt sich leicht auf dem abzudichtenden Untergrund mit einem flexiblen Dünnbettmörtel verkleben. Sie wird nicht überlappend verlegt, sondern gestoßen. Die Stoßverbindungen werden mit Sopro AEB® Dichtbändern unter Verwendung von Sopro Racofix® Montagekleber, Sopro Racofix® Montagekleber S oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K verklebt.
Anschließend erfolgt die Fliesenverlegung mit Sopro megaFlex S2/Sopro megaFlex S2 turbo, einem hochflexiblen, wasserfreien Dünnbettmörtel, auf der abgedichteten Fläche.

Die Verwendung der Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn in Kombination mit den hochflexiblen, wasserfreien Sopro megaFlex S2/Sopro megaFlex S2 turbo-Klebern erlaubt es, auch Keramik mit Formaten > 60 x 60 cm sicher zu verlegen.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18 531 Balkone und Terrassen

Systemaufbau

Produktempfehlung

Gefällespachtelung:

Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel

Verkleben:

Sopro megaFlex S2

Sopro megaFlex S2 turbo

Abdichten: Bindend wenn Format > 60 x 60 cm

Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus

Sopro AEB® Dichtband

Racofix® Montagekleber/ Racofix® Montagekleber S

Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K

Verkleben:

Sopro megaFlex S2

Sopro megaFlex S2 turbo

Verfugen:

Sopro FlexFuge plus

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

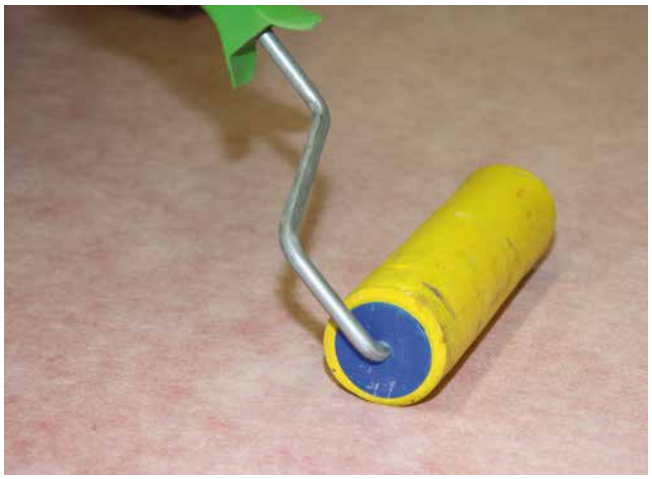
Verarbeitungsschritte

1 Alter, tragfähiger Fliesenbelag auf einer Terrasse.

2 Ausgleichen von Fehlstellen mit Sopro RAM 3® als vorbereitende Arbeit für die Abdichtarbeiten.

3 Auftragen von Sopro megaFlex S2 zur Verklebung von Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus.

4 Verlegen der AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplingsBahn plus in das vorbereitete Mörtelbett.



5 Andrücken der AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus in das Kleberbett.

6 Die Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus wird Stoß an Stoß verlegt.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18 531 Balkone und Terrassen

Verarbeitungsschritte

7 Auftragen des Sopro Racofix® Montageklebers zum Abdichten des Stoßbereiches.

8 Verteilen des Sopro Racofix® Montageklebers mit einer Zahnleiste im Stoßbereich.

9 Überkleben des Stoßbereiches mit dem Sopro AEB® Dichtband. Optional kann die wasserdichte Verklebung des Dichtbandes auch mit Sopro Racofix® Montagekleber S oder Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K erfolgen.

10 Sopro megaFlex S2 – flexibler Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaften.

11 Aufkämmen von Sopro megaFlex S2 auf der abgedichteten Fläche.

12 Einlegen der Platten in das vorbereitete Mörtelbett.

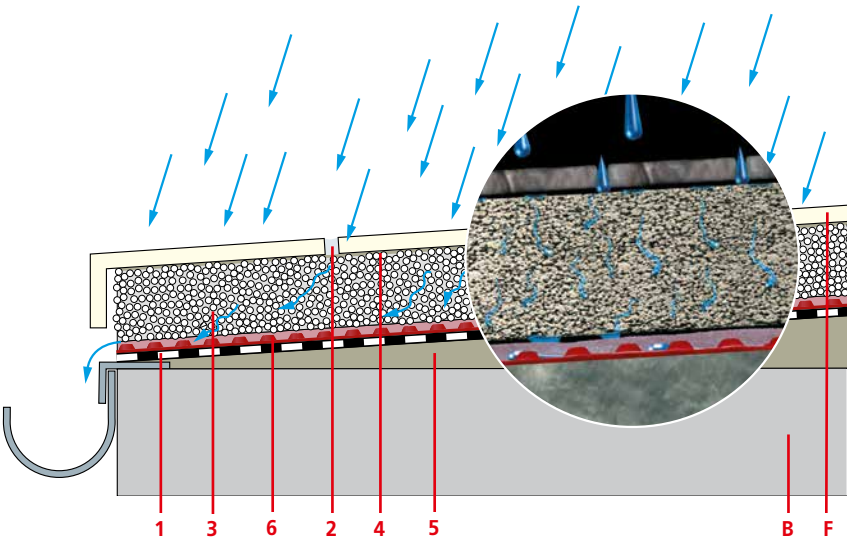
Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

3 Drainageestrich

Um eine **schnelle Wasserabführung** in der Konstruktion mit **keramischen Fliesen** und insbesondere bei der **Natursteinverlegung** zu gewährleisten und damit das Ausblüh- und Verfärbungsverhalten des Oberbelages zu minimieren, ist es empfehlenswert, die Verlegung mit Sopro DrainageMörtel eXtra durchzuführen. Durch seinen Einkornaufbau besitzt der Mörtel eine sehr hohe Wasserdurchlässigkeit, die ein schnelles Abfließen von Wasser auf einer Abdichtungsebene (Sopro DichtSchlämme Flex, SoproThene®) ermöglicht.

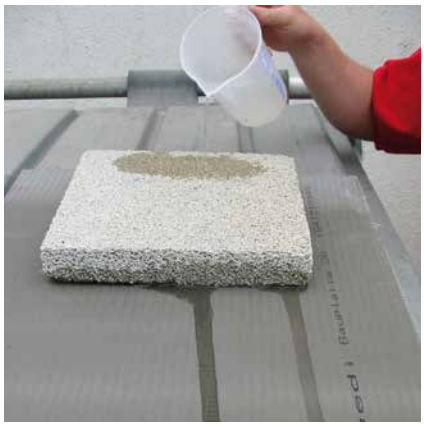
Die Konstruktion ist frostunempfindlich, da sie keinen Kapillareffekt besitzt und so viele Hohlräume aufweist, dass sich bei der Eiskristallbildung des Wassers keine Sprengwirkung ergibt und daraus resultierende bekannte Haftverbundschäden vermieden werden.

Der Drainagemörtel ist als Verlegemörtel im Verbund bzw. auch in entsprechender Dicke (mind. 50 mm) zur Herstellung einer lastverteilenden Schicht auf Trennlage oder schwimmend einsetzbar.



Aufbau eines Balkons mit Sopro DrainageMörtel
Siehe hierzu auch Kapitel 6 „Naturstein sicher verlegen“ unter 6.4 „Drainagefähige Verlegesysteme“.

1 Sopro DichtSchlämme Flex in zwei Arbeitsgängen, bzw. SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn
2 Sopro FlexFuge plus
3 Sopro DrainageMörtel eXtra
4 Sopro HaftSchlämme Flex/ Flexibler Dünnbettmörtel
5 Sopro VarioFließSpachtel oder Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel
6 Sopro DrainageMatte*
B Beton
F Fliese



Leichter Wasserabfluss in einer Drainageestrich-Musterplatte.

Fliesenverlegung auf Drainageestrich im Dünnbettverfahren.

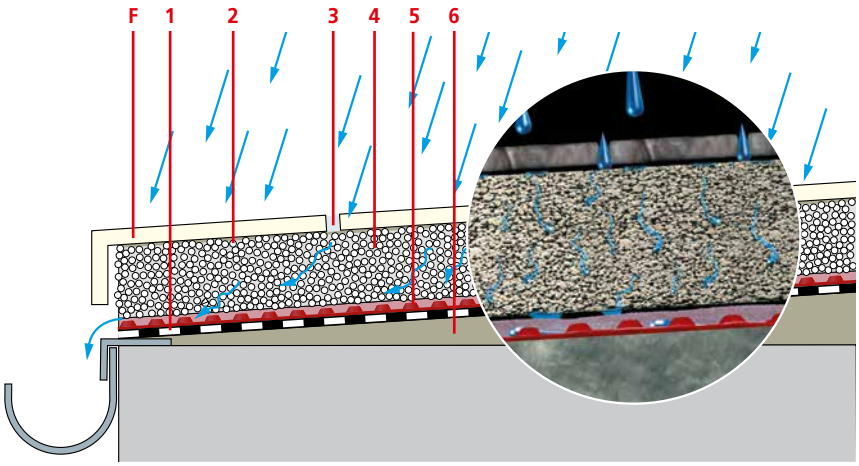
Sopro DrainageMörtel eXtra
Wasserdurchlässigkeit: ca. 3,2 l/(m² x s)

* Die Sopro DrainageMatte sollte grundsätzlich auf der Abdichtungsebene als Schutzlage und zur besseren Ableitung des Wassers aufgelegt werden.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18 531 Balkone und Terrassen

Drainageestrichaufbau mit Sopro DrainageMörtel extra

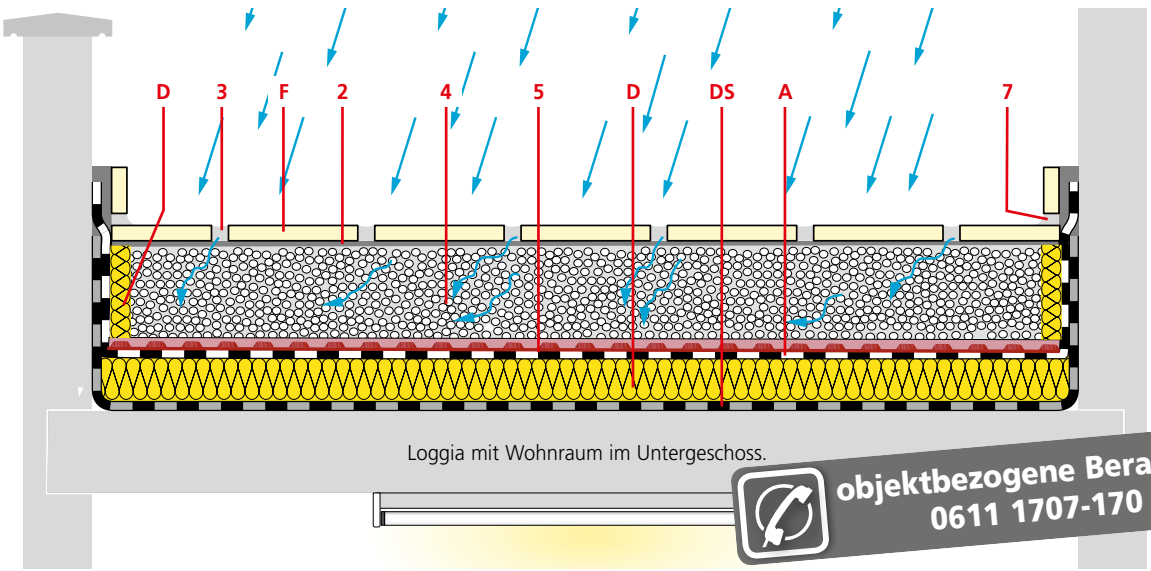
Werden großflächig Balkone/Terrassen geplant, bei denen kein ausreichendes Gefälle berücksichtigt werden kann, ist der Drainageestrichaufbau zusätzlich bzw. immer mit einer Drainagematte zu versehen. Das anfallende durchströmende Wasser kann so ungehindert abfließen – ein Rückstau wird verhindert.
Der drainagefähige Estrichaufbau lässt sich auf den zuvor beschriebenen zementären, flexiblen Verbundabdichtungen sowie auf einer, nach DIN 18 195 (Bitumenbahn), abgedichteten Fläche aufbauen. Bei ausgeführten Abdichtungen nach den Flachdachrichtlinien (Flächen mit bewohnten Räumen), die immer eine lastverteilende Platte zur Aufnahme von starren Belägen erforderlich machen, ist diese Bauweise zu bevorzugen. Der Vorteil liegt in der „einfachen" Bauweise mit dem Effekt, dass sich der Aufbau innerhalb kürzester Zeit entwässert und somit der Belag sicher liegt.
Anmerkung: Drainagefähige Fugenmörtel sind auf diesen Flächen im Vergleich zu erdreichberührten nicht zu empfehlen. Das anfallende Oberflächenwasser soll oberflächlich über Gefälle entwässern und nicht durch die gesamte Konstruktion. Für die Schließung der Fugen ist Sopro FlexFuge plus zu verwenden.



Sopro DrainageMörtel eXtra

Sopro DrainageMatte
8 mm

1 Verbundabdichtung Sopro DichtSchlämme Flex
2 Flexibler Dünnbettmörtel/ HaftSchlämme Flex
3 Sopro FlexFuge plus
4 Sopro DrainageMörtel eXtra
5 Sopro DrainageMatte
6 Sopro VarioFließSpachtel oder Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel
7 Sopro KeramikSilicon
A Bahnabdichtung
D Dämmung/Randdämmstreifen
DS Dampfsperre
F Fliese



Loggia mit Wohnraum im Untergeschoss.

objektbezogene Beratung: 0611 1707-170

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K schnell

Sopro Turbo-DichtSchlämme 2-K

Bituminöse Abdichtung nach

DIN 18195

Verlegung auf lastverteilender Schicht

Sopro DrainageMörtel eXtra

Sopro DrainageMatte

Sopro megaFlex S2 turbo

Sopro megaFlex® TX

Sopro FlexFuge plus

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Verarbeitung

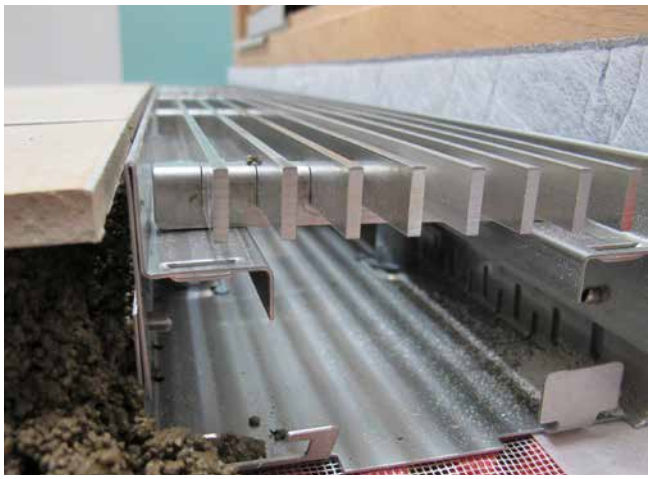
1 Bahnabdichtung mit SorpoThene Abschlussband Aluminium am Türelement.

2 Bahnabdichtung mit Sopro DrainageMatte belegt. Am Türelement ist Sopro RandDämmStreifen aufgeklebt.

3 Die ACO-Abschlussrinne wird im Bereich der Tür auf die gewünschte Höhe eingestellt.

4 Der Sopro DrainageMörtel eXtra wird in einer Mindestschichtdicke von 50 mm auf der Sopro DrainageMatte aufgebracht. Anschließend vorverdichtet und abgezogen.

5 Die Fliesenverlegung findet unmittelbar „frisch-in-frisch“, z. B. mit Sopro megaFlex® TX, statt.



6 Die Fliesen schließen oberkantenbündig mit der ACO-Rinne ab.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Verarbeitung

7 Die Verfugung der Fläche erfolgt mit Sopro FlexFuge plus.

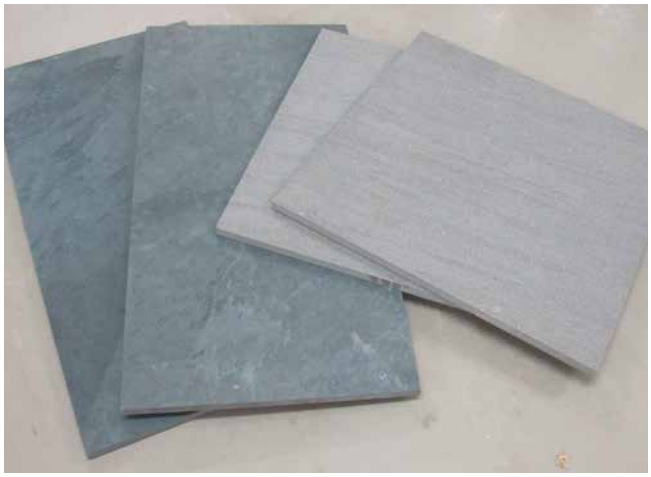
8 Zum Schutz der Abdichtung und einer sauberen Ableitung des Wassers von der Tropfkante des Türelementes in die Rinne (ACO) ist ein Blech vom Spengler einzusetzen und zu fixieren.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18 531 Balkone und Terrassen

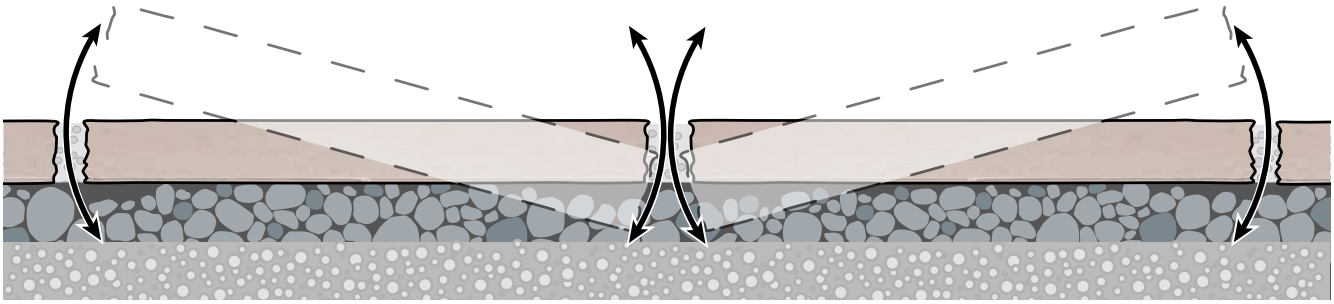
Seit geraumer Zeit ist es möglich, dickschichtige Großkeramikplatten zur Gestaltung und Befestigung von Außenflächen industriell herzustellen. Diese neue Generation von keramischen Platten ist nahezu in jeder Größe und in einer unbegrenzten Vielfalt hinsichtlich der Oberflächengestaltung erhältlich.

Das Besondere an den Platten ist ihre Dicke, welche sich bei 2 – 3 cm bewegt. Verschiedene Verlegeoptionen gibt es für diese Materialien, obgleich sich abzeichnet, dass eine feste Verlegung im gebundenen Mörtelbett am idealsten erscheint. Dies liegt mitunter daran, dass die Platten trotz ihrer 2 cm Dicke bei Belastung am Plattenrand wippen oder sich verschieben, mit der Folge, dass die Fläche Überzähne und Stolperkanten erhält. Ursache hierfür sind die wirkenden Hebelkräfte und die nicht ausreichende Verzahnung der Platten untereinander über ihre Flanken.

Gerade beim Bau von Terrassen bietet sich die gebundene Bauweise für die Verlegung der Platten an. Bauherren wünschen sich in der Regel eine geschlossene Terrassenfläche, die leicht zu pflegen ist und sich hinsichtlich ihrer Ebenflächigkeit nicht verändert.



Neue Generation Keramik in verschiedenen Formaten für den Terrassenbereich.



Keramische Platten auf Kiesbett mit unterschiedlicher Belastung und den unangenehmen Wipp-Effekten und Überzahnbildungen.

Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18 531 Balkone und Terrassen

Bau einer Terrasse mit 2 cm Keramikplatten

Einbau der ungebundenen Frostschutzschicht.

Verdichten der ungebundenen Trag- und Frostschutzschicht.

Anmischen des drainagefähigen Mörtels für die Bettungsschicht mittels Estrichpumpe.

Verdichten und Abziehen der drainagefähigen Mörtelschicht auf gewünschter Höhe.

Aufkämmen von Sopro megaFlex S2 Flexkleber auf der Rückseite der Platte für die Verlegung im Buttering-Verfahren.

Verlegter Belag, bereit für die Verfugung mit Sopro FlexFuge plus.

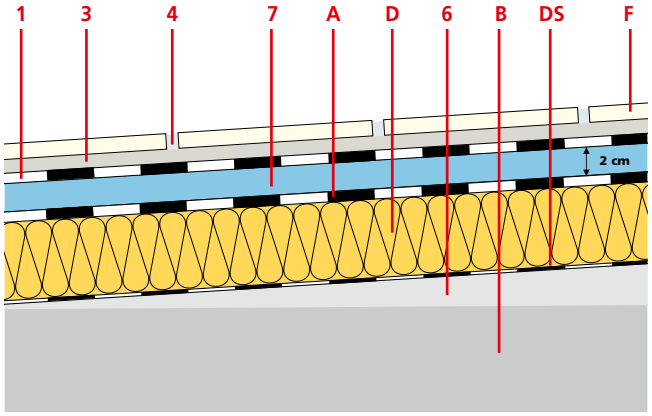
Beanspruchungsklasse B0 ZDB-Merkblatt/DIN 18531 Balkone und Terrassen

Sonderanwendungen
Balkonaufbau mit geringer Aufbauhöhe

Durch die unterschiedlichsten Baustellenbedingungen sind die DIN vorgeschriebenen Mindestdicken der lastverteilenden Schicht (Estrich) nicht immer einhaltbar. Mit Zementestrich hergestellte schwimmende Konstruktionen und Konstruktionen auf Trennlage benötigen jedoch eine Mindestdicke, um die anfallenden Biegezugkräfte schadensfrei aufnehmen zu können.
Durch die Aufnahme der Reaktionsharze in die DIN EN 13813 als neues Bindemittel zur Herstellung von Estrichen ist es problemlos möglich, dünnschichtige, schwimmende Estrichkonstruktionen herzustellen.
Die Feldlängen sind auf max. 3 m zu begrenzen, die Feldgrößen sollten ca. 8–9 m² nicht überschreiten.

Ein Aufbau nach den Flachdachrichtlinien, trotz zu geringer Höhe für die Gesamtkonstruktion, ist durch eine lastverteilende, schwimmende Schicht, hergestellt mit Sopro EpoxiMörtel (mind. 2 cm), möglich.

Unabhängig davon ist der Sopro EpoxiMörtel in unterschiedlichen Dicken (z. B. Gefälle) einbaubar, ohne dass es zu Spannungen kommt, da er schwindfrei aushärtet.



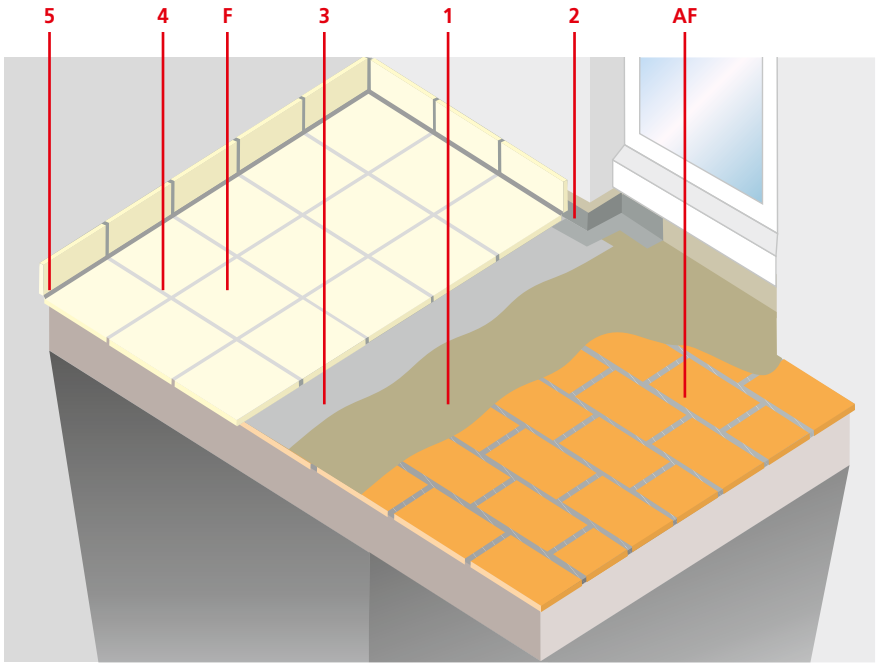
Aufbau mit Fliesen nach den Flachdachrichtlinien an Außenflächen über bewohntem Raum.

Sopro EpoxiMörtel
Biegezugfestigkeit: ≥ 15 N/mm²
Druckfestigkeit: ≥ 60 N/mm²

Weitere Einsatzbereiche des schwindfreien Sopro EpoxiMörtels siehe auch Kapitel 11 „Untergründe ausgleichen und nivellieren".

Neuaufbau auf einem alten Fliesenbelag

Altbeläge können nach Prüfung ihrer Tragfähigkeit ohne Rückbau neu verfliest werden. Nach einer Reinigung sowie mechanischem Aufrauen des Altbelages ist eine Verbundabdichtung mit Sopro TurboDichtSchlämme applizierbar. Anschließend kann die Fliesenverlegung mit Sopro megaFlex S2/Sopro megaFlex S2 turbo erfolgen.



Sanierung.

1 Verbundabdichtung
Sopro TurboDichtSchlämme
2 Dichtband
3 Flexibler Dünnbettmörtel
4 Sopro FlexFuge plus
5 Sopro SanitärSilicon
6 Gefällspachtel mit
Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel oder Sopro Vario-FließSpachtel
7 Dünnschichtiger Estrich hergestellt mit Sopro EpoxiMörtel
A Bahnabdichtung
B Beton
D Dämmung
DS Dampfsperre
F Fliese
AF Alter Fliesenbelag

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Balkon oder Terrasse BK B0 / DIN 18531

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	**Gefällespachtelung:** Gefällespachtelung mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse (für Schichtstärken 3–30 mm) herstellen. Vorbehandlung des Untergrundes mit Kunstharzemulsion zur Verbesserung des Haftverbundes. Verarbeitung von Spachtelmasse mit Kunstharzemulsion „frisch-in-frisch". Spachtelmasse glatt und eben abziehen. Schichtdicke im Mittel _____ mm. Gefälle _____%. Material: Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454), Sopro VarioFließSpachtel (VS 582), Sopro Haftemulsion (HE 449).	.....	m²	.....	.....
030	**Eventualposition:** **Gefälleestrich auf Rohbeton:** Zementschnellestrich als Verbundestrich (d ≥ 25 mm) der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-3 und DIN EN 13813 als Unterbau für nachfolgende Bodenaufbauten zur Erzielung des notwendigen Gefälles. Herstellen mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 in Gewichtsteilen. Vorbehandlung des Untergrundes mit zementärer, kunststoffvergüteter Kontaktschlämme als Haftbrücke. Die Verarbeitung von Estrichmaterial mit Kontaktschlämme erfolgt „frisch-in-frisch". Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichdicke im Mittel _____ mm. Gefälle ____ %. Material: Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748), Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	.....	m²	.....	.....
040	**Eventualposition:** **Dünnschichtiger Estrich auf Trennlage bzw. auf Wärmedämmung:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Herstellen eines dünnschichtigen zweikomponentigen Epoxidharzestrichs auf Trennlage bzw. Wärmedämmung. Der Mörtel ist aufgrund seiner Druck- und Biegezugfestigkeiten für Schichtdicken ab 20 mm geeignet. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Feldeinteilung ≤ 3,0 x 3,0 m, Felder mit Randdämmstreifen trennen. Estrichdicke im Mittel _____ mm. Gefälle ____%. Material: Sopro EpoxiMörtel (EE 771).	.....	m²	.....	.....

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Balkon oder Terrasse BK B0 / DIN 18531

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**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 auf Wand- oder Bodenflächen. Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400).	……..	m²	……..	……..
060	**Abdichten von Bewegungs- und Anschlussfugen, Ecken:** Hochelastisches, gewebekaschiertes Sicherheitsdichtband sowie vorgefertigte Innen- und Außenecken über Anschluss- und Bewegungsfugen sowie Wandecken mit Verbundabdichtungs-material fixieren und vollständig überdecken. Stöße überlappend ausführen. Material: Sopro Dichtband (DB 438), Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/015).	……..	lfm	……..	……..
070	**Eventualposition: Abdichtungsanschluss an 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).	……..	Stk.	……..	……..
080	**Flächenabdichtung an Bodenflächen (FBK B0) mit flexibler Dichtschlämme:** Mineralischen Untergrund im Außenbereich leicht mattfeucht vornässen. Bodenflächen, einschließlich Sockelbereich mit flexibler, zementärer Dichtschlämme in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtelverfahren beschichten. Sockelbereiche sind bis auf 15 cm ü. OKFFB abzudichten. Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dicke erfolgen. Aufträge jeweils trocknen lassen. Gesamttrockenschichtstärke mind. 2,0 mm. Material: Sopro TurboDichtSchlämme 2-K (TDS 823).	……..	m²	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Balkon oder Terrasse BK B0 / DIN 18 531

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
090	**Eventualposition: Flächenabdichtung mit dünnschichtiger Abdichtungsbahn mit Entkopplungsschicht (bei Fliesenformaten > 60x60 cm):** Abdichten der Boden- und Sockelflächen mit einer flexiblen, spannungsabbauenden und wasserundurchlässigen Abdichtungs- und Entkopplungsbahn (bindend notwendig, wenn Fliesen im Format > 60x60 cm im Außenbereich verlegt werden sollen). Die vlieskaschierte Bahn mit zementärem, schnell erhärtendem, flexiblem Dünnbettkleber C2 und mind. S1 nach DIN EN 12 004 vollsatt verkleben. Stöße sind mit einem Spezialdichtstoff und Dichtband wasserdicht zu überkleben. Bahnendicke = 1,1 mm. Sockelbereiche sind bis auf 15 cm ü. OKFFB abzudichten. Material: Sopro megaFlex S2 turbo (MEG 666), Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus (AEB plus 639), Sopro AEB® Dichtband (AEB 641) Sopro Racofix® Montagekleber (RMK 818), Sopro Racofix® Montagekleber S (MKS 819).	.....	lfm	.....	.....
100	**Balkonrandprofil/Tropfkante einbauen:** Winkelförmiges Balkonrandprofil bzw. Tropfkante mit Befestigungsflansch mit flexiblem Fliesenkleber befestigen. Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400).	.....	m²	.....	.....
110	**Verlegen von Bodenfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Weitestgehend hohlraumfreies Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett auf Verbundabdichtung mit zweikomponentigem, zementärem und hochflexiblem Fließbettmörtel, C2 EF S2 nach DIN EN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, trasshaltigem, hochflexiblem Fugenmörtel verfugen. CG2 (WA) nach DIN EN 13 888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro megaFlex S2 turbo (MEG 666), Sopro FlexFuge plus (FL plus).	.....	m²	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Balkon oder Terrasse BK B0 / DIN 18531

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
120	**Ansetzen von Sockelfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Ansetzen der Sockelfliesen im Dünnbett auf Verbundabdichtung mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel, C2 FT S2 nach DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, trasshaltigem, hochflexiblem Fugenmörtel verfugen. CG2 WA nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro megaFlex TX (MEG 667), Sopro FlexFuge plus (FL plus).	.....	lfm	.....	.....
130	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro SanitärSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Haftemulsion (HE 449) – Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454) – Sopro VarioFließSpachtel (VS 582) – Sopro Rapidur® B5 (767) – Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) – Sopro EpoxiMörtel (EE 771) – Sopro VM 12 Vergussmörtel 2-12 cm (VM 12 745) – Sopro Armierung (AR 562) – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro Dichtband (DB 438) – Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/015) – Sopro TurboDichtSchlämme 2-K (TDS 823) – Sopro AEB® plus Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus (AEB plus 639) – Sopro AEB® Dichtband (AEB 641) – Sopro Racofix® Montagekleber (RMK 818) – Sopro Racofix® Montagekleber S (MKS 819) – Sopro megaFlex S2 turbo (MEG 666) – Sopro megaFlex TX (MEG 667) – Sopro FlexFuge plus (FL plus) – Sopro SanitärSilicon	.....	lfm	.....	.....

Bewertung und Prüfung von Verbundabdichtungen

Bei den nach DIN 18534 Teil 3 zugelassenen Abdichtstoffen, handelt es sich um flüssig zu verarbeitende Stoffe, welche mit dem folgenden Fliesenbelag einen Verbund herstellen und als Gesamtsystem zu bewerten sind. Die flüssigen Abdichtstoffe sind in mindestens zwei Arbeitsgängen zu applizieren und müssen abschließend eine Mindesttrockenschichtdicke erreichen. Die Art und Weise, wie der Verarbeiter die Materialien appliziert, ist frei und letztendlich abhängig von seinem handwerklichen Können. Übliche Verfahren sind das Spachteln, Walzen, Streichen oder Spritzen. Unabhängig vom gewählten Verfahren müssen in Abhängigkeit vom Material die entsprechenden Mindesttrockenschichtstärken abschließend erreicht werden.

Die Mindesttrockenschichtdicke setzt sich aus Nenntrockenschichtdicke und einem Dickenzuschlag zusammen. Dieser ist, wenn keine Herstellerangaben gemacht wurden, mit 25 % anzunehmen.

Folgende Mindesttrockenschichtstärken sind bindend:

Polymerdispersionen: (Auftrag erfolgt zur Kontrolle mit zwei Farben)	0,5 mm
Kunststoff-Mörtel-Kombination:	2 mm
Reaktionsharzabdichtungen:	1 mm

Schieblehre zum Messen der Schichtdicke.

Um sicher zu gehen, dass die notwendigen Schichtdicken erreicht wurden, ist es sinnvoll, dies vor der Fliesenverlegung stichprobenartig zu überprüfen. Je sensibler der Bereich ist (Schwimmbadbau, Industrieflächen), umso gewissenhafter ist das Thema Abdichtung zu behandeln bzw. auf der Baustelle eine Art Qualitätsüberwachung einzuführen.
Die Schichtdicken lassen sich zum einen im frischen Zustand (mittels Schablone) und zum anderen im erhärtenden Zustand ermitteln. Dies gibt sofort Aufschluss über die Erreichung des geforderten Solls bzw. die entsprechenden Abweichungen.
Es ist sinnvoll, solche Prüfungen gemeinsam mit allen Beteiligten (Planer, Bauleitung, ggf. Bauherr, Verarbeiter etc.) durchzuführen.
Bewährt hat sich das Herausschneiden eines Musterstückes, was dann in der Dicke mit Hilfe einer Schieblehre gemessen werden kann.
Die Messstellen sind mit einem Filzstift zu markieren und im Lageplan des Bauvorhabens einzuzeichnen.

Herausgeschnittenes Abdichtungsstück zur Ermittlung der Schichtdicke.

Gemessene Ausbauproben der Verbundabdichtung sollten protokolliert und dem Bautagebuch zugelegt werden.

Schichtdickenmessung der Verbundabdichtung

Datum: 02.11.2010

Firma:	Fa. Sopro Bauchemie GmbH
Baustelle:	Hallenbad, Musterstadt
Systembezeichnung:	Verbundabdichtung
Produkt:	Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523)

Sportbecken
Prüfung der Abdichtung (zementäre, flexible, bauaufsichtlich zugelassene Dichtschlämme; geforderte Mindestschichtdicke 2 mm) bezüglich ihrer Schichtdicke

Bodenfläche "oben"
1. 2,6 mm
2. 3,1 mm
3. 3,9 mm
4. 3,3mm

mittleres Teilstück "Schräge"
5. 2,9 mm
6. 2,8 mm

Bodenfläche "unten"
7. 2,5 mm
8. 3,0 mm

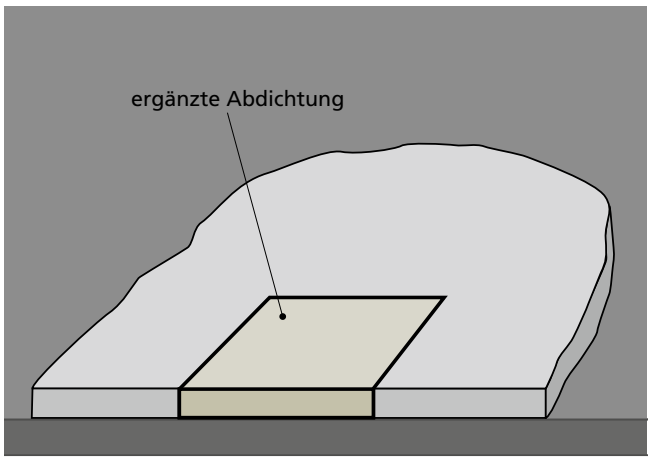
Anmerkung
Die Schichtdickenwerte erfüllen die Vorgaben der Bauregelliste. Der optische Eindruck der Abdichtung ist mit "sehr gut" zu bewerten.

Protokoll für das Bautagebuch.

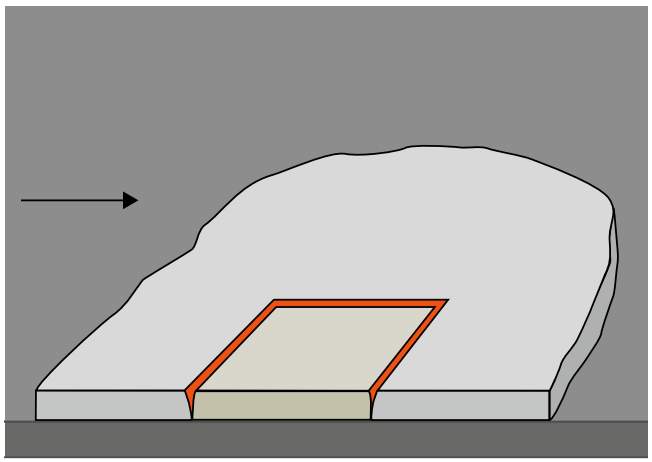
Bewertung und Prüfung von Verbundabdichtungen

Schließen der Messstellen:

Um die Messstelle wieder ordentlich und funktional zu verschließen, reicht es nicht aus, den vertieften Ausschnitt einfach mit der Abdichtungsmasse zu verfüllen. Im Trocknungprozess kommt es dann zu Schwindrissen zwischen angrenzender Bestandsabdichtung und dem neu aufgebrachten Material. Die Ränder der Schnittufer sind aus diesem Grund anzuschleifen, damit ein leicht ansteigender Übergang entsteht.

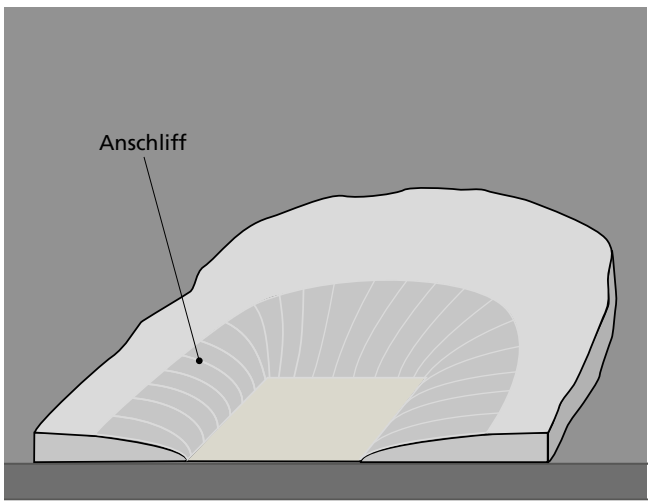


Messstelle „nur" aufgefüllt…

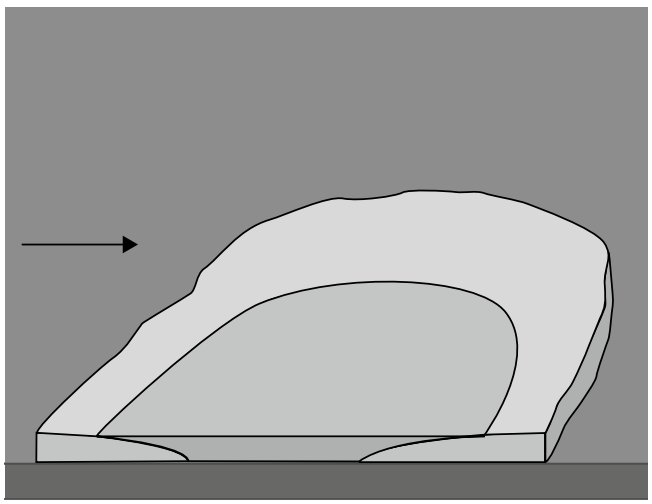


…führt zu Kerbrissen im Bereich Übergang von alter zu neuer Abdichtung.

falsch



Messstelle trichterförmig ausgeschliffen…



…und anschließend überlappend aufgefüllt mit Abdichtmaterial.

richtig

Bewertung und Prüfung von Verbundabdichtungen

Schließen/Überarbeiten einer Messstelle:

Messstelle.

Anschleifen der Schnittkanten zur Herstellung einer Übergangszone.

Messstelle tellerförmig aufgeschliffen.

Verfüllen der Messstelle mit dem Verbundabdichtungsmaterial.

Sauber aufgefüllte Messstelle und somit ergänzte Abdichtfläche.

Reparatur von Fliesenbelägen mit Verbundabdichtungen

Bedingt dadurch, dass in allen Nassbereichen unterhalb des Fliesenbelages heute Verbundabdichtungen zum Einsatz kommen, liegt es auf der Hand, dass durch Beschädigungen (Fliese gebrochen/gerissen) oder notwendige Nachinstallationen an diese Abdichtung angearbeitet oder ergänzend weiter gearbeitet werden muss.

Fall 1: Beschädigte Fliese

1 Durch äußere Einflüsse kann es zu Schäden an den Fliesenbelägen, z. B. in Form von Rissen oder Glasurabplatzungen, kommen. Damit die Abdichtung bei der Reparatur der Fliesen nicht beschädigt wird, sind folgende Schritte sorgsam durchzuführen.

2 Damit beim Ausbau der schadhaften Fliese die Nachbarfliesen nicht in Mitleidenschaft gezogen werden, ist im Vorfeld die Fuge mit dem Fugenschneider oder einem Winkelschleifer vorsichtig herauszuschneiden. Es ist darauf zu achten, dass dabei die Abdichtung nicht beschädigt wird.

3 Ist die Fuge eingeschnitten, wird die Fliese mit einem Hammer und leichten Schlägen zertrümmert. Die Einzelstücke der Fliese werden entfernt.

4 Nach dem Entfernen der Fliesenstücke ist das alte Mörtelbett gut zu erkennen.

5 Damit das Verlegen der neuen Fliese nicht mit einem Höhenversatz bzw. Überzahn ausgeführt wird, ist der alte Kleber mit einer Sandpapierscheibe von der Abdichtung herunter zu schleifen. Ist dies geschehen, kann mit der Neuverlegung der Fliesen begonnen werden.

Reparatur von Fliesenbelägen mit Verbundabdichtungen

Fall 2: Nachinstallation einer Durchdringung

Umbauten und notwendige Ergänzungen seitens der Haustechnik machen es erforderlich, dass die Verbundabdichtung durchstoßen werden muss. Der Planer muss solche Nachinstallationen genau planen und der Ausführende muss mit dem notwendigen Fingerspitzengefühl an die Sache herangehen.

1 Wie bei Fall 1: Die beschädigte Fliese ist im Bereich der Durchdringung vorsichtig heraus zu nehmen und der Kleber bis auf die Abdichtung abzuschleifen. Es ist darauf zu achten, dass eine Übergangszone in der Abdichtungsebene für die Neuabdichtung berücksichtigt wird.

2 Die Rohrdurchdringung wird durch eine Dichtmanschette eingefasst. Diese wird in das Verbundabdichtungsmaterial eingearbeitet.

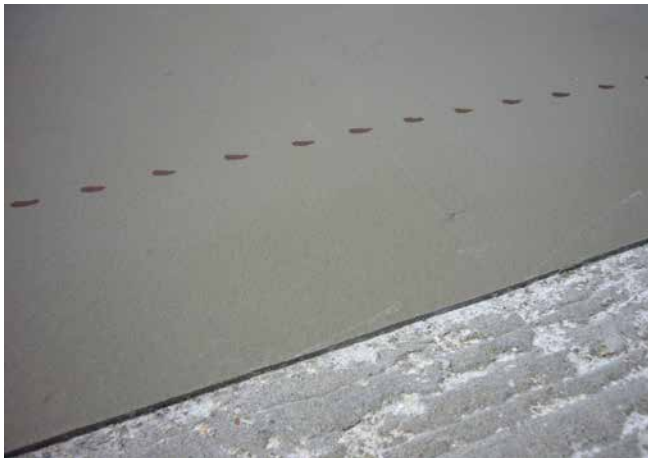
3 Sorgfältiges Eindichten der Durchdringung ist entscheidend für die Langlebigkeit der Maßnahme.

4 Fertig eingedichtete Durchdringung. Nach der Aushärtung können die fehlenden Fliesen neu ergänzt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Verfugung zwischen Rohr und Fliese elastisch zu verfüllen ist.

Reparatur von Fliesenbelägen mit Verbundabdichtungen

Fall 3: Flächiges Anarbeiten an eine Bestandsverbundabdichtung

Soll an eine Bestandsverbundabdichtung angearbeitet werden, ist ähnlich wie im Fall 2 – Nachinstallation einer Durchdringung – zu verfahren. Der angrenzende Bereich muss vorsichtig vom Fliesenbelag befreit werden, sodass die Abdichtung zum Vorschein kommt und eine überlappende Anarbeitung möglich ist.



1 Die freigelegte Verbundabdichtung muss über eine Zone von ca. 10 cm verfügen, damit überlappend angearbeitet werden kann.

2 Die Abdichtung ist mit Sandpapier auf null auslaufend anzuschleifen.

3 Optimal vorbereitete Übergangszone für den Anschluss der neuen Verbundabdichtung.

4 Flächiges, überlappendes Anarbeiten der neuen Verbundabdichtung an die Bestandsabdichtung, z. B. mit einem Glätter.

Reparatur von Fliesenbelägen mit Verbundabdichtungen

Fall 4: Flächiges Anarbeiten an eine Bestandsverbundabdichtung im Rahmen einer Sanierung

Beispiel: Nachträgliches Anarbeiten einer barrierefreien Duschfläche an einer Bestandsabdichtung

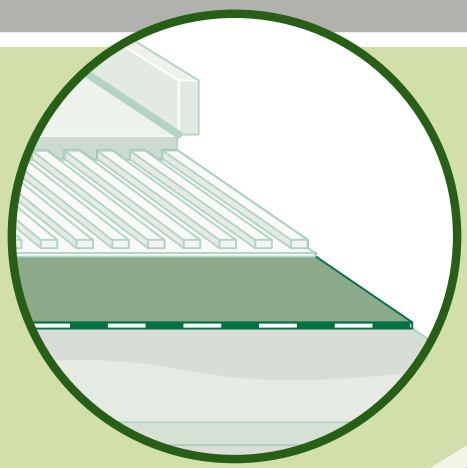
1 Herausschneiden der Fugen an der ersten Fliesenreihe.

2 Zertrümmern der Fliesen mit anschließendem vorsichtigem Rückbau ohne die Abdichtung zu verletzen.

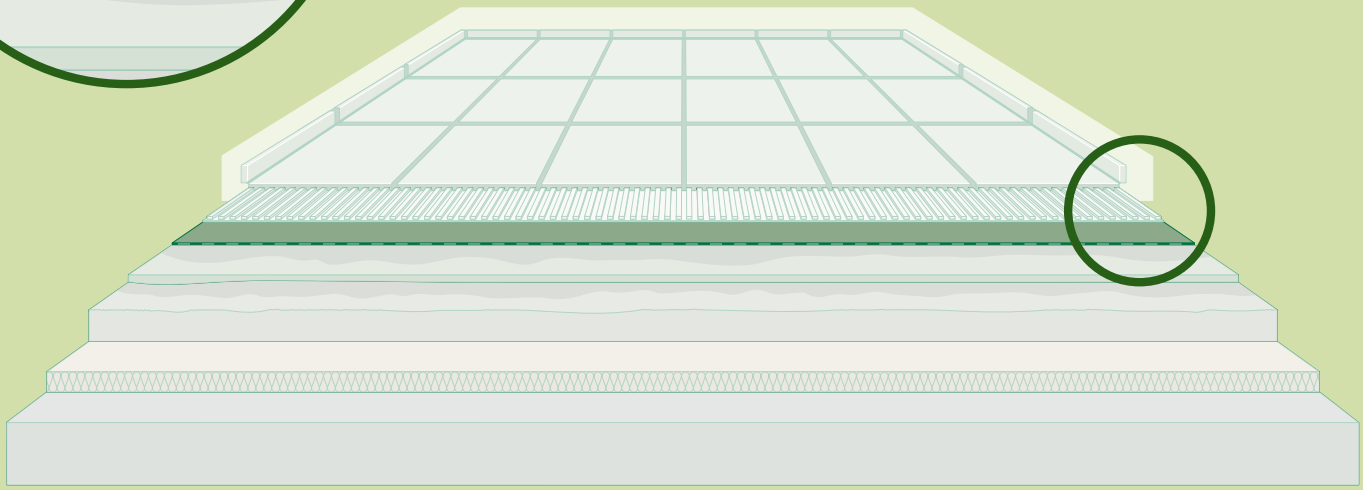
3 Anschleifen der Abdichtungsebene und Entfernen der Kleberreste mittels kleinem Winkelschleifer.

4 Überlappendes Andichten der Duschfläche an die Bestandsfläche.

4 Die Fläche ist mit einer Verbundabdichtung (Sopro DichtSchlämme Flex 2-K) abgedichtet. Nach der Trocknung erfolgt die Verlegung des Mosaiks.



Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen



Schematischer Systemaufbau

Emissionsarme Abdichtungen*

Sopro FlächenDicht flexibel
FDF 525, FDF 527

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 9**

TurboDichtSchlämme
TDS 823

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 9**

Abdichtungs- und EntkopplungsBahn
AEB 640

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 9**

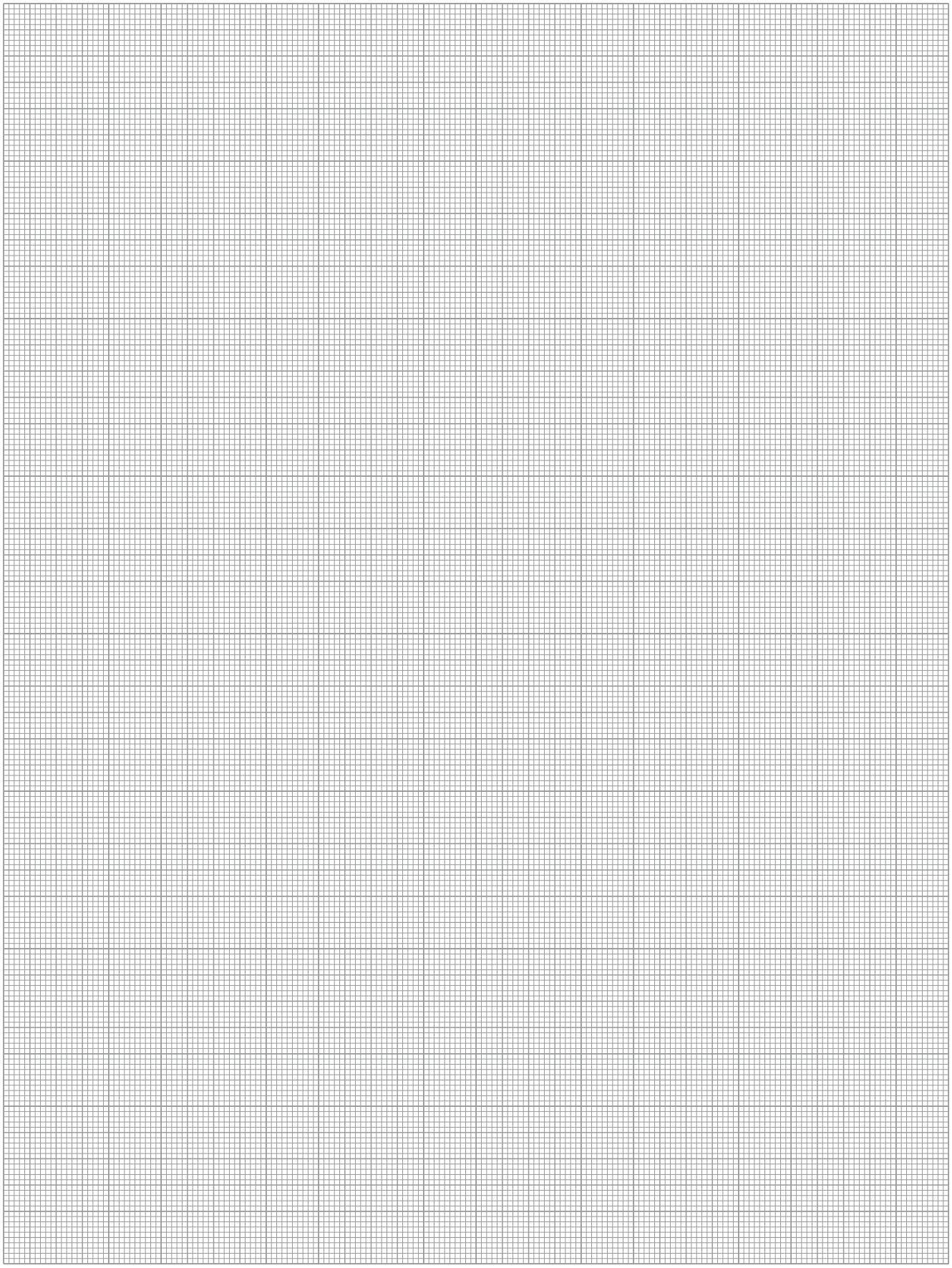
Weitere Abdichtung

PU-FlächenDicht
PU-FD 570, PU-FD 571

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 20**

*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).

Für Ihre Notizen

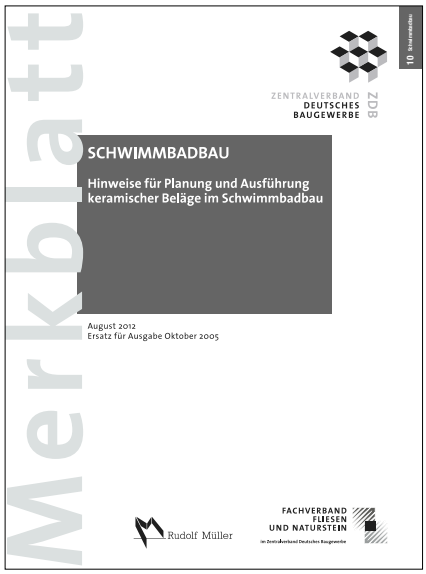


Kapitel	Inhalt	Seite
4	Fliesen und Platten im Schwimmbadbau	195
	Verbundabdichtung • Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse • DIN 18 535 Abdichtungen für Behälter und Becken	
	Abdichtungssysteme • Zementäres System Leistungsverzeichnis	
	• Reaktionsharzsystem Leistungsverzeichnis	

Grundlagen

Schwimmbäder sind hochbeanspruchte Konstruktionen mit unterschiedlichsten Formen und komplizierten Details. Mechanische Beanspruchungen (hydrostatischer Druck, Hochdruckreiniger etc.) sowie Belastungen durch Witterungseinflüsse und aggressive Medien (chemische Reinigungsmittel) bzw. in Einzelfällen Sole- und Thermalwasser wirken auf die Keramik, Fuge und Abdichtung dieser Konstruktionen permanent und dauerhaft ein. Umso wichtiger ist eine abgestimmte Planung, der richtige Materialeinsatz und die qualitativ sichere Ausführung, um langfristig Schäden zu vermeiden.

Neben dem in Kapitel 3 genannten ZDB-Merkblatt „Hinweise für die Ausführung von Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich" gibt es zum Thema Schwimmbäder das **ZDB-Merkblatt** „Keramische Beläge im Schwimmbadbau – Hinweise für Planung und Ausführung", welches als Planungsgrundlage dienen sollte.



Bei Neubauten werden Schwimmbäder in der Regel aus Stahlbeton gemäß **DIN 1045** (WU-Beton) hergestellt.

In vielen Fällen ist eine zusätzliche Abdichtung notwendig, speziell wenn es in den Sanierungsbereich (alte Bäder) geht oder der neu erstellte Beckenkörper nicht dicht ist. Diese erfolgt als Abdichtung im Verbund mit einem keramischen Oberbelag. Diese Variante ist bauaufsichtlich zugelassen, entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ist bisher Bestandteil der DIN 18195 Teil 7.

Für Schwimmbecken mit normalem Füllwasser sind flexible, mineralische Dichtungsschlämmen, wie z. B. Sopro Dicht-Schlämme Flex 1-K oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K, geeignet.

Therapiebecken mit hochliegendem Wasserspiegel.

In **Sole- und Thermalbädern** und bei aggressivem Füllwasser ist in der Regel der Einsatz von chemisch beständigen Reaktionsharzbeschichtungssystemen, wie z. B. Sopro PU-FlächenDicht, erforderlich.

ZDB-Merkblatt „Verbundabdichtungen"

Verbundabdichtungen für den UW-Bereich gemäß DIBT sind bisher noch in der Beanspruchungsklasse B des ZDB Merkblattes „Verbundabdichtungen" eingestuft.

Mindesttrockenschichtstärken Unterwasserbereich:

Reaktionsharzabdichtungen	BK B:	1,0 mm
Kunststoff-Mörtel-Kombinationen	BK B:	2,0 mm

Die Schichtdicken der Abdichtung sind nach Trocknung zu prüfen (einschneiden bzw. Schichtdickenmessgerät) und zu protokollieren (siehe Kapitel 3).

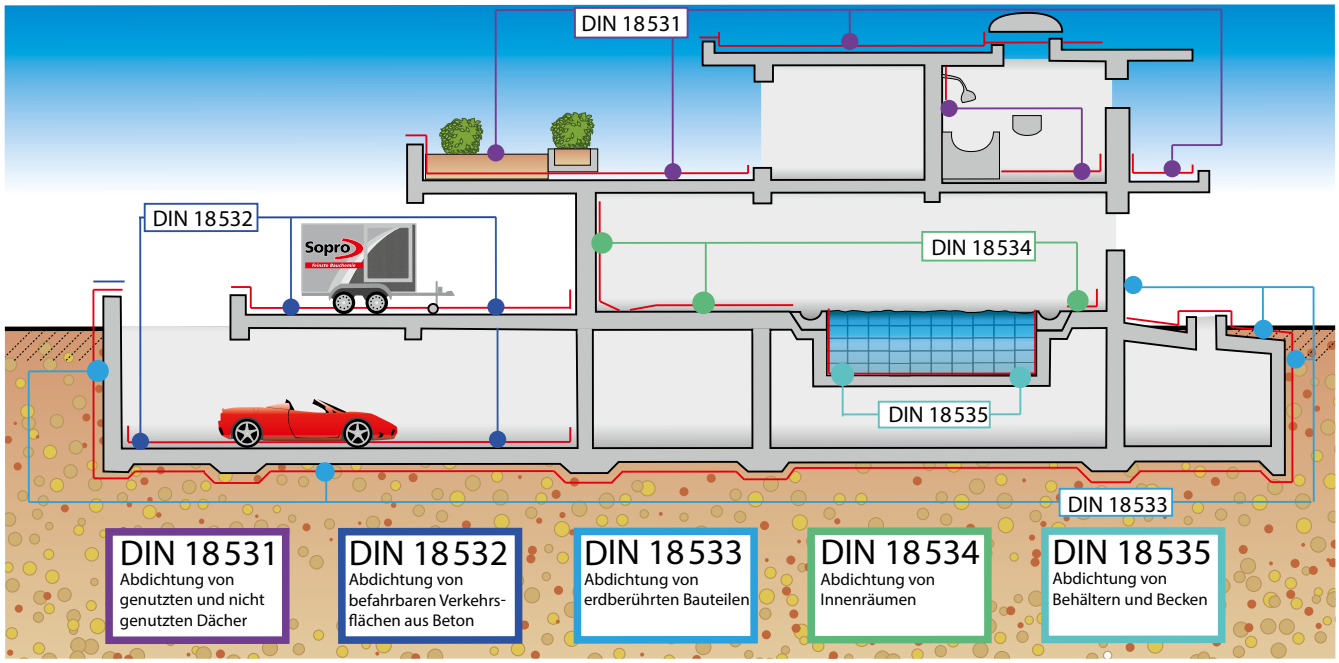
DIN 18535-B

Zukünftig (im Laufe des Jahres 2017) werden die Abdichtarbeiten von Behältern in DIN 18535 geregelt sein. Auf den Folgeseiten wird diese erläutert.

Grundlagen

DIN 18195 ist derzeit in der Überarbeitung, was zukünftig auch den Schwimmbadbau hinsichtlich der Abdichtarbeiten tangieren wird.

Der bisherige Teil 7 der DIN 18195 wird ausgegliedert, wie andere Teile auch (siehe Skizze) und erscheint neu als DIN 18535 „Abdichtung von Behältern und Becken".



DIN 18535.

DIN

NA 005-02-35 AA N 169

NA 005 DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
NA 005-02-35 AA Arbeitsausschuss Behälterabdichtungen
E-Mail des Bearbeiters bei DIN: maja.zimmer@din.de

Norm-Entwurf E DIN 18535-1 - Ende der Einspruchsfrist: 2015-09-29

Datum des Dokumentes 2015-06-02

Aktion Stellungnahme
Antwortfermin 2015-09-29

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Ausgabedatum Juni 2015 erscheint der Norm-Entwurf

DIN 18535-1 *„Abdichtung von Behältern und Becken – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze".*

Die Einspruchsfrist läuft **bis zum 29. September 2015**.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an maja.zimmer@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;

- oder online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.entwuerfe.din.de

Mit freundlichen Grüßen

i. A.

Maja Zimmer
Projektmanagerin

DIN

NA 005-02-35 AA N 171

NA 005 DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
NA 005-02-35 AA Arbeitsausschuss Behälterabdichtungen
E-Mail des Bearbeiters bei DIN: maja.zimmer@din.de

Norm-Entwurf E DIN 18535-3 - Ende der Einspruchsfrist: 2015-09-29

Datum des Dokumentes 2015-06-02

Aktion Stellungnahme
Antwortfermin 2015-09-29

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Ausgabedatum Juni 2015 erscheint der Norm-Entwurf

DIN 18535-3 *„Abdichtung von Behältern und Becken – Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen".*

Die Einspruchsfrist läuft **bis zum 29. September 2015**.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an maja.zimmer@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;

- oder online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.entwuerfe.din.de

Mit freundlichen Grüßen

i. A.

Maja Zimmer
Projektmanagerin

DIN 18535 „Abdichtungen für Behälter und Becken" baut zum Teil auf den ZDB-Merkblättern „Verbundabdichtungen" und „Schwimmbadbau" auf und beschreibt die Verbundabdichtungen mit flüssig zu verarbeiteten Abdichtstoffen als zukünftige Normabdichtung!

Grundlagen

DIN 18535 hat ihre Zuständigkeit, wenn es gilt z. B. Schwimmbecken, Trinkwasserbehälter, Wasserspeicherbecken, Schwallwasserbehälter usw. gegen von innen drückendes Wasser abzudichten.

Die gewählten Abdichtstoffe müssen dauerhaft gegen das Füllwasser beständig sein. Je nach Situation ist eine Wasseranalyse in die Bewertung mit einzubeziehen.

Die flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffe werden im direkten Kontakt auf den Untergrund (Beton, Schwimmbadputz, Verbundestrich) aufgetragen. Haftungsmindernde Stoffe sind ggf. mechanisch zu entfernen, um einen dauerhaften Verbund sicherzustellen.

Wassereinwirkungsklassen
DIN 18535 beschreibt die Einwirkung von Wasser in Klassen. Die Wassereinwirkungsklasse ist abhängig von der Füllhöhe des Wassers, unterschieden wird nach:

Wassereinwirkungsklasse	Füllhöhe
W1-B	≤ 5 m
W2-B	≤ 10 m
W3-B	> 10 m

Rissklassen
Aufgrund des ständig anstehenden Druckwassers ist im Besonderen die Bewertung des Untergrundes hinsichtlich möglicher Risse notwendig.

Rissklasse	Riss/Rissbreite
R0-B	keine Rissbreitenänderung bzw. Neurissbildung
R1-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 0,2 mm
R2-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 0,5 mm
R3-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 1,0 mm; Rissversatz bis 0,5 mm

Risse im Beton sind zu bewerten und vor Beginn der weiteren Arbeiten zu sanieren.

Befüllen und Entleeren:
Schwimmbecken und Behälter sind durch die hohen Wasserlasten und unterschiedlichen Temperaturen des Wassers (Füllwassertemperatur/Badewassertemperatur) sehr hohen, statischen Belastungen ausgesetzt. Deshalb sollte darauf geachtet werden, dass ein zu schnelles Befüllen und Entleeren des Beckens bzw. schockartige, thermische Einwirkungen zu vermeiden sind.

Grundlagen

Standort des Behälters

Der Standort des Behälters kann die Wahl der Abdichtungsbauart ebenfalls beeinflussen.
Speziell bei Innenbecken gilt es, das Bauwerk beispielsweise ebenfalls gegen das Schwimmbadwasser zu schützen.

Standortbezeichnung	Standortbeschreibung
S1-B	Behälter im Außenbereich, der nicht mit einem Bauwerk verbunden ist (Behälterabdichtung dient dem Schutz gegen das Auslaufen des Behälters).
S2-B	Behälter im Bauwerksinneren und Behälter im Außenbereich, der an ein Bauwerk angrenzt und mit diesem verbunden ist (die Behälterabdichtung dient hier zugleich auch dem Schutz gegenüber dem Bauwerk).
S3-B	Behälter im Bauwerksinneren.

S1-B

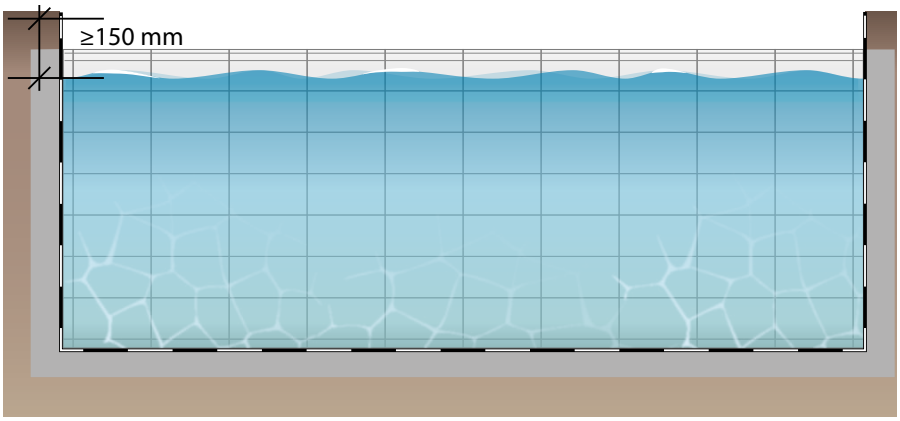
S2-B

S3-B

Abdichtungsbauart	Wasser-einwirkungsklasse	Rissklasse	Standort
mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffen			
nicht rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen (MDS) mit einem abP	W1-B bis W3-B	R0-B	S1-B
rissüberbrückende mineralische Dich-tungsschlämmen (MDS) mit einem abP	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S1-B, S2-B
Flüssigkunststoffe (Flk) mit einem abP	W1-B, W2-B	R0-B bis R3-B	S1-B, S2-B
mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)			
mind. RM-01P oder CM-01P	W1-B	R0-B, R1-B	S1-B
mind. RM-01P mit einem zusätzlichen abP bei S2-B	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S1-B, S2-B
mind. RM-P oder CM-P mit zusätzlichem abP	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S3-B

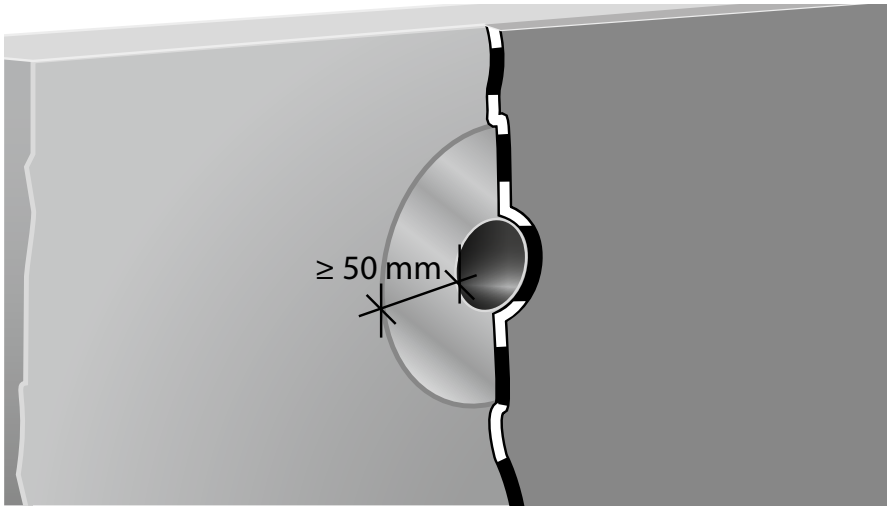
CM = flüssig zu verarbeitende wasserundurchlässige Zementprodukte
RM = flüssig zu verarbeitende wasserundurchlässige Reaktionsharzprodukte
01 = mit verbessertem Rissüberbrückungsvermögen bei niedrigen Temperaturen (-5°C)
02 = mit verbessertem Rissüberbrückungsvermögen bei sehr niedrigen Temperaturen (-20°C)
P = beständig gegen Kontakt mit Chlorwasser (d.h. für Anwendung im Schwimmbecken)

Abdichtungshöhe
Die Abdichtung ist mindestens 150 mm höher als der Wasserspiegel zu führen.



Kapillarsperre:
Ist mit drückendem Wasser zu rechnen, sind entsprechende kapillarbrechende Schichten anzuordnen.
Siehe hierzu die folgenden Seiten: Beckenköpfe.

Anschlüsse/Durchdringungen:
Der Anschluss der Abdichtung an eine Durchdringung erfolgt über Klebe- oder Los-Festflanschkonstruktionen.
Die Flanschbreite muss mind. 50 mm betragen.



Leerstand:
Der Leerstand des Beckens ist auf das zeitlich Erforderliche zu begrenzen. Bei Außerbetriebnahme sollte das Becken nicht entleert werden.

Außenbecken sind gegen Frost und Eisdruck zu schützen (siehe Merkblatt „Überwinterung von Schwimmbecken" Deutsche Gesellschaft für das Badewesen).

Grundlagen

Neben der generellen Untergrundbewertung spielt das Alter des Betons eine entscheidende Rolle für den Abdichtprozess. Dies sollte und ist bereits im Bauzeitenplan zu berücksichtigen. Die folgende Fliesenverlegung, welche in DIN 18157 (gerade in einer Überarbeitung) geregelt ist, greift dieses ebenfalls auf und fordert ein Alter von 6 Monaten für den Beton.

Das neue Betonbecken sollte ein Alter von 6 Monaten besitzen.

Abdichtungsbauart	Alter des Betonuntergrundes zum Zeitpunkt der Abdichtarbeiten
mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffen	
nicht rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen (MDS) mit einem abP*	≥ 6 Monate
rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen (MDS) mit einem abP*	≥ 3 Monate
Flüssigkunststoffe (Flk) mit einem abP*	≥ 28 Tage
mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffne im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)	
mind. RM-01P oder CM-01P	≥ 6 Monate
mind. RM-01P oder CM-01P mit abP	
mind. RM-P oder CM-P mit abP	
*z. B. einfache Wasserbehälter "ohne Fliesenbelag"	

RM = flüssig zu verarbeitende Reaktionsharzprodukte
CM = flüssig zu verarbeitende Zementprodukte
01 = mit Rissüberbrückungsvermögen bei - 5°C
02 = mit Rissüberbrückungsvermögen bei - 20°C
P = chlorwasserbeständig

Verarbeitung

Kontrolle der Schichtdicken

- Der Produkthersteller muss die Verbrauchsmenge pro m² und die entsprechende Nassschichtdicke angeben.
- Zur Sicherstellung der Mindesttrockenschichtdicke muss die Dichtungsschicht eine mittlere Trockenschichtdicke (ds) aufweisen. Sie ergibt sich aus der Mindesttrockenschichtdicke (d min) und der Hinzufügung eines Dickenzuschlages (dz).
- Der Dickenzuschlag ist vom Hersteller anzugeben, liegen keine Informationen vor, sollte dieser mit mind. 25 % angesetzt werden.
- Die Schichtdickenkontrolle erfolgt über die Verbrauchsmenge oder Messung der Nassschichtdicke.

Abdichten eines Springerbeckens im Spritzverfahren.

- Bestätigungsprüfung (Entnahme einer Probe) an der ausgehärteten Abdichtung, vor allem bei begründeten Zweifeln an der Qualität der Abdichtung.
  (Mindestens 5 Messungen verteilt auf 20 m² oder bei Großflächen 10 Messungen je 100 m²).

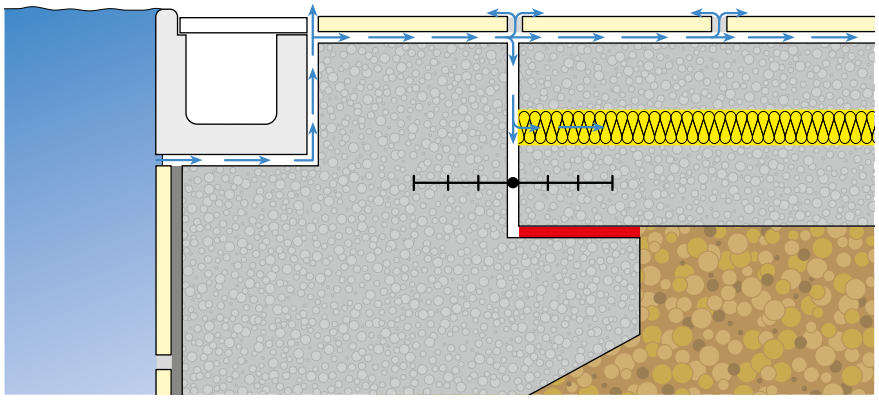
Reparatur/Instandsetzung von Verbundabdichtungen mit Fliesen und Platten – siehe Kapitel 3.6

Grundlagen

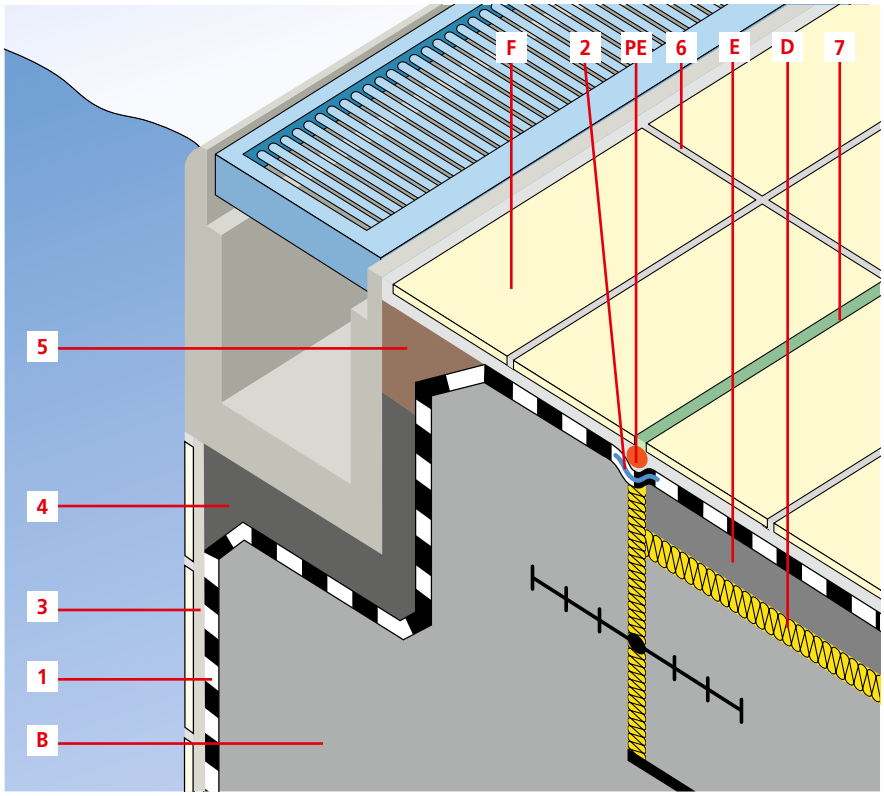
Im Schwimmbadbau trifft man sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungen auf Becken mit hoch- bzw. tiefliegenden Wasserspiegeln. Ein klarer Trend ist bei den hochliegenden Wasserspiegeln zu erkennen, vor allem im Sanierungsbereich. Beide Varianten haben ihre Besonderheiten, die in der Planungsphase und später bei der Ausführung zu beachten sind.

Hochliegender Wasserspiegel
Entscheidet sich der Planer oder Bauherr für einen hochliegenden Wasserspiegel, ist daran zu denken, dass der Wasserspiegel auf gleichem Niveau bzw. oftmals höher liegt, als die angrenzende Beckenumgangsbodenfläche. Das Wasser, das zum einen kapillar wandert und zum anderen einen Druck ausübt und sich ausgleichen möchte, muss durch entsprechende kapillardichte Maßnahmen daran gehindert werden.

1. Hochliegender Wasserspiegel mit Rinnenstein, „System Wiesbaden"



Das am Beckenkopfstein anstehende Wasser unterwandert bzw. hinterwandert diesen und hat das Bestreben, die gleiche Höhe anzunehmen wie im Becken selbst. Bedingt dadurch, dass durch den Rinnenstein ein geschlossenes Drucksystem (Schlauchwaage) entsteht, muss hinter dem Rinnenstein eine kapillarbrechende Zone mittels Verguss durch ein Reaktionsharz-Quarzsandgemisch angeordnet werden.



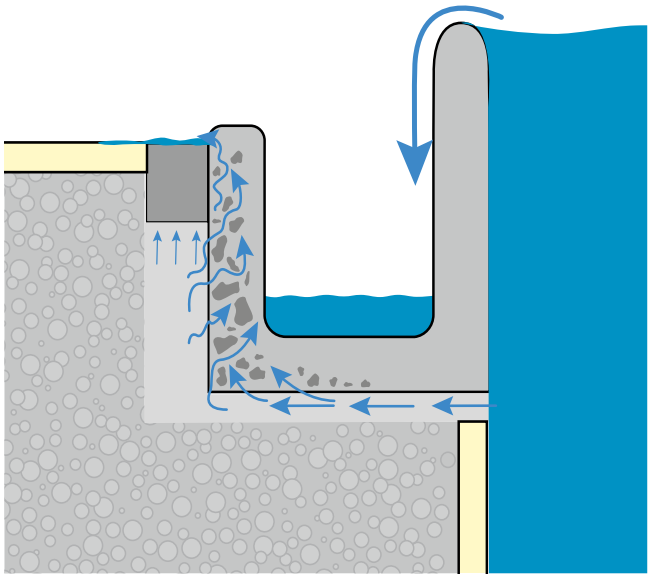
1 Verbundabdichtung
2 Dichtband
3 Flexibler Dünnbettmörtel
4 Mittelbettmörtel ggf. auch Dünnbettmörtel
5 Kapillarbrechende Fuge – Sopro Epoxi-Grundierung und Quarzsand
6 Hochfeste, zementäre Fuge – Sopro TitecFuge®
7 Elastische Fugenverfüllung
B Beton
D Dämmung
E Estrich
F Fliese
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)

Grundlagen

Soll ein Beckenkopf mit einer Wiesbadener Rinne aufgebaut werden, ist auf die Verfugung zwischen den einzelnen Rinnensteinen ein besonderes Augenmerk zu legen.
Die Steine und Fugen werden ständig umspült, was zu einem gewissen Abtrag führt. Das heißt, es dürfen nur hochfeste, widerstandsfähige Fugenmörtel wie z. B. Sopro TitecFuge® oder Sopro FugenEpoxi zum Einsatz kommen.
Die Verfugung der Steine ist sorgfältig vorzunehmen, die Fugen sind vom Boden des Rinnensteins bis zu den oberen Enden komplett aufzufüllen. Lufteinschlüsse sind zu vermeiden.
Diese Sorgfalt bei der Verfugung ist im Speziellen bei der Rückwand des Rinnensteins zu beherzigen, da ansonsten die Gefahr besteht, dass sich das Wasser innerhalb der Fuge vor dem kapillardichten Verguss nach oben drückt und somit ungehindert in den Beckenumgang abfließt.

Sehr schön ist der hochliegende Wasserspiegel bei der Wiesbadener Rinne erkennbar, der etwa 3–4 cm höher steht als die Oberkante des Beckenumgangsbodens.

Poröser Fugenmörtel; das unter Druck stehende Wasser findet seinen Weg fontänenartig durch den Rinnenboden.



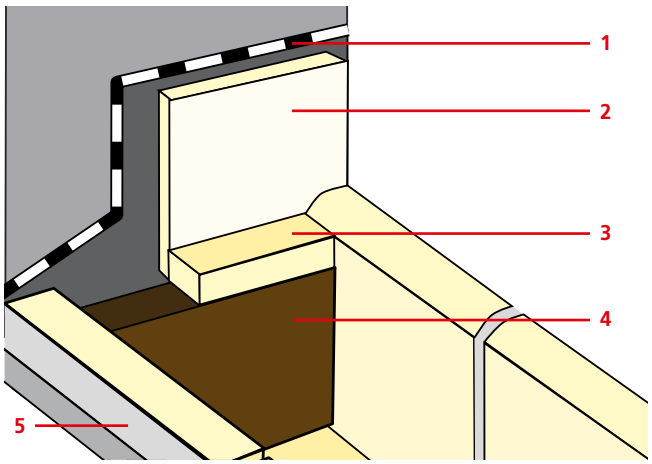
Wasserdurchfluss schematisch dargestellt durch eine schlecht ausgeführte Verfugung.

Wasseraustritt an der Verfugung des Beckenkopfsteins vor der kapillardichten Fuge.

Aufbau einer kapillardichten Fuge hinter einem Beckenkopfstein vorbildlich gelöst.

Grundlagen

Weitere Aufmerksamkeit ist den Enden einer Wiesbadener Rinne zu widmen, wenn sie stumpf gegen eine Wandscheibe stoßen, zu widmen. Das Wasser kann an diesen Stellen oftmals ungehindert abfließen. Dies liegt daran, dass an den Enden lediglich eine Fliese eingemörtelt wird und das Wasser sich dahinter seinen Weg suchen kann. Das bedeutet, dass die Enden der Wiesbadener Rinne auch kapillardicht auszuführen sind.



1 Verbundabdichtung

2 Fliese kapillardicht verlegt mit Sopro DünnBettEpoxi

3 Fliese

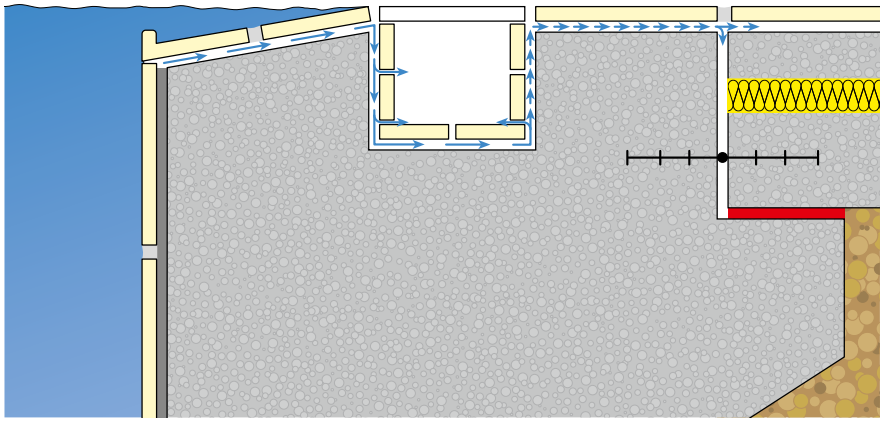
4 Kapillardichter Reaktionsharzverguss aus Sopro BauHarz, Sopro Quarzsand grob und Sopro Kristallquarzsand im MV 1 : 1 : 1 in Raumteilen

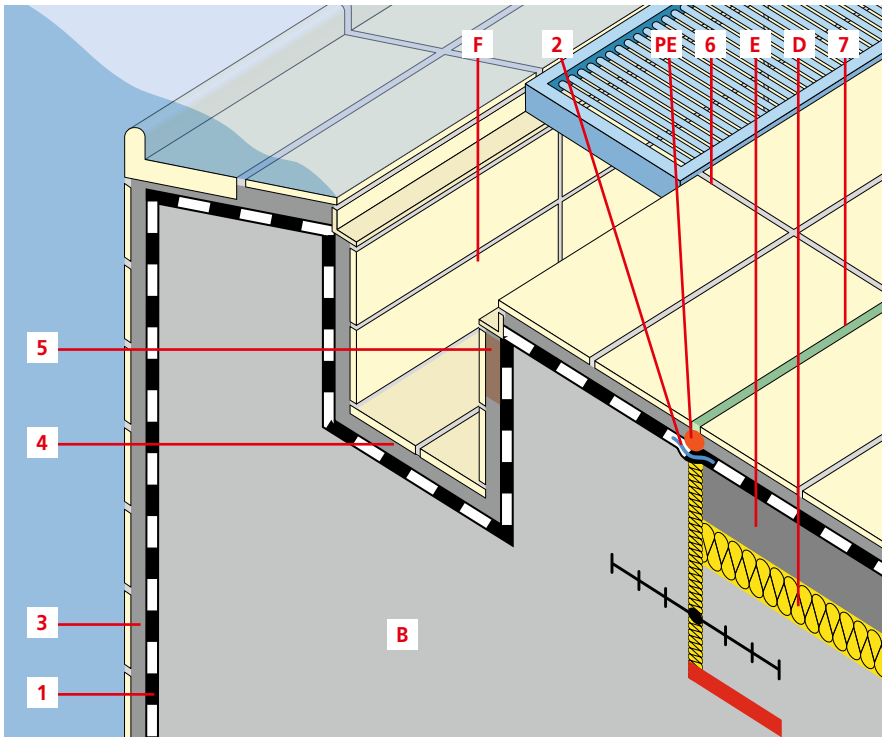
5 Kapillardichte Fuge

Kapillardichter Verguss am Ende einer Wiesbadener Rinne.

Unkontrollierter Wasserabfluss am Ende einer Rinne in die Beckenumgangsfläche.

2. Hochliegender Wasserspiegel, „Finnische" Rinne





Wählt man beim hochliegenden Wasserspiegel ein „finnisches" Überflutungssystem, steht auf der Rinnenaußenseite kein drückendes Wasser – bedingt durch die offene Rinne – an. Um jedoch die kapillare Aktivität des Wassers zu unterbinden, sind auch hier entsprechende kapillarbrechende Maßnahmen vorzusehen.

Die oberste Fliese auf der Außenseite der Rinne ist im „Buttering-Floating-Verfahren" mit einem Dünnbettmörtel auf Reaktionsharzbasis (Sopro DünnBettEpoxi) anzusetzen, zu verspachteln und zu verfugen (Sopro FugenEpoxi). Ggf. kann auch hier ein Verguss mit einer kapillardichten Reaktionsharz-Vergussmasse sinnvoll sein.

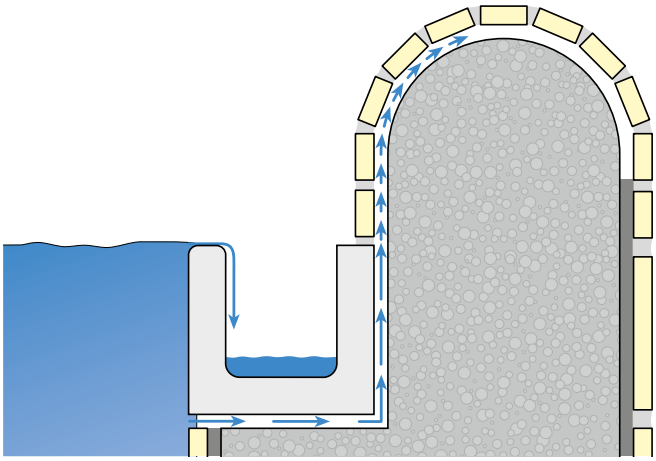
1 Verbundabdichtung
2 Dichtband
3 Flexibler Dünnbettmörtel
4 Mittelbettmörtel
5 Kapillarbrechende Fuge – Sopro Epoxi-Grundierung und Quarzsand
6 Hochfeste, zementäre Fuge – Sopro TitecFuge®
7 Elastische Fugenverfüllung
B Beton
D Dämmung
E Estrich
F Fliese
PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)

Finnische Rinne im Bereich einer Treppe.

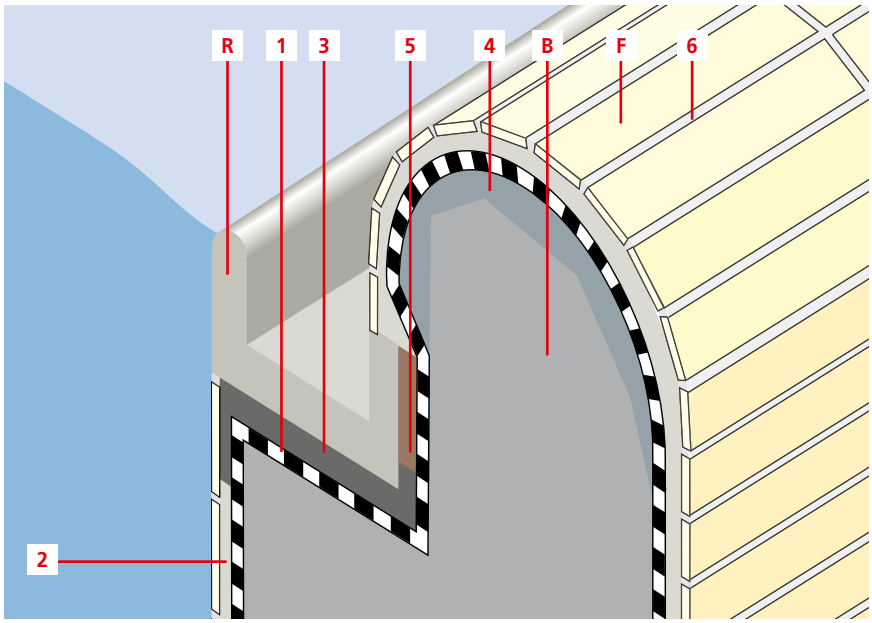
Herstellung einer kapillarbrechenden Fuge mit Sopro Epoxi-Grundierung (mit Quarzsand gemischt).

Grundlagen

3. Tiefliegender Wasserspiegel, „Therapiebecken"



Bei tiefliegenden Wasserspiegeln (ältere Becken oder Therapiebecken) ist der Wasserdruck am Beckenkopf vernachlässigbar, da er auf der Rinnenaußenseite in Höhe des Wasserspiegels gegen null geht. Gegen die kapillare Aktivität des Wassers sind auch hier entsprechende kapillardichtende Maßnahmen in Form eines kapillardichten Vergusses auf Reaktionsharzbasis zu treffen.



1 Verbundabdichtung
2 Flexibler Dünnbettmörtel
3 Mittelbett- oder ggf. Dünnbettmörtel
4 Ausgleichsspachtelung/ Sopro SchwimmBadPutz
5 Kapillarbrechende Fuge
6 Hochfeste, zementäre Fuge – Sopro TitecFuge®
B Beton
R Rinnenstein/Beckenkopfstein
F Fliese

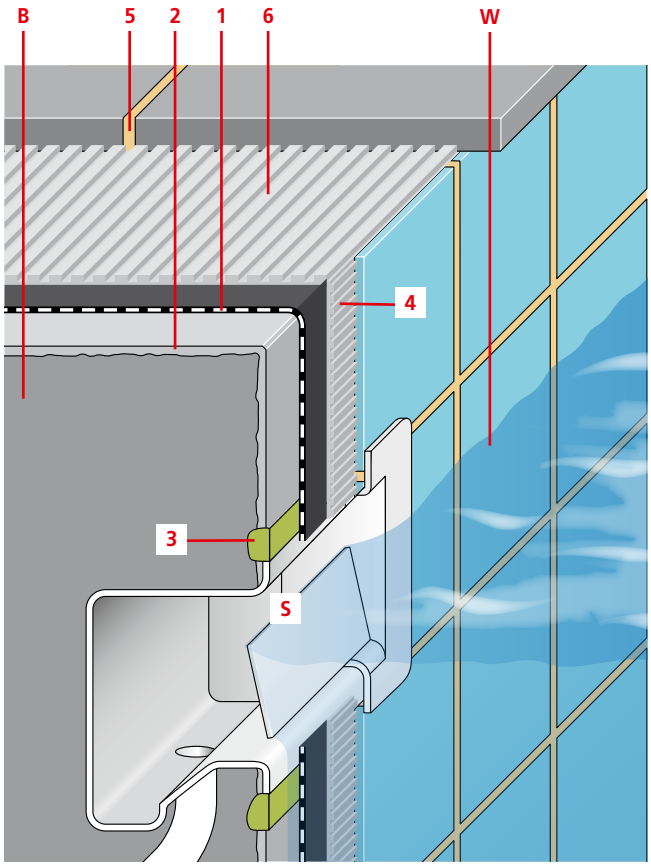
Tiefliegender Wasserspiegel bei einem Jugendstilbad.

Therapiebecken mit tiefliegendem Wasserspiegel.

4. Tiefliegender Wasserspiegel, „Skimmerbecken"

Im privaten Schwimmbadbau trifft man immer wieder auf die bekannten Skimmerbeckenkonstruktionen. Der Wasserspiegel liegt hier etwa 15–20 cm tiefer als die spätere Oberkante der Beckenkopfabdeckung. Der Wasserabfluss findet unterhalb des Beckenkopfes über Skimmereinlaufkästen statt. Da der Beckenkopf nicht unmittelbar mit dem Badewasser in Kontakt steht, ist die Ausführung in der Regel unproblematisch. Dennoch gilt, es die Einlaufkästen in die Becken-Verbundabdichtung sicher einzubinden. DIN 18535 fordert hier Flanschbreiten von mind. 50 mm.

Schwimmbecken mit Skimmer.



1 Verbundabdichtung

2 Ausgleichsspachtelung Sopro SchwimmBadPutz

3 Kapillarbrechende Verspachtelung

4 Fliesenverlegung im kombinierten Verfahren mit zementärem Dünnbettmörtel (Sopro's No. 1)

5 Hochfeste, zementäre Fuge – Sopro TitecFuge®

6 Dünnbettmörtel/Mittelbettmörtel für die Verlegung der Beckenkopfplatten

B Beton

S Skimmereinlaufkasten

W Wasserspiegel

Anmerkung:

Reinigung und **Pflege** von öffentlichen, speziell aber privaten Bädern sollten nach dem Merkblatt „Hygiene, Reinigung und Desinfektion in Bädern" von der „Deutschen Gesellschaft für das Badewesen e.V." erfolgen. Für die Auswahl der Reinigungsmittel ist die Liste RK (Liste geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbädern) zu beachten.

Außenbecken sind gegen Frosteinwirkung zu schützen. Das Merkblatt „Überwinterung von Becken in Freibädern" des schon genannten Verbandes (DGfdB) ist zu beachten.

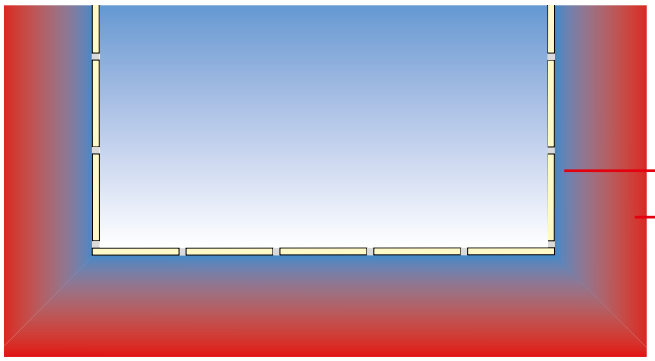
Um die Bildung von Pilzsporen auf Fugen und Keramik im Becken zu verhindern, ist die Wasserqualität ständig zu überprüfen und die Wasseraufbereitungsanlage einzusteuern.

Grundlagen

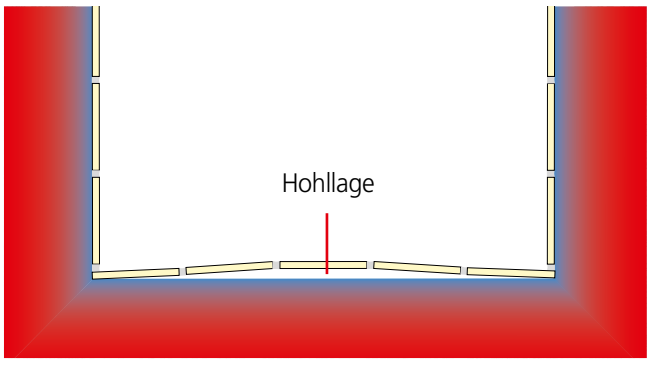
Zusammenspiel von keramischen Belägen und Betonbecken

Der keramische Belag und die Beckenkonstruktion bilden ein System, welches vielen Belastungen ausgesetzt ist. Damit dieses System langlebig ist und der Betreiber viel Freude an seinem Schwimmbecken hat, sind einige Parameter zu beachten. Der Beckenkörper (in der Regel WU-Beton) hat die Eigenschaft, sich aufgrund von Eigenschwinden, Kriechen durch Lastaufnahme, Temperaturschwankungen und Wassergewicht in seiner ursprünglichen Form zu verändern. Der verlegte Fliesenbelag ist in der Regel sehr unflexibel und spröde und kann aufgrund dessen diese Bewegungen nicht immer dauerhaft verkraften. Speziell auf Beckenböden, teilweise an Wänden und selbst in den Rinnen, sind diese Haftverbundschäden und Risse nach wenigen Jahren der Nutzung vereinzelt festzustellen.

Dachförmiges Aufstellen eines Fliesenbelages auf einem Beckenboden.



Kräfteverhältnis in einem Schwimmbecken ohne Verbundabdichtung.



Abgelassenes Becken – der innere Trocknungsprozess leitet den Haftverbundschaden ein.

Der zu junge Beton, welcher oftmals innerhalb weniger Wochen nach Herstellung des Beckens befliest wird, trägt maßgeblich zu diesem Sachverhalt bei. Der Fliesenbelag, welcher wie eine große Glasscheibe zu bewerten ist, und dessen Verklebung/Vermörtelung dauerhaft auf Schub beansprucht wird, kann diese Kräfte nur begrenzt aufnehmen. Die Folge sind sich aufstellende Fliesen. Dieses Phänomen zeigt sich in verstärktem Maße bei nicht abgedichteten Becken (WU-Beton) oftmals in den Revisionsphasen. Das abgelassene Wasser, das bisher für ein Gleichgewicht zwischen der außenliegenden, trockenen und geschwundenen Beckenwand und der innenliegenden, nassen und gequollenen Beckenwand gesorgt hat, fehlt. Eine Trocknung kann nun stattfinden, die Spannungen bauen sich innerhalb weniger Stunden auf mit der Folge, dass das Gleichgewicht in Schieflage gerät und der Haftverbundschaden seinen Lauf nimmt. Da die Mörtelschicht im Vergleich zum keramischen Belag und dem Betonuntergrund das schwächste Glied bildet, ist oftmals ein Versagen in dieser Ebene festzustellen.

Um dieses Schadensbild zu verhindern, sind verschiedene Punkte in der Planungs- und Aufführungsphase zu beachten. Ganz entscheidend ist das Alter des Betons zum Zeitpunkt der Belegung mit dem keramischen Belag.

Lösung:

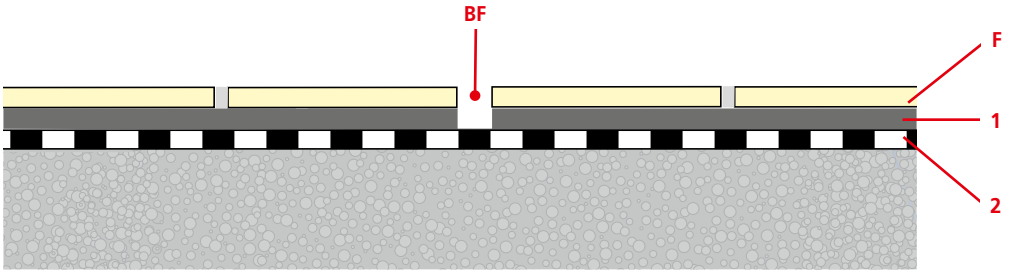
Als Richtwert sollte das Becken ca. 6 Monate alt sein sowie frei von äußeren Einflüssen (Regen etc.) trocknen können (siehe hierzu das ZDB-Merkblatt „Schwimmbadbau“). Des Weiteren ist es von entscheidender Bedeutung, dass der Fliesenbelag mit Bewegungsfugen, in diesem Fall **Entspannungspunkten**, ausgestattet wird.

Lösung:

Bewegungsfugen sorgen dafür, dass sich aufbauende Spannungen im keramischen Belag nicht addieren können und somit ein Haftverbundschaden verhindert wird. Die Bewegungsfugen sollten in einem Abstand von ca. 5–7 m angelegt werden. Zu große Feldeinteilungen führen dazu, dass sich die Fliesen links und rechts entlang einer Bewegungsfuge ablösen können. Damit innerhalb der Fliesenfelder die immer noch auftretenden Spannungen schadensfrei aufgenommen werden können, ist ein sogenannter S2-Dünnbettmörtel (Sopro megaFlex S2 TX) in Kombination mit einer Verbundabdichtung (z. B. Sopro TurboDichtSchlämme) als ein aufeinander abgestimmtes und entkoppelnd wirkendes System, einzubauen. Gleichzeitig verhindert dieses System (Verbundabdichtung), dass der Beckenkörper wieder Wasser aufnehmen kann und somit Quell- und Schwindeffekte und damit resultierende Formveränderungen ausbleiben.

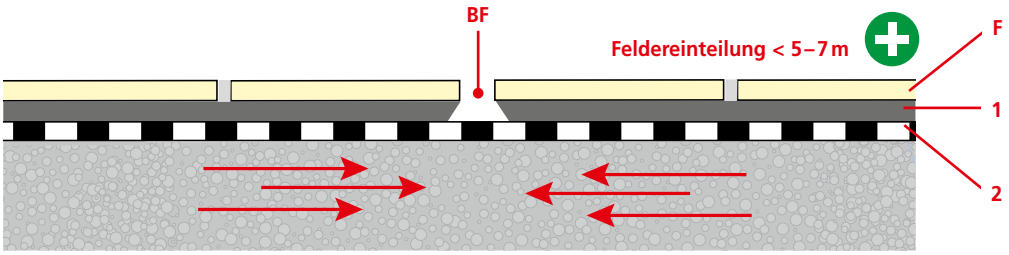
Sollen Betontrocknungszeiten verkürzt werden, muss mit besonderen Betonrezepturen bzw. Zusatzmitteln und niedrigen W/Z-Werten bereits die Schwindung des Betons reduziert werden. Ein Folgeaufbausystem ist dann projektbezogen zu besprechen, sollte aber bindend eine Verbundabdichtung beinhalten.

1



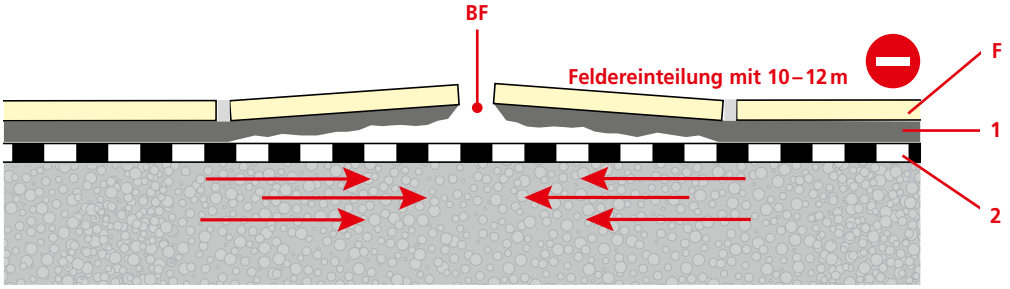
Frisch verlegter Belag mit Bewegungsfuge.

2



Spannungen im Belag bauen sich auf, können sich jedoch aufgrund von Entspannungspunkten (Bewegungsfugen) nicht addieren – **Der Schaden bleibt aus**.

3



Haftverbundschaden entlang einer Bewegungsfuge, wenn diese in zu großen Abständen (z. B. 10–12 m) eingebaut werden. Die Bewegungsfuge wirkt dann als Schwachstelle, die Fliese links und rechts der Bewegungsfuge wird so stark auf Schub beansprucht, dass sie in die Fuge geschoben wird und zwangsläufig abreißt.

1 Flexibler Dünnbettmörtel (z. B. Sopro's No. 1 S1 Flexkleber)

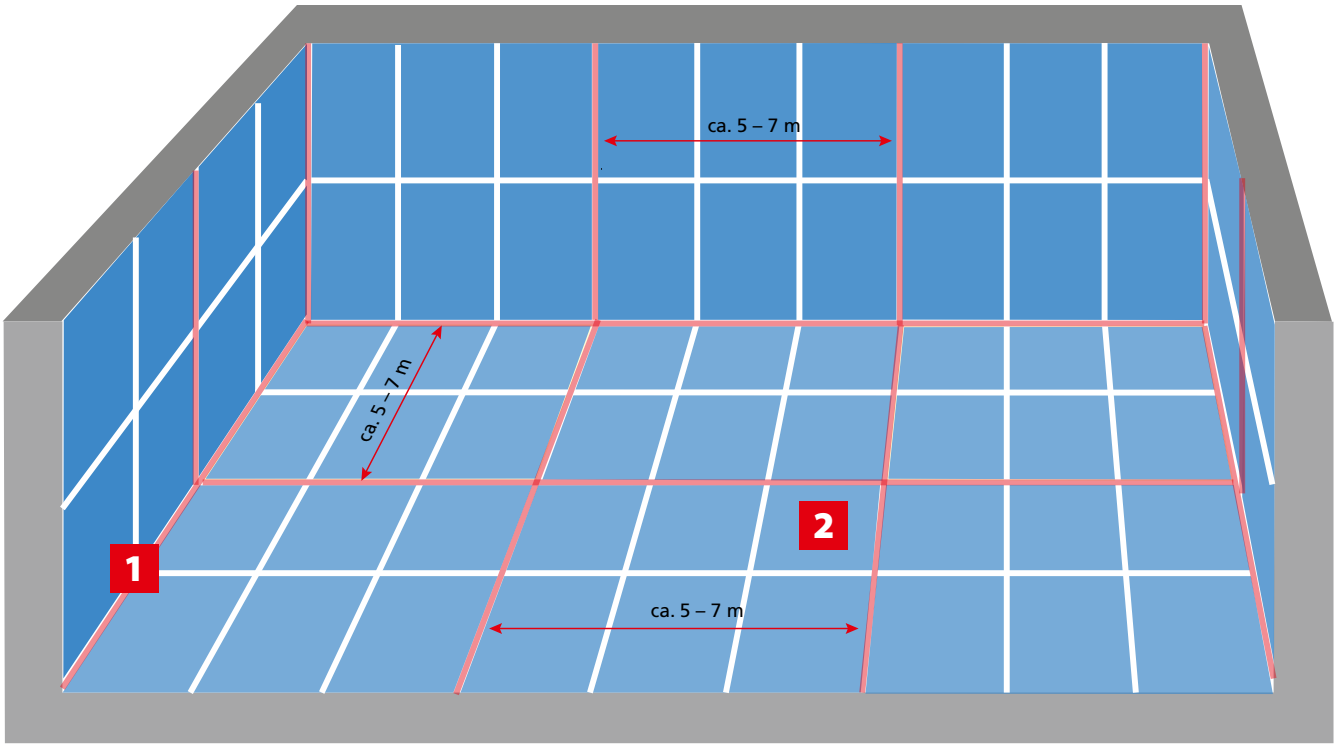
2 Verbundabdichtung (z. B. Sopro DichtSchlämme Flex 1-K, Sopro TurboDichtSchlämme)

BF Bewegungsfuge „Entspannungspunkt"

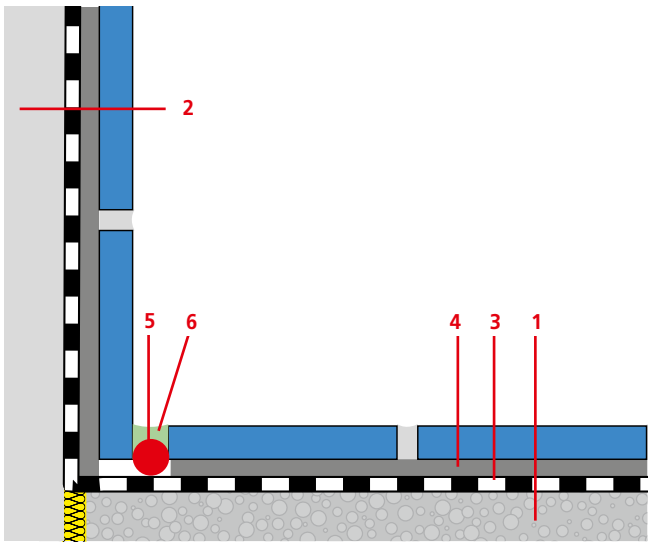
F Fliese

Grundlagen

Einteilung eines Beckens mit Bewegungsfugen

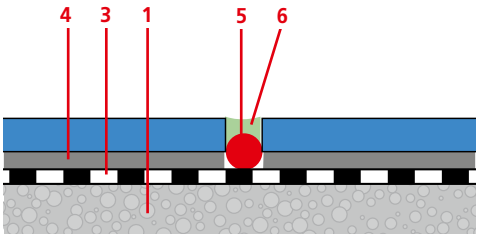


Detail 1 Entspannungspunkt Übergang Wand/Boden



1 Verbundestrich z. B. Sopro Rapidur® B5
2 Putz z. B. Sopro SchwimmBadPutz
3 Verbundabdichtung z. B. Sopro DichtSchlämme Flex

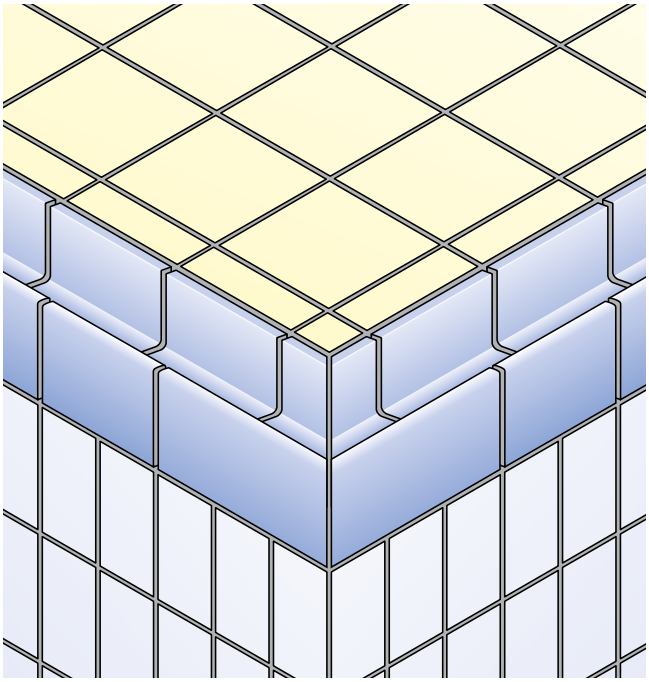
Detail 2 Entspannungspunkt Wand und Boden



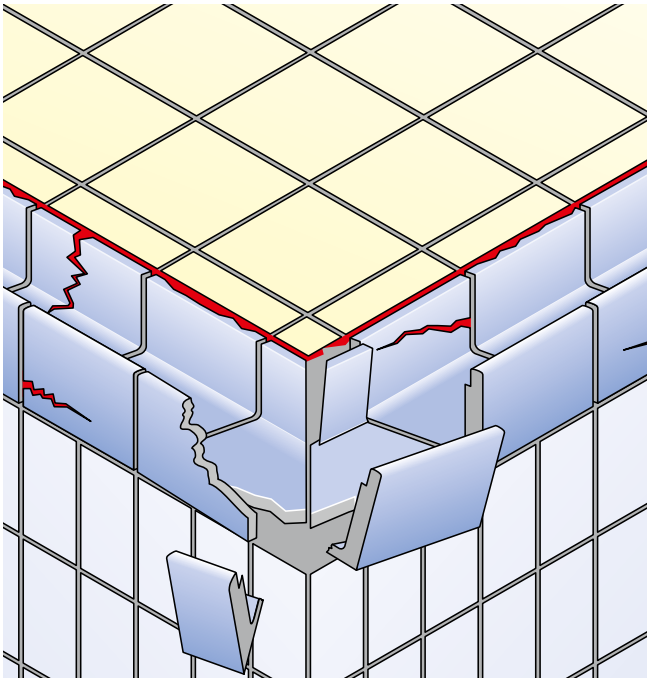
4 Dünnbettmörtel z. B. Sopro's No. 1 S1 Flexkleber
5 Hinterfüllschnur
5 Elastischer Dichtstoff z. B. Sopro SanitärSilicon

Beckenköpfe

Wird ein Schwimmbecken mit einer Wiesbadener Rinne geplant und ausgeführt, kann es sinnvoll sein, auch innerhalb des Rinnenverlaufes Entspannungspunkte anzulegen. Dies ist im Besonderen dann zu empfehlen, wenn der Beckenkörper nach innen springende Ecken oder organische Innenrundungen besitzt. Die auftretenden Spannungen schieben die Rinnensteine in diesem Bereich von ihren Auflagerflächen oder bringen sie zum Bruch. Dies hat zur Folge, dass die kapillarbrechende Fuge ihre Wirkung verliert und das Wasser ungehindert in den Beckenumgang fließen kann.



Beckenkopfecke (Draufsicht) ohne Spannungen.



Schadhafter Beckenkopf durch Schubspannungen geschädigt.

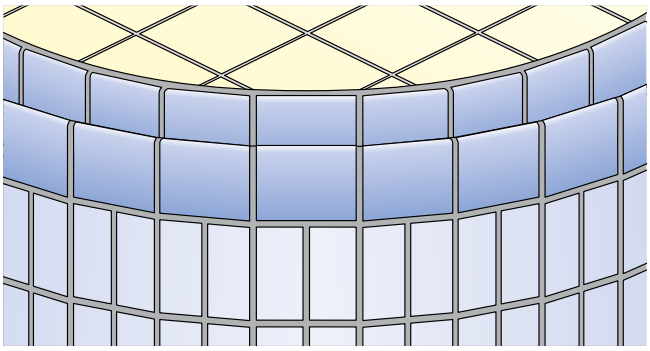
Gebrochene Rinnensteine an einer Innenecke aufgrund von Schubspannungen.

Grundlagen

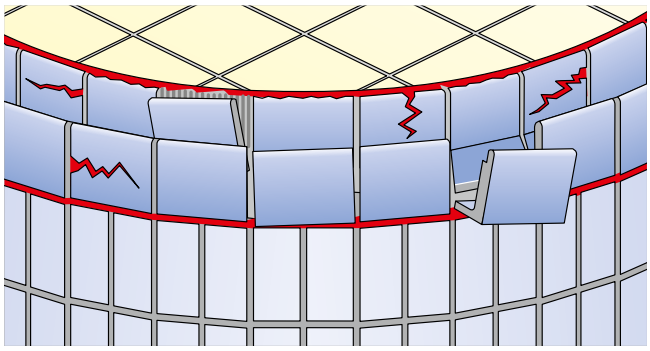
Beckenköpfe (Becken mit organischen Formgebungen)

Nierenförmiges Becken mit schadhaftem Beckenkopf.

Verformte Glasmosaikwand, weil sich die Rinne vom Aufleger schiebt.

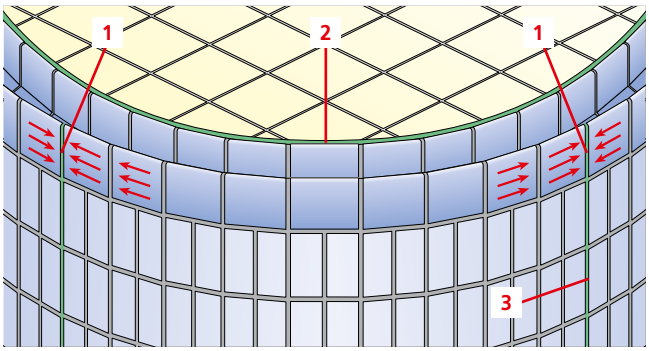


Beckenkopf ohne Spannungen.

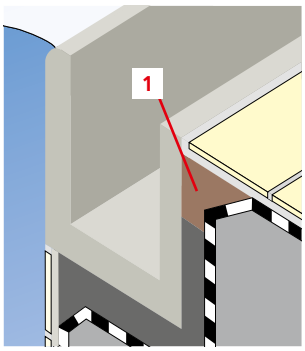


Schadhafter Beckenkopf durch Schubspannungen geschädigt.

Lösung: „Elastischer Rinnenverguss“



Ausführung des kapillardichten Vergusses hinter der Wiesbadener Rinne mit einem elastischen Material sowie der Einbau von elastischen Fugen im Beckenkopfstein können Schäden vermeiden.



Elastische kapillarbrechende Fuge, hergestellt durch Vergießen mit Sopro PU-FlächenDicht Boden.

Verguss eines Beckenkopfsteins mit einem elastischen kapillardichten PU-Material (Sopro PU-FlächenDicht).

1 Elastische Beckenkopfsteinfuge gefüllt mit Sopro PU-FlächenDicht Boden

2 Elastischer kapillarbrechender Verguss mit Sopro PU-FlächenDicht vergossen

3 Bewegungsfugeneinteilung des Beckenbelages

Das kapillardichte Sopro PU-FlächenDicht ist hoch flexibel.

Spezielle Anforderungen

Bei der Planung und Ausführung der Abdicht- und Fliesenverlegearbeiten sollten folgende Punkte besonders beachtet werden:

- Betonalter (ca. 6 Monate, ZDB-Merkblatt, DIN 18535 beachten).
- Untergrundbeschaffenheit und -tragfähigkeit: mechanisch vorbehandeln durch Sand- oder Hochdruckwasserstrahlen, evtl. Haftzugprüfungen.
- Rissbreiten am Beton (ggf. Rissverpressung durchführen).
- Formgebung des Beckenkörpers mittels Einbau von Verbundestrich und Wandspachtelmassen, um nach den Abdichtarbeiten eine Fliesenverlegung im Dünnbett ohne weitere Spachtel- und Ausgleichsarbeit zu ermöglichen. Das Spachteln und Ausgleichen in dickeren Schichten (ab 5 mm) ist auf Verbundabdichtungen zu vermeiden. Normal abbindende Verbundestriche und Putze sollten ein Alter von 28 Tagen besitzen, bis sie überarbeitet werden. Mit entsprechenden Schnellbauprodukten wie Sopro SchwimmBadPutz/Sopro Rapidur® B5 (Estrich) sind die Wartezeiten auf wenige Tage (3–5 Tage) reduzierbar. Die Putze sollten trocken sein (helle Färbung) und der Estrich (bei Verbundkonstruktionen!) eine Restfeuchte von max. 4 CM-% und kleiner besitzen. Wird in den Regelwerken (ZDB-Merkblatt etc.) eine Restfeuchte von 2 CM-% gefordert, so bezieht sich dieser Wert auf schwimmende Estriche und Estriche auf Trennlage. Bei Verbundestrichen kann dieser Wert vernachlässigt werden. Für den Verputz und Verbundestrich hat sich als Haftbrücke im UW-Bereich Sopro's No. 1 S1 Flexmörtel „frisch-in-frisch" für Estriche bzw. als Zahnspachtelung für Putz bewehrt.
- Herstellen einer Bandage aus Dichtbändern und PU-FlächenDicht über alle Bauwerksfugen innerhalb des Beckens. Diese wird anschließend komplett mit der eigentlichen Abdichtung überarbeitet.
- Verguss und Verspachtelung aller Durchdringungen mit kapillardichten Epoxidharz-Quarzsand-Gemischen bzw. Sopro DünnBettEpoxi (s. Details). Verstärkung der Verbundabdichtung in Ecken und Übergängen sowie Anschlussbereichen von Durchdringungen (Rohre, Bodendüsen, Scheinwerfer etc.) mit Gewebeeinlagen (Sopro Armierungsgewebe).
- Nach den Abdichtungsarbeiten und vor Beginn der Fliesenverlegearbeiten ist eine Probefüllung von mindestens zwei Wochen Dauer vorzunehmen.
- Hochliegender Wasserspiegel (s. Details). Einbau einer kapillarbrechenden Fugenfüllung, z. B. mit Sopro Epoxi-Grundierung unter Zugabe von Quarzsand zwischen Rinnenstein und Betonkörper, um ein Eindringen von Wasser infolge hydrostatischen Drucks in den Belag des Beckenumganges zu unterbinden.

Im Betonbecken sollte kein Wasser stehen, da die Trocknung dadurch negativ beeinflusst wird.

Strahlen der Betonoberfläche mit einem Sandstrahlgerät oder Wasserstrahlhochdruckgerät.

Rissverpressung an einem WU-Betonbecken.

Spezielle Anforderungen

Mittels Kernbohrungen werden alle Durchdringungsbauteile im Beckenkörper installiert.

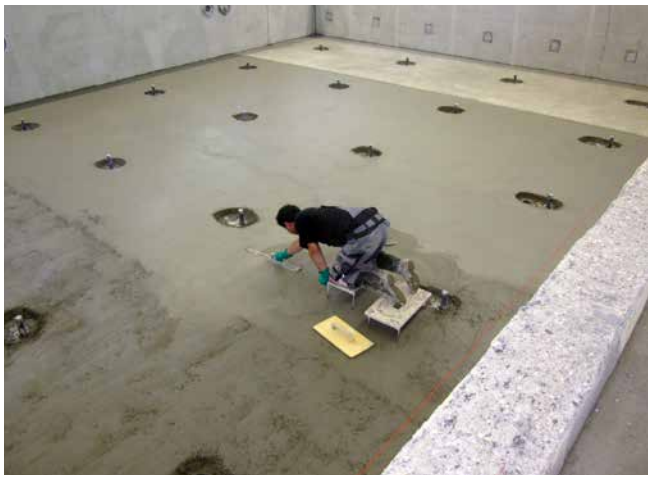
Durchdringungsbauteile können auch Sonderanfertigungen sein und sollten immer einen Flansch besitzen.

Mit einem Epoxidharz-Quarzsand-Gemisch 1 : 1 : 1 werden alle Durchdringungen kapillardicht vergossen.

Die Wände sind mittels Sopro SchwimmBadPutz auf das notwendige Verlegemaß vorzubereiten. Der Beton wird im Vorfeld mit Sopro's No. 1 S1 Flexkleber abgezahnt.

Mit Schablonen lässt sich der Beckenkopf sehr genau modelliern.

Spezielle Anforderungen



Ein schnell nutzbarer Verbundestrich (Haftbrücke Sopro Epoxi-Grundierung) lässt sich mit Sopro Rapidur® B5 herstellen.

Abdichten einer Bauwerksfuge mit zweilagigem Dichtband, eingebettet und überarbeitet mit Sopro PU-FlächenDicht.

Die Verbundabdichtung (Sopro TurboDichtSchlämme 2-K) lässt sich durch Spachteln oder Spritzen sicher applizieren.

Applikation der Verbundabdichtung (Sopro TurboDichtSchlämme 2-K) mittels Spritzverfahren.

Nach Einbau und Trocknung der Verbundabdichtung wird das Becken auf Dichtigkeit geprüft.

Dichtigkeitsprüfung (14 Tage) mit gechlortem Wasser.

Spezielle Anforderungen

Während in Nasszellen (Duschen) oder im Außenbereich bei Balkonen oder Terrassen Wasserbeaufschlagungen nur kurzzeitig auftreten, wirkt das Wasser im **Unterwasserbereich** permanent und unter Druck auf die Konstruktion ein. Um spätere Schäden im Voraus auszuschließen, ist eine besonders sorgfältige Planung der Detailausführungen (Anschlüsse etc.) notwendig.

Eine der häufigsten Schadensursachen im Schwimmbadbereich ist die Unterwanderung der Abdichtung an den Anschlussbereichen (z. B. bei Bodenabläufen, Düsen, Scheinwerfern etc.) mit **fehlenden Anflanschmöglichkeiten bzw. zu klein dimensionierten Flanschen**.

WU-Beton weist durch sein kapillares Wasseraufnahmeverhalten eine Wassereindringungstiefe bis zu 5 cm auf. Hat die Durchdringung keinen Flansch, auf dem die Abdichtung aufgetragen werden kann (siehe Skizzen), so ist ein Unterwanderungsschaden möglich. Wird die Abdichtung durch die Unterwanderung nun beidseitig mit Wasser belastet, kann durch den entstehenden Abdrück- und Aufweichungseffekt ein Haftverbundschaden entstehen.

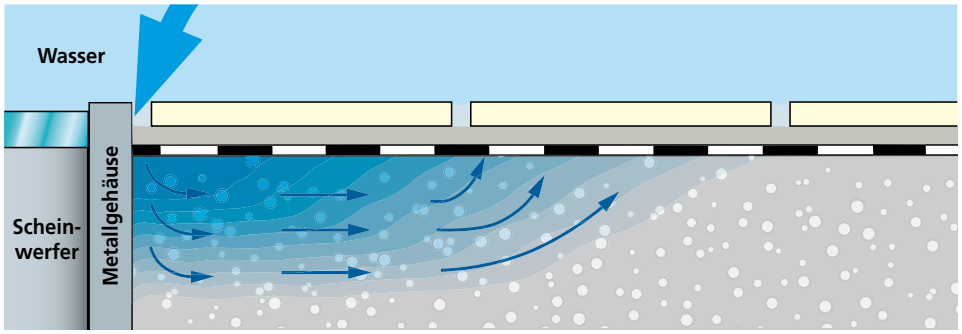
Die Ursache des Haftverbundschadens liegt im Bereich des Scheinwerfers.

Vorbildlicher Anschluss einer Verbundabdichtung an ein Scheinwerfergehäuse im Unterwasserbereich mit Pressdichtflansch.

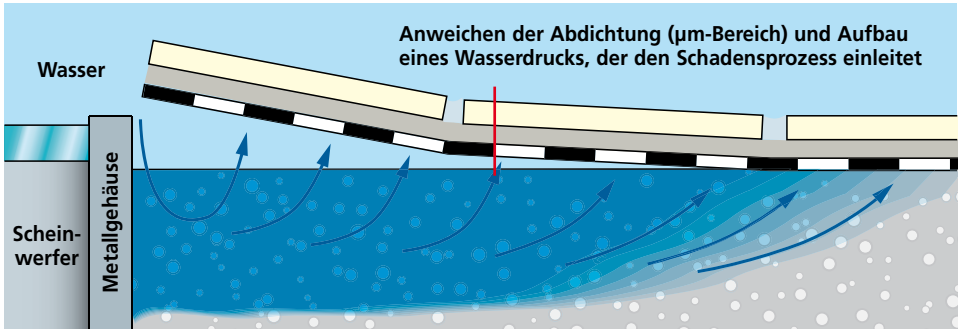
Haftverbundschaden durch Hinterwanderung der Abdichtung.

Spezielle Anforderungen

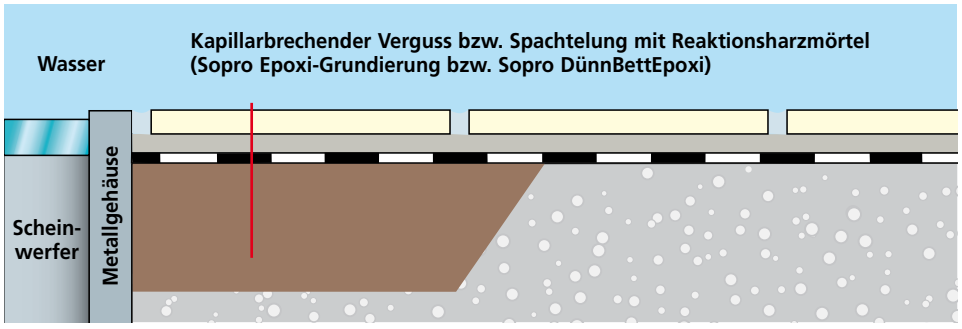
Es empfiehlt sich, im Bereich von Durchdringungen ohne Flansch kapillarbrechende Spachtelungen in einer Breite von 5–10 cm und einer Tiefe von 2–5 cm herzustellen (siehe Skizzen folgender Seiten), damit Unterwanderungen infolge des Wasserdrucks verhindert werden (gemäß DIN 18535 müssen Einbauteile im UW-Bereich zukünftig 5 cm breite Flansche besitzen).



Ungehindertes Eindringen von Wasser in den WU-Beton und Beginn der Unterwanderung.



Unterwanderung und Wasserausbreitung unterhalb der Abdichtung mit dem daraus resultierenden Abdrücken der Abdichtung.



Durch die kapillarbrechende Verfüllung ist kein Eindringen von Wasser in den WU-Beton möglich und somit eine Unterwanderung ausgeschlossen.

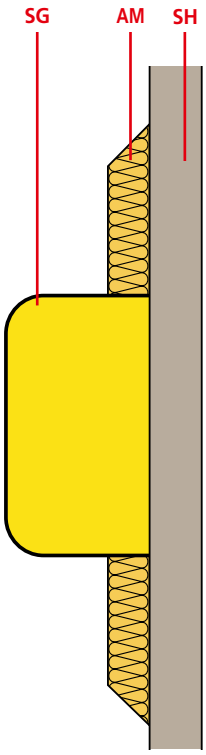
Eingespachtelte und vergossene Durchdringung

Scheinwerfergehäuse mit kapillarbrechender Spachtelung, hergestellt mit Sopro DünnBettEpoxi.

Bodendurchdringung, kapillardicht vergossen mit Sopro Epoxi-Grundierung-Quarzsandgemisch.

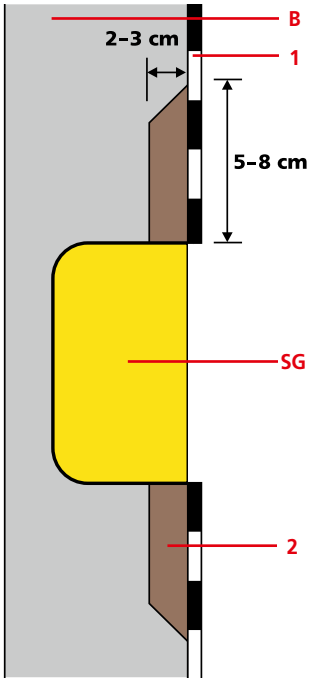
Detaillösung: Durchdringungen

Scheinwerfer 1. Schritt



Schalung Rohbau

Scheinwerfer 2. Schritt



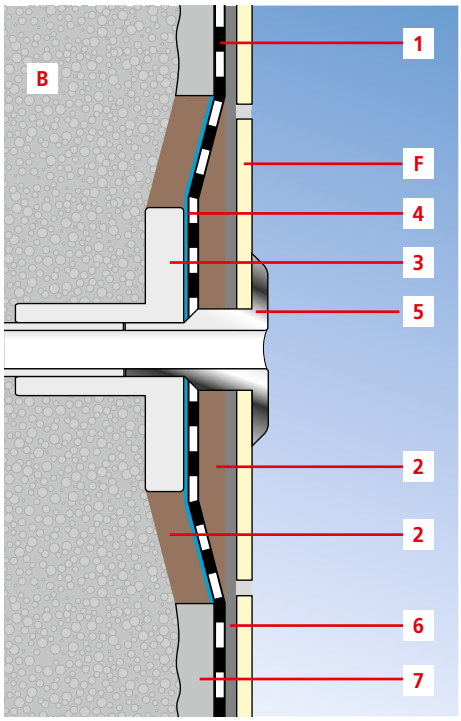
Aussparung kapillardicht verspachtelt

Holzplatte als Aussparung in einer Betonbeckenwand für die spätere kapillarbrechende Spachtelung oder die Montage eines Flansches.

Freigestemmter Bereich am Scheinwerfer für eine kapillarbrechende Spachtelung (rohbauseitig keine Vorkehrung getroffen).

Verspachtelung des frei gestemmten Bereiches mit einem kapillardichten Reaktionsharzmörtel.

Durchdringung mit Flansch (PVC bzw. Edelstahl)



1 Verbundabdichtung mit Armierungsgewebe-Einlage (2 Arbeitsgänge)

2 Kapillarbrechende Verspachtelung mit Reaktionsharz (Sopro DünnBettEpoxi)

3 Einbauteil PVC/Edelstahl

4 Primer für Kunststoff- und Edelstahleinbauteile

5 Düsenabdeckung

6 Dünnbettmörtel

7 Putz zum Ausgleich von Unebenheiten (Sopro SchwimmBadPutz)

F Fliese

B Beton

AM Aussparungsmaterial (Holz/Styropor)

SG Scheinwerfergehäuse

SH Schalung

Detaillösung: Durchdringungen

Scheinwerfer

Werden Bestandsbecken saniert, sollen oftmals die alten einbetonierten Scheinwerfergehäuse wieder verwendet werden. Je nach Hersteller lassen sich diese durch Anschrauben eines breiten Flansches modifizieren.

Der einbetonierte Scheinwerfer hat lediglich einen Flansch von wenigen Millimetern.

Das Scheinwerfergehäuse bekommt durch nachträgliche Montage einen breiteren Flansch (System „Wibre"), auf welchem die Verbundabdichtung sicher appliziert werden kann.

Einbau/Eindichten

Im Bereich von Durchdringungen (Scheinwerfer etc.) ist die Verbundabdichtung durch Einarbeitung eines Armierungsgewebes zu verstärken.

System „Wibre"

1 Der Flansch muss öl- und fettfrei sein (System „Wibre").

2 Einlegen eines Armierungsstückes in die frische erste Abdichtschicht.

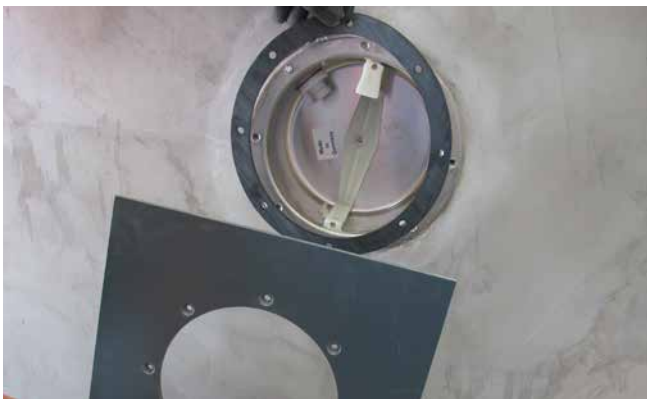
3 Überarbeiten der gesamten Fläche mit der Verbundabdichtung.

Detaillösung: Durchdringungen

Einbau/Eindichten

System „Ospa" (Scheinwerfer)

1 Einbetonierter Scheinwerfer.



2 Flanschplattenset für die Nachrüstung auf der Baustelle.

3 Rückseitiges Abspachteln der Flanschplatte mit einem Reaktionsharzmörtel (Sopro DünnBettEpoxi), um eine dauerhafte Bettung des Flansches zum Betonuntergrund zu schaffen.

4 Ansetzen und Verschrauben der Flanschplatte.

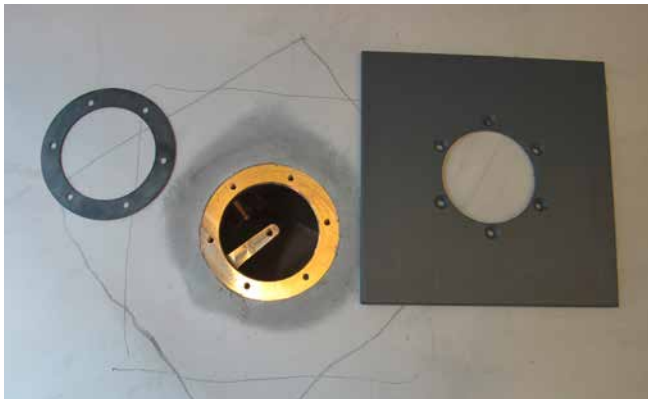
5 Aufzahnen an der Betonwand mit Sopro's No.1 S1 Flexkleber als Haftbrücke für den folgenden Sopro SchwimmBadPutz.

6 Verputzen der Fläche und Einputzen des Scheinwerferflansches mit Sopro SchwimmBadPutz.

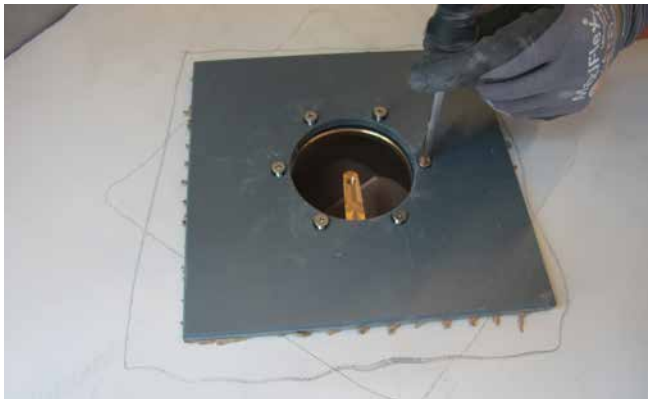
Detaillösung: Durchdringungen

7 Abdichten der Fläche und des Scheinwerfers mit Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K. Zur Verstärkung wird im Bereich des Scheinwerfers ein Armierungsgewebe in die Abdichtung mit eingearbeitet.

System „Ospa" (Rotgusseinbauteil)



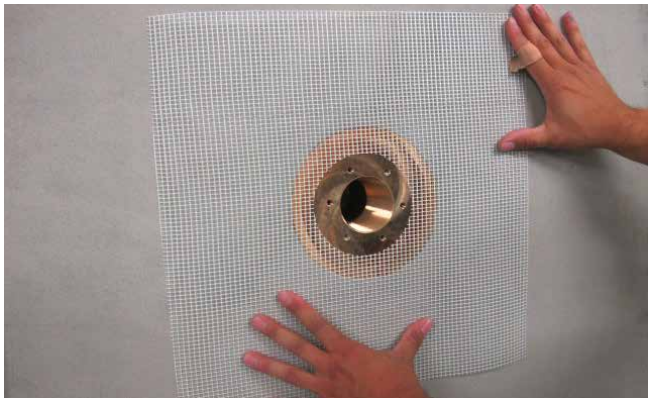
1 Rotgussdurchdringungen lassen sich ebenfalls mit den Kunststoff-flanschplatten leicht nachrüsten.



2 Die Flanschplatte wird rückseitig mit Sopro DünnBettEpoxi für einen sicheren Sitz am Beton abgespachtelt. Nach der Verschraubung ist das sichere Abdichten mit einer Verbundabdichtung gegeben.

System „Ospa" (Rotgusseinbauteil mit Flansch (5 cm))

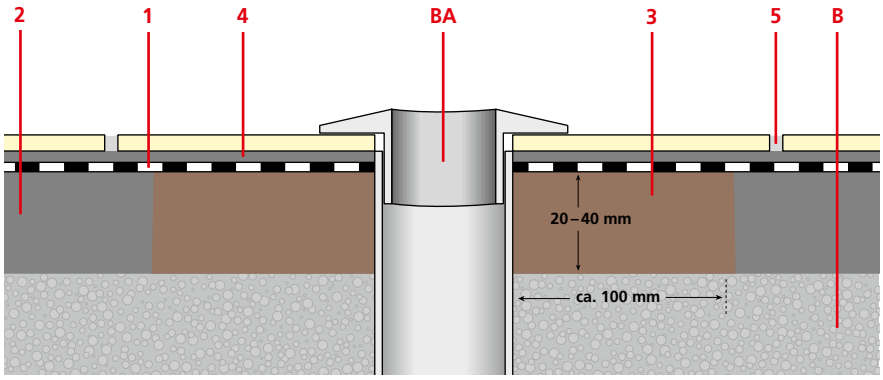
1 Das Rotgussdurchdringungsbauteil besitzt einen 5 cm breiten Kle-beflansch für die Applikation der Verbundabdichtung.



2 Nach der Reinigung des Flansches ist ein Andichten sofort möglich. Zur Verstärkung ist ein Armierungsgewebe einzufügen.

Detaillösung: Durchdringungen

Bodendurchdringung ohne Flansch

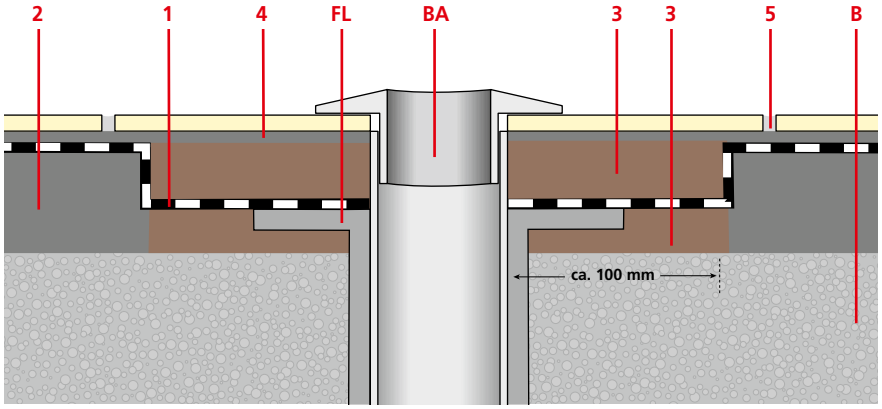


Aussparung im Boden für den späteren kapillarbrechenden Verguss mit Epoxidharzmörtel.

1 Verbundabdichtung
2 Verbundestrich/Ausgleichsspachtelung
3 Kapillarbrechender Verguss – Sopro Epoxi-Grundierung und Quarzsand
4 Flexibler Dünnbettmörtel
5 Hochfeste Verfugung
B Beton
BA Bodenablauf
FL Flansch

Anmerkung:
Wird kein Verbundestrich auf dem Rohbeton-Beckenboden aufgebracht, ist bei den Sandstrahlarbeiten um den Bodenablauf eine entsprechende ringförmige Aussparung für den späteren Epoxidharzverguss zu strahlen bzw. freizustemmen.

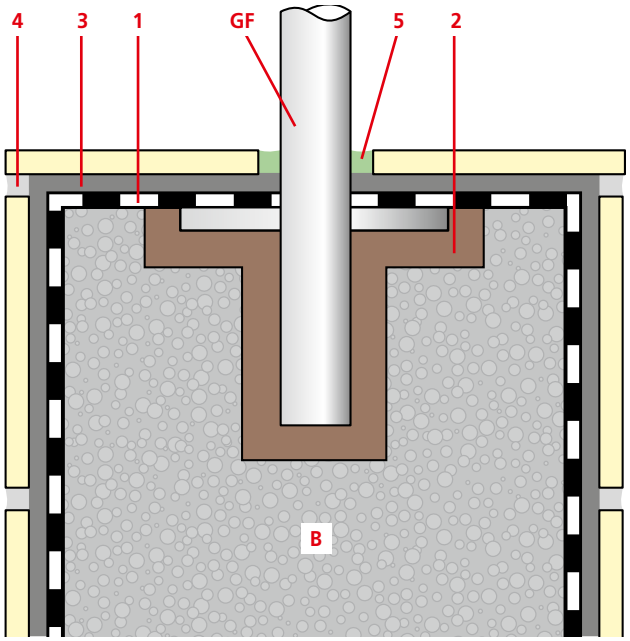
Bodendurchdringung mit Flansch



Die Durchdringung wird mit einem Epoxidharz-Quarzsandgemisch 1 : 1 : 1 kapillardicht vergossen.

Detaillösung: Durchdringungen

Geländerpfosten



Geländerpfosten mit Flansch.

Geländerstab an Treppenstufe mit Flanschplatte.

1 Verbundabdichtung

2 Kapillarbrechender Verguss: Sopro Epoxi-Grundierung und Quarzsand bzw. Verspachtelung mit Sopro DünnBettEpoxi

3 Flexibler Dünnbettmörtel

4 Hochfeste Verfugung

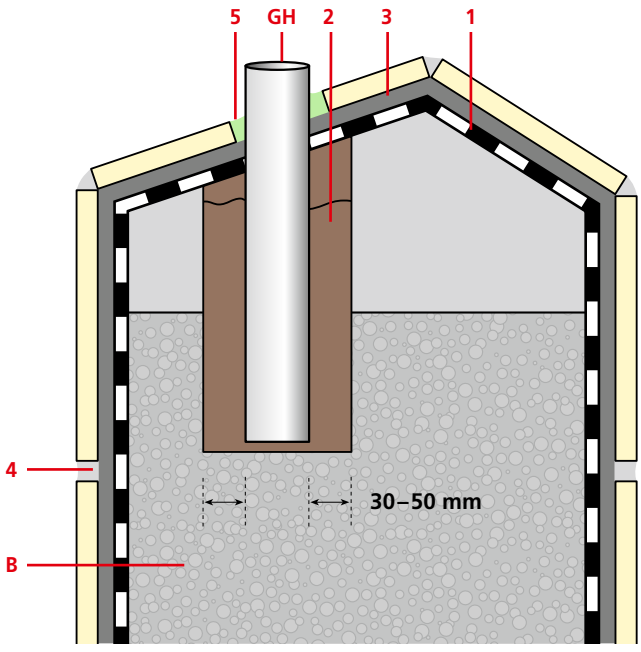
5 Elastische Fugenverfüllung

GF Geländerpfosten mit Flanschplatte

GH Geländerhülse

B Beton

Geländerpfostenhülse ohne Flansch

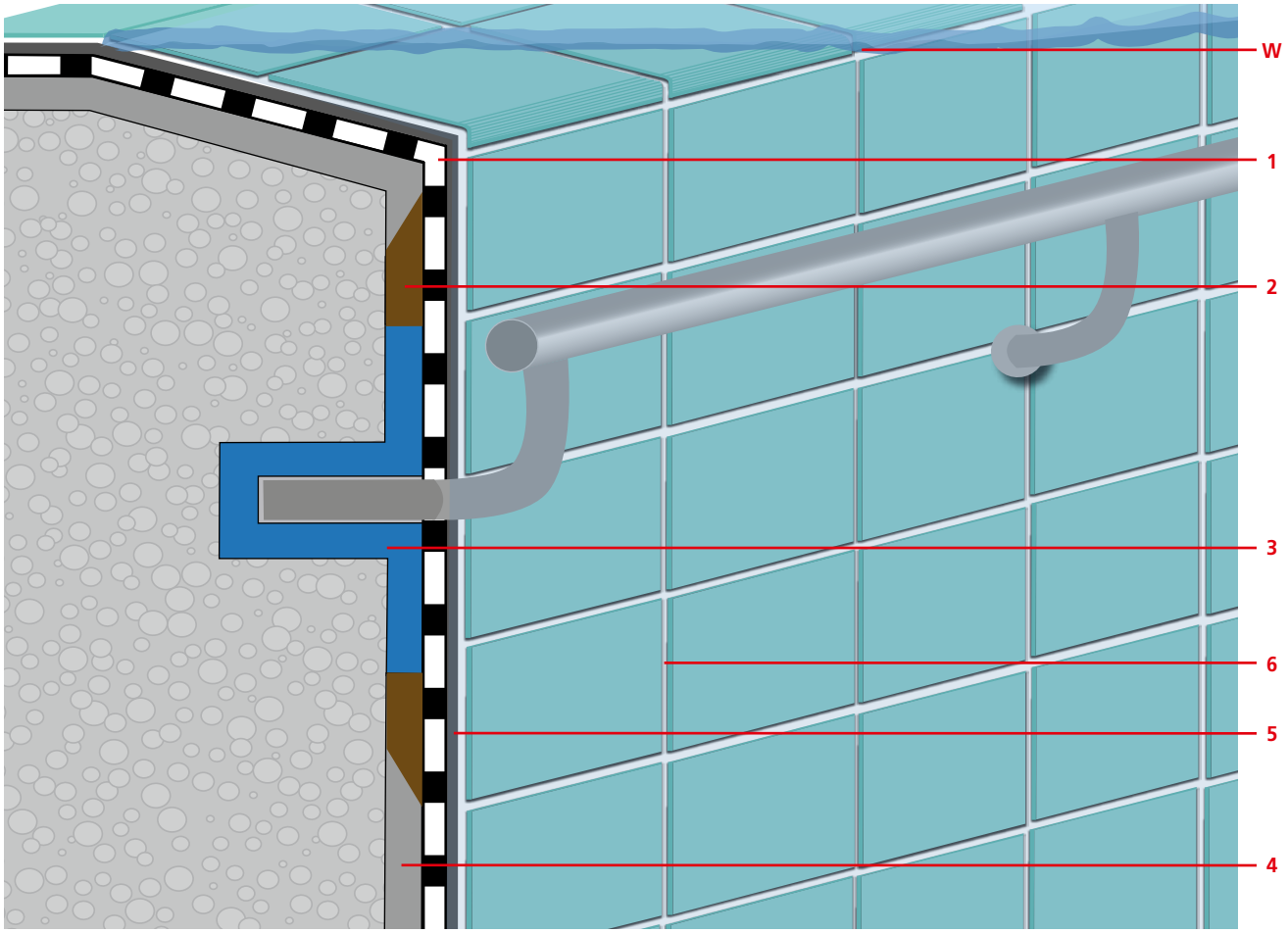


Einbauhülse mit kapillarbrechender Vergussmasse.

Hülsen im Beckenkopf für spätere Geländeranbindung.

Detaillösungen: Durchdringungen

Geländer mit Befestigung im Unterwasserbereich



Flanschplatte mit geschlossener Hülse, eingelassen in das Becken für die Aufnahme eines Geländers.

1 Verbundabdichtung

2 Kapillardichte Epoxidharz-Verspachtelung (Sopro DünnBettEpoxi)

3 Hülse mit Flansch

4 Putz zum Ausgleich von Unebenheiten (Sopro SchwimmBadPutz)

5 Flexibler Dünnbettmörtel (Sopro's No. 1 S1 Flexkleber)

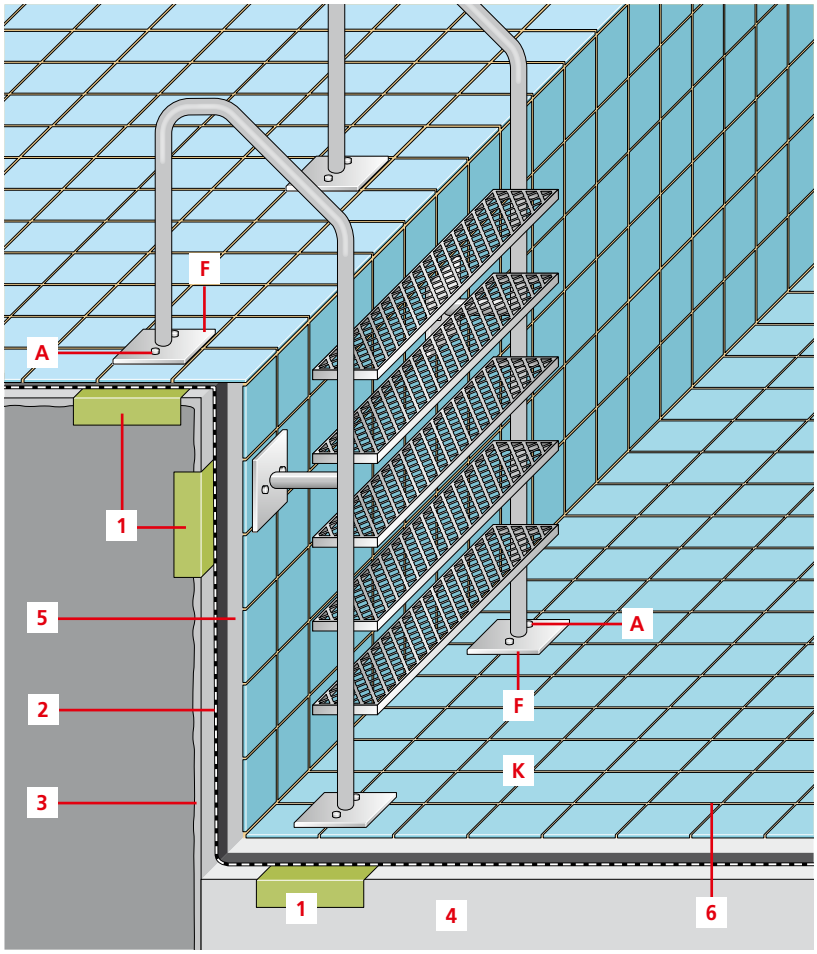
6 Hochfeste Verfugung

W Wasseroberfläche

Detaillösung: Durchdringungen

Kapillardichte Montagefläche

Durch den Einbau von kapillardichten Vergusskammern bzw. Montageflächen lassen sich später bei der Endinstallation auch Einbauteile mit gewissen Maßtoleranzen sicher installieren.



1 Kapillardichte Vergusskammern
2 Verbundabdichtung
3 Putz zum Ausgleich von Unebenheiten (Sopro SchwimmBadPutz)
4 Verbundestrich (Sopro Rapidur® B 5)
5 Flexibler Dünnbettmörtel (Sopro´s No. 1 S1 Flexkleber)
6 Hochfeste Verfugung
F Flanschplatten
A Ankerschrauben im kapillardichten Verguss fixiert
K Keramik

Flanschplatten sind im Vorfeld einzubauen. Diese werden mit eingedichtet. Die Installation eines Anbauteils ist dann später ohne Probleme möglich.

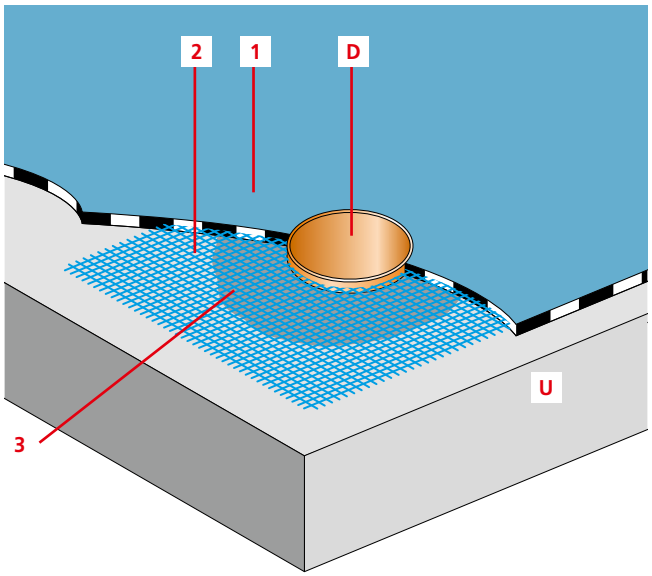
Detaillösung: Durchdringungen

Flanschplatten

Kunststoffflansch (PVC) öl- und fettfrei, mechanisch aufgeraut, vorbereitet für den Grundieranstrich mit Sopro Epoxi-Grundierung und Sopro Kristallquarzsand.

Sopro Epoxi-Grundierung
+
Sopro Kristallquarzsand

Edelstahlflansch mit Hülse für die spätere Aufnahme eines Geländers metallisch blank sowie öl- und fettfrei vorbereitet für den Grundierungsanstrich mit Sopro Epoxi-Grundierung und Sopro Kristallquarzsand.



Armierungsgewebeeinlage im Bereich von Durchdringungen in der Verbundabdichtung.

In die Abdichtung wird Sopro Armierungsgewebe zur Verstärkung eingebettet.

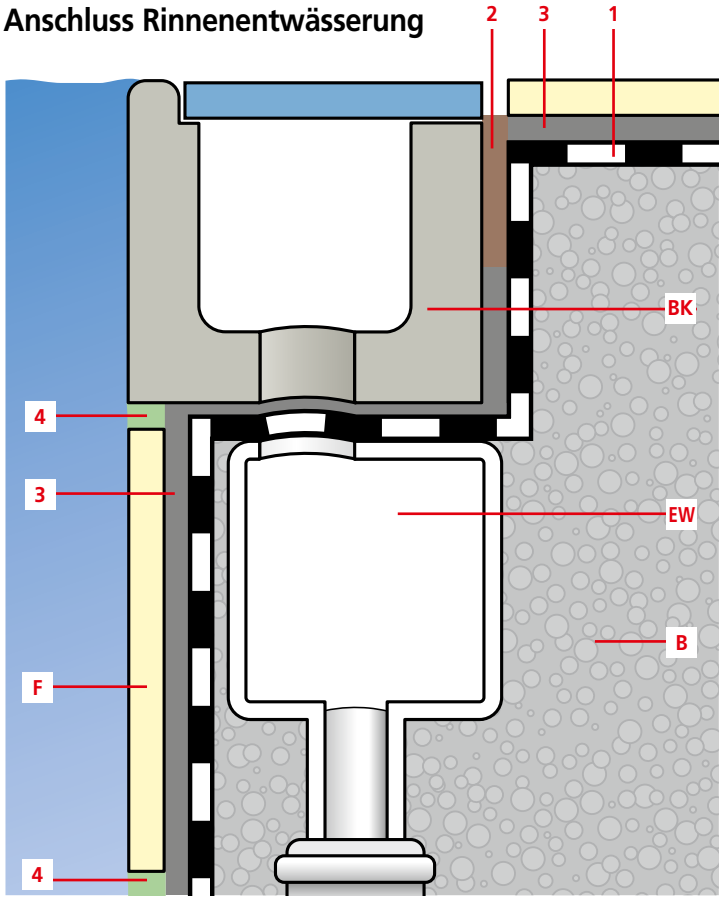
1 Verbundabdichtung
2 Armierungsgewebeeinlage
3 Kapillardichter Verguss
D Durchdringung
U Untergrund

Nachträgliche Installation

Nachträglich durchzuführende Installationen (z. B. in Duschen etc.), die die Abdichtung beschädigen, sind mit Reaktionsharzdübeln wieder zu verschließen. Diese Maßnahme ist jedoch nicht im Unterwasserbereich einzusetzen.

Detaillösung: Durchdringungen

Anschluss Rinnenentwässerung



Achtung:

Die Entwässerungskästen müssen in etwa deckungsgleich mit dem Beckenkopfstein sein, andernfalls kommt es durch falsches Bohren zu Undichtigkeitsproblemen.

1 Verbundabdichtung

2 Kapillarbrechende Fuge, Verguss mit Sopro Epoxi-Grundierung und Quarzsand (1 : 1 : 1)
Anmerkung: Je nach Beckenform kann es sinnvoll sein, die kapillardichte Fuge mit einem elastischen Material (Sopro PU-FlächenDicht Boden) aufzufüllen.

3 Flexibler Dünnbettmörtel

4 Hochfeste Verfugung

EW Entwässerungskasten

B Beton

F Fliese

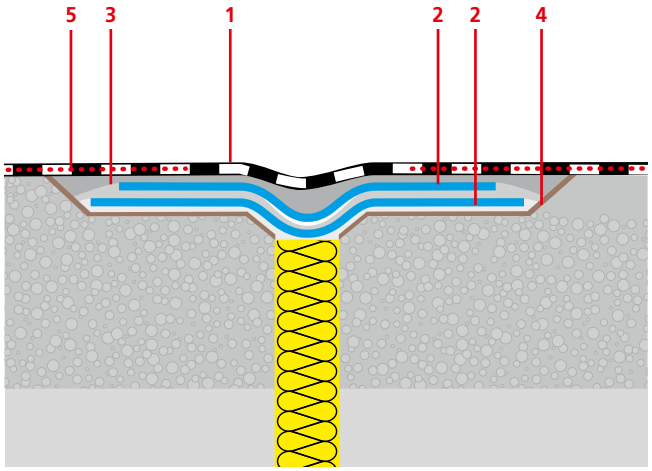
BK Beckenkopfstein

Entwässerungskästen zur Fixierung ausgerichtet.

Vorbehandelter Entwässerungskasten mit Reaktionsharz und Gewebeeinlage.

Detaillösung: Fugenausbildung

Bauwerksfuge



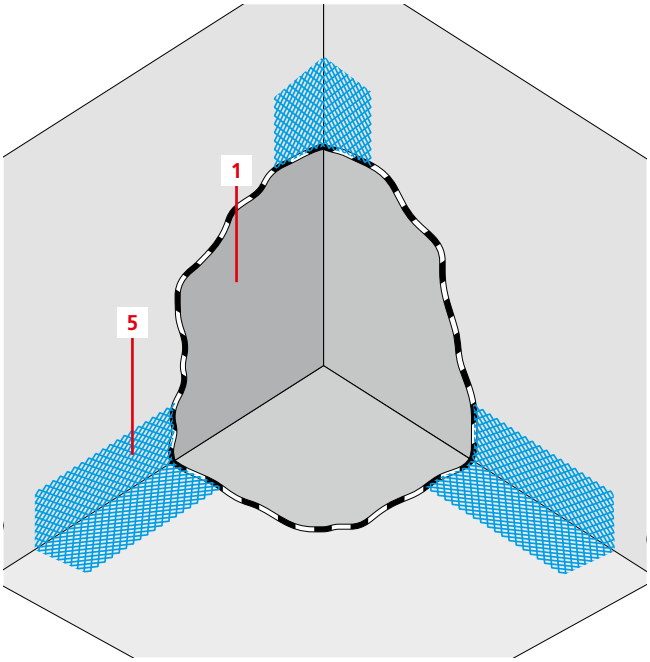
Abdichtung einer Bauwerksfuge mit zweilagigem Dichtband, eingebettet und überarbeitet mit Reaktionsharz (Sopro PU-FlächenDicht).

Bauwerksfuge mit zwei Dichtbandeinlagen, eingebettet und überarbeitet mit Sopro PU-FlächenDicht. Anschließend überzogen mit der eigentlichen Verbundabdichtung.

Monolithische Innenecken

Innerhalb des Beckens werden in den Ecken und im Boden-Wand-Übergang Dichtbänder oder aber Armierungsgewebestreifen eingebaut. Die Abdichtung wird hier durch den Armierungsgewebestreifen entsprechend verstärkt.

Monolithische Ecken.



Verbundabdichtung im Eck- und Kantenbereich, verstärkt mit Sopro Armierung in erster Abdichtungsebene.

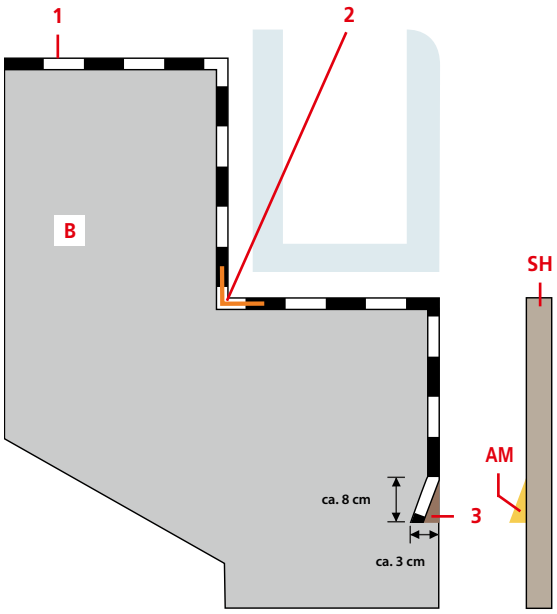
1 Verbundabdichtung
2 Dichtbandeinlage
3 Reaktionsharzverklebung, Ein- und Überarbeitung
4 Reaktionsharzgrundierung
5 Gewebestreifeneinlage

Detaillösung: Abdichtungsanbindung

Sanierung und Neubau

Ist es nicht vorgesehen, ein Becken komplett abzudichten, ist es trotzdem notwendig, die vorhandene Verbundabdichtung des Beckenumganges an den Beckenkörper anzuschließen. Um Unterwanderungen zu vermeiden, ist es notwendig, die Abdichtung im Beton zu verwahren.

Neubau: Abdichtung mit Verwahrnut schalungstechnisch eingeplant

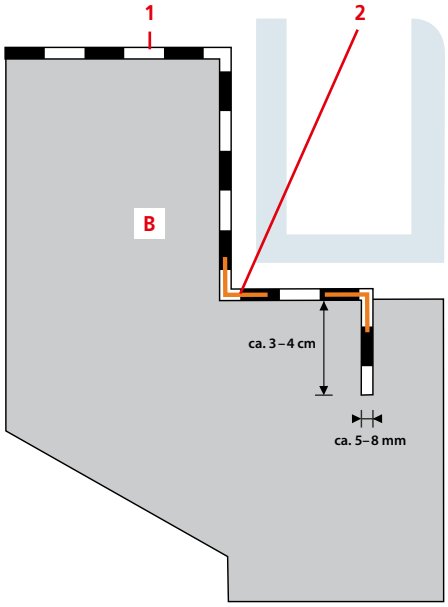


1 Verbundabdichtung

2 Armierungsgewebe

3 Kapillarbrechende Verspachtelung mit Sopro DünnBettEpoxi

Sanierung: Anschluss der Abdichtung durch einen nachträglichen Trennschnitt in den Beton



AM Aussparungsmaterial (Holz/Styropor)

B Beton

SH Schalung

Verwahrnut rohbauseitig hergestellt.

Einschnitt einer Verwahrnut im Beckenkopf zur Aufnahme der Flächenverbundabdichtung.

Detaillösung: Abdichtungsanbindung

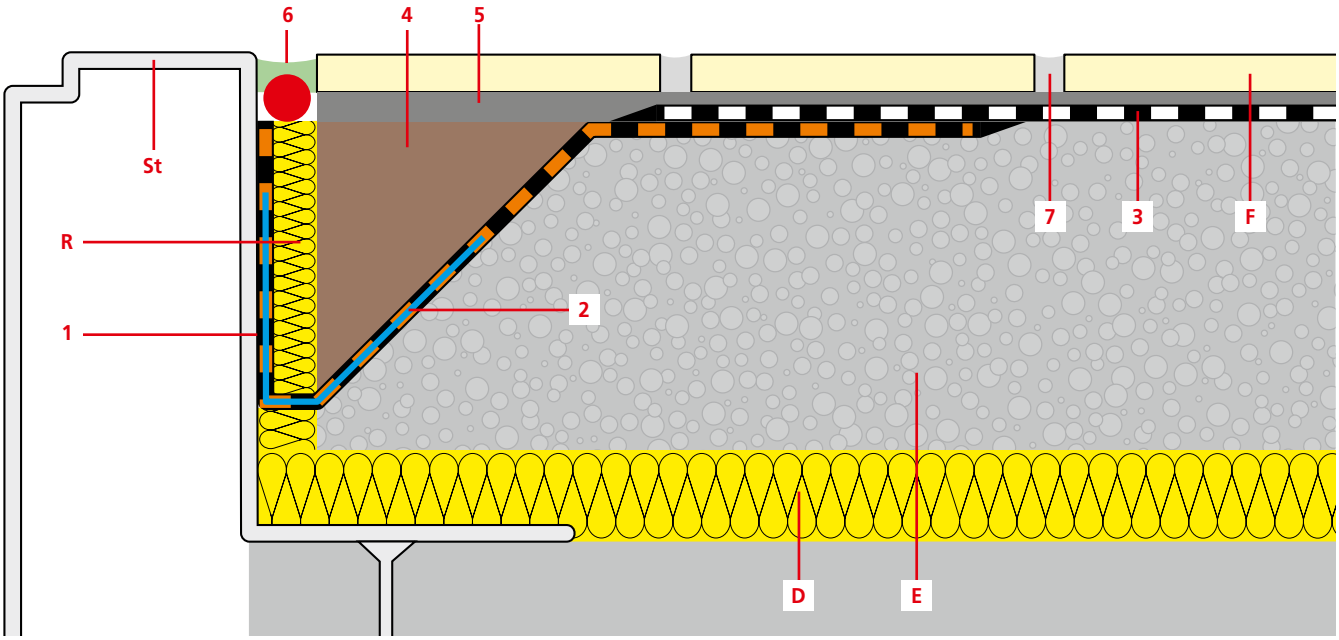
Anschluss von Verbundabdichtungen an Stahlbecken

Bedingt durch eine Vielzahl von Beckenkonstruktionen und den Einsatz unterschiedlichster Baustoffe zur Herstellung von Schwimmbecken ist es notwendig, bei dem ein oder anderen Bauvorhaben mit einer Verbundabdichtung an diese Beckenkörper anzuschließen. Das heißt, der Beckenumgang wird wie üblich mit einem Fliesenbelag einschließlich Verbundabdichtung belegt und ist dann beispielsweise mit einem Edelstahlbecken zu kombinieren.

Entscheidend ist, dass am Becken ein entsprechender Flansch vorhanden ist, an welchem die Verbundabdichtung angeschlossen werden kann.
Aufgrund der unterschiedlichen Formgebungen der Becken und der verschiedenen Bodenaufbauten im Beckenumgang sind in der Regel Detaillösungen nach Ortsbegehungen zu erarbeiten.

Edelstahlbecken mit breitem Flansch, auf welchem die Verbundabdichtung aufgetragen werden kann.

Anschluss an ein Stahlbecken mit schwimmender Estrichkonstruktion



1 Anschluss an Stahlbecken mit Sopro PU-FlächenDicht

2 Sopro FlexDichtBand zur Überbrückung

3 Beckenumgangsabdichtung mit Sopro Dicht-Schlämme Flex überlappend verarbeitet

4 Kapillardichter Verguss mit Sopro Epoxi-Grundierung-Quarzsandgemisch

5 Fliesenverlegung mit Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

6 Bewegungsfuge verfüllt mit Sopro SanitärSilicon

7 Starre Verfugung mit Sopro TitecFuge®

E Estrich, z. B. Sopro Rapidur® B 5

F Fliese

St Stahlbecken

D Dämmung

R Randdämmstreifen

Detaillösung: Abdichtungsanbindung

Anschluss von Verbundabdichtungen an Stahlbecken
Verarbeitung

1 Vorbereiten des Estrichs im Anschluss an das Stahlbecken für die Abdichtungsarbeiten.

2 Reinigung des Stahlflansches, Öl- und Fettfilme sind zu entfernen.

3 Grundieren der Flächen mit Sopro Epoxi-Grundierung mit anschließender Quarzsandabstreuung.

4 Überkleben der Fugen mit Sopro FlexDichtBand als Unterlage für die folgende Sopro PU-FlächenDicht-Abdichtung.

5 Andichten mit Sopro PU-FlächenDicht Wand an den Flansch des Edelstahlbeckens.

6 Abgedichteter Beckenumgang mit Anschluss an das Edelstahlbecken. Die Sopro PU-FlächenDicht-Abdichtung ist mit Quarzsand abgestreut, bereit für die folgende Oberbodenbelegung.

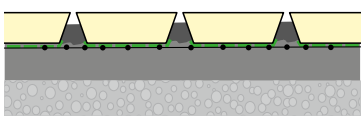
objektbezogene Beratung:
0611 1707-170

Mosaikverlegung

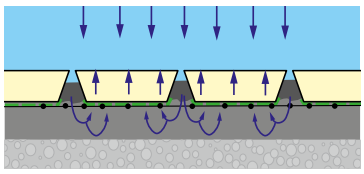
Mosaike/Glasmosaike im Unterwasser- bzw. Dauernassbereich

Eine Vielzahl von Mosaiken ist heute auf dem Markt und wird speziell für den Schwimmbadbau sowie für die Gestaltung von Wellnessbereichen angeboten. Zum einen lassen sich unbegrenzt farbliche Gestaltungen vornehmen, zum anderen sind nahezu alle Formgebungen problemlos mit den kleinen Steinchen belegbar.
Mosaike werden aus den unterschiedlichsten Materialien hergestellt (Naturstein, Keramik, Glas etc.). Gleichermaßen für alle gilt, sollten sie im Unterwasser- bzw. Dauernassbereich eingesetzt werden, dürfen sie nicht rückseitig (Papier-Kunststoffnetze) fixiert sein.
Die Praxis hat gezeigt, dass oftmals die vom Hersteller verwendeteten Fixierungskleber nicht wasserbeständig sind und somit die Steinchen den Haftverbund zum Verlegemörtel verlieren und vereinzelt herausfallen können.
Für die angesprochenen Bereiche sind aus genannten Gründen nur vorderseitig fixierte Mosaike zu verwenden. Dies hat den Vorteil, dass der Verlegemörtel einen optimalen Verbund mit dem jeweiligen Mosaiksteinchen eingehen kann.

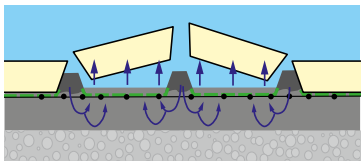
Abgelöste Glasmosaiksteine am Beckenkopf.



Mosaik mit rückseitiger Fixierung.



Wasser dringt ein und löst den Netzkleber an bzw. auf.



Die Steinchen verlieren den Halt und lösen sich aus dem Verbund.

Sollen Glasmosaike verwendet werden, ist im Planungsgespräch darauf hinzuweisen, dass diese nur mit Reaktionsharzmörteln bzw. vergüteten, hydraulisch abbindenden Mörteln verlegbar sind. Dies ist der besonderen Oberfläche von Glas geschuldet. Mögliche, resultierende Vor- und Nachteile sind in einem Beratungsgespräch zu erläutern. Um optische Beeinträchtigungen aufgrund durchscheinender Mörtelstege zu verhindern, ist der aufgezogene Mörtel vor der Verlegung glatt zu streichen.
Anmerkung: Mosaike lassen sich nicht, wie im UW-Bereich gefordert, im kombinierten Verfahren verlegen.

Sopro's No. 1
S1 Flexkleber
Wand und Boden

+

10% Sopro
FlexDispersion
(bei Glasmosaikverlegung)

oder

Sopro
FugenEpoxi
Kleben und Fugen
in einem möglich

Wahl des Abdichtungssystems

Die Wahl des richtigen Abdichtungssystems ist abhängig vom späteren Badewasser und dessen möglicher Aggressivität. Aufgrund von vorliegenden Wasseranalysewerten fällt die Entscheidung zwischen zementären Systemen oder Reaktionsharzen. Geht aus der Wasseranalyse hervor, dass ein zementäres System zum Einsatz kommt, ergibt sich folgender Aufbau:

1. Zementäres System

- Modellierung
- Grundierung
- Verbundabdichtung
- Verklebung
- Verfugung

Hinweis:
Bei Verwendung von **Sopro TurboDichtSchlämme 2-K** ist eine Beckenbefüllung bereits **nach 3 Tagen möglich!**

Verarbeitung: Zementäres System

1 Applikation von Sopro TurboDichtSchlämme-2K in zwei Arbeitsgängen im Spritzverfahren.

2 Mit Sopro TurboDichtSchlämme-2K abgedichtetes Becken vor der Dichtigkeitsprüfung.

3 Nach bestandener Dichtigkeitsprüfung: Verlegung der Fliesen mit einem hydraulisch abbindenden Fliesenkleber im Buttering-Floating-Verfahren.

4 Verfugen der Flächen mit hochfester Sopro TitecFuge®.

Wahl des Abdichtungssystems

Systemaufbau Schwimmbad (normales Trinkwasser)

Aufbau zementäres System

Produktempfehlung

Sopro Grundierung

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Sopro SchwimmBadPutz

Sopro Grundierung

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K

Sopro Turbo-DichtSchlämme 2-K

Sopro DichtSchlämme Flex 2-K

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber
im kombinierten Verfahren

+10%

Sopro FlexDispersion
(nur bei Glasmosaik, siehe auch Kapitel 2)

Sopro megaFlex TX
hochflexibler reaktiver zementärer Dünnbettmörtel

Sopro TitecFuge® plus

Sopro TitecFuge® breit

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), zementär

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereitung der Stahlbetonwand- und -bodenflächen:** Betonwand- und -bodenflächen für die Aufnahme des nachfolgenden Aufbaus von haftungsmindernden Stoffen befreien und durch Strahlen porentief aufrauen. Flächen anschließend von grober Verschmutzung befreien und Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen. Eine Oberflächenzugfestigkeit des Betons von mind. 1,5 N/mm² ist über die Durchführung einer Festigkeitsprüfung nachzuweisen. Das Prüfungsprotokoll ist dem Auftraggeber vorzulegen.	……..	m²	……..	……..
020	**Grundieren der Wand- und Bodenflächen:** 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	……..	……..
030	**Ausgleichsspachtel Wand:** Herstellen einer Kontaktspachtelung aus flexiblem, hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel der Mindestgüte C2 S1 nach DIN EN 12004 auf Stahlbetonwandflächen. Für den optimalen Verbund der nachfolgenden Spachtelmasse ist der Dünnbettmörtel mit einer 6–8 mm Zahnung aufzuziehen. Zahnung stehen und aushärten lassen. Herstellen einer für den Schwimmbadbau zugelassenen Ausgleichsspachtelung (Schichtstärke 3–30 mm) mit hydraulisch erhärtendem, faserarmierten Zementmörtel ohne Zusatz von Kalkhydratim Spritz- oder Spachtelverfahren.Oberfläche der Ausgleichsspachtelung eben abziehen und glätten. Spachtelung um Durchdringungen kranzartig um die Durchdringung aussparen und im Winkel von 45° abstellen. Putzlehren anschließend entfernen, die Bereiche bündig beispachteln. Fachgerechte Nachbehandlung durchführen, die Spachtelung durch Nachfeuchten vor zu schneller Austrocknung schützen. Material: Sopro's No. 1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro SchwimmBadPutz (SBP 474).	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), zementär

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
040	**Verbundestrich am Beckenboden:** Zementschnellestrich als Verbundestrich (d ≥ 25 mm) der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-3 und DIN EN 13813 als Unterbau für nachfolgende Bodenaufbauten zur Erzielung einer für die Dünnbettverlegung notwendigen Ebenflächigkeit. Herstellen mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 in Gewichtsteilen. Vorbehandlung des Untergrundes mit Haftbrücke auf Epoxidharzbasis. Verarbeitung des Estrichmaterials mit der Haftbrücke „frisch-in-frisch". Im Bereich von Bodeneinläufen den Estrich im Winkel von ca. 45° abstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen eben und glatt abziehen. Estrichdicke im Mittel _____ mm. Gefälle ____ %. Material: Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8, Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522).	.....	m²	.....	.....
050	**Feinspachtelung:** Herstellen einer Feinspachtelung (Schichtdicke 1–5 mm) auf Wand- oder Bodenflächen mit flexiblem, hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel der Mindestgüte C2 S1 nach DIN EN 12004, für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett. Material: Sopro's No. 1 Flexkleber (No. 1 400).	.....	m²	.....	.....
060	**Anschluss der Abdichtung an Wanddurchdringungen ohne Andichtflansch (Sonderkonstruktion):** Freilegen eines Kragens durch Ausstemmen des Stahlbetons umlaufend um die Durchdringung. Breite ca. 50 mm, Tiefe ca. 30 mm. Lose Teile entfernen. Oberfläche der Durchdringung mit grobem Schleifpapier aufrauen und mit Aceton fettfrei reinigen. Mineralische Untergründe mit Epoxidharz grundieren. PVC- und Edelstahloberflächen mit Epoxidharzgrundierung vorbehandeln. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm absanden und trocknen lassen. Kapillarbrechende Spachtelung (bündig abschließend mit Ausgleichsspachtel) herstellen durch Verfüllen des Kragens mit standfestem Epoxidharzmörtel. Material gründlich verdichten. Anschließen der Verbundabdichtung in drei Schichten unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Material: Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Quarzsand fein (QS 507), Sopro DünnBettEpoxi (DBE 500), Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523), Sopro Armierung (AR 562).	.....	St.	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), zementär

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
070	**Anschluss der Abdichtung an Bodendurchdringungen ohne Andichtflansch (Sonderkonstruktion):** Freilegen eines Kragens durch Ausstemmen des Stahlbetons umlaufend um die Durchdringung. Breite ca. 50 mm, Tiefe ca. 30 mm. Lose Teile entfernen. Oberfläche der Durchdringung mit grobem Schleifpapier aufrauen und mit Aceton fettfrei reinigen. Beton und Einbauteile mit Epoxidharz grundieren. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm absanden und trocknen lassen. Kapillarbrechenden Verguss herstellen durch Verfüllen der Aussparung mit fließfähigem Epoxidharzmörtel aus Bauharz, feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm und Kristall-quarzsand 0,06–0,2 mm im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 1 in Raumteilen. Die Oberfläche des Vergusses absanden. Anschließen der Verbundabdichtung in drei Schichten unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Material: Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro Quarzsand fein (QS 507), Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523), Sopro Armierung (AR 562).	……..	St.	……..	……..
080	**Finnische Rinne: Ausmodellierung der Rinne und der Beckenaufkantung:** Herstellen einer Kontaktspachtelung aus flexiblem, hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel der Mindestgüte C2 S1 nach DIN EN 12004 auf Rinnenflächen und im Beckenkopfbereich. Für den optimalen Verbund der nachfolgenden Spachtelmasse ist der Dünnbettmörtel mit einer 6–8 mm Zahnung aufzuziehen. Zahnung stehen und aushärten lassen. Material: Sopro's No. 1 Flexkleber (No. 1 400). Herstellen der Ausmodellierung bzw. des Höhenausgleiches (Schichtstärke 3–30 mm) mit für den Schwimmbadbau geeig-netem hydraulisch erhärtendem Zementmörtel. Oberfläche des Ausgleichsspachtels eben abziehen und glätten. Material: Sopro SchwimmBadPutz (SBP 474).	……..	lfm	……..	……..
090	**Finnische Rinne: Ausmodellierung der Rinne und der Beckenaufkantung – ab 25 mm:** Aufbringen einer Haftbrücke aus Epoxidharz. Herstellen der Ausmodellierung bzw. des Höhenausgleiches (Schichtstärke ≥ 25 mm) mit zementärem Schnellestrich in Epoxidharz „frisch-in-frisch". Material gut verdichten, eben abziehen und glätten. Material: Sopro Rapidur® M5 (747), Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8 mm, Sopro Epoxi-Grundierung (EPG522).	……..	lfm	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), zementär

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
100	**Dichtband über Bauteiltrennfuge zum Beckenumgang:** Im Bereich über der Bauteiltrennfuge zwischen Beckenkopf und Beckenumgang systemkonformes Dichtband auf staubfreien und grundierten Untergrund aufkleben. Stöße überlappend ausführen. Dichtband mit Abdichtungsmaterial vollständig überdecken. Die Fuge muss zuvor mit einem ausreichend breiten Dämmstreifen hinterfüllt werden. Material: Sopro Dichtband (DB 438)	……..	lfm	……..	……..
110	**Dichtband über Bauteiltrennfuge im Beckenkörper (UW-Bereich):** Hinterfüllen der Bauteilfuge mit druckstabilem Styrodur. Aufbringen einer Epoxidharzgrundierung in angrenzenden Bereichen der Fuge, als vorbereitende Maßnahme für die anschließende Polyurethan-Flüssigharz-Abdichtung. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm abstreuen. Nach Erhärtung unzureichend eingebundene Quarzkörner aufnehmen und entsorgen. Im Bereich über der Bauteiltrennfuge im Beckenkörper doppelseitig vlieskaschiertes Dichtband auf staubfreien und grundierten Untergrund mit Abdichtungsmaterial fixieren. Stöße überlappend ausführen. Das Dichtband dient nur als Trägerfläche und ist mit einer Lage Reaktionsharzverbundabdichtung auf Polyurethanbasis vollständig zu überdecken. Nach Trocknung ein zweites Dichtband aufkleben und mit einer weiteren Lage der Reaktionsharzabdichtung überdecken. Die Abdichtung im frischen Zustand mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm abstreuen. Die eigentliche Flächenabdichtung wird über die abgedichtete Bauteilfuge geführt. Breite Dichtband: _____ cm. Material: Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522), Sopro AEB® (AEB 640), Sopro PU-FlächenDicht Wand (PU-FD 570), Sopro Quarzsand fein (QS 507).	……..	lfm	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), zementär

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
120	**Herstellen der Verbundabdichtung – Wand und Boden:** Die Beckenwand, den Beckenboden sowie den Beckenkopf, mit flexibler mineralischer Dichtungsschlämme in drei Arbeitsgängen im Spachtel- oder Spritzverfahren beschichten. Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dichte erfolgen. Aufträge jeweils trocknen lassen. Gesamttrockenschichtdicke mind. 2,5 mm. Für das Abdichtungsmaterial ist das allgemein bauaufsichtliche Prüfungszeugnis (abP) für die Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse B gemäß DIBt Bauregelliste A vorzulegen. Material: Sopro TurboDichtSchlämme-2K (TDS 823).	……..	m²	……..	……..
130	**Armierungseinlage in Eckbereichen:** Im Bereich von Ecken und Kanten im Unterwasserbereich alkalibeständiges Glasgittergewebe als Verstärkung in die erste Abdichtungsschicht einarbeiten. Material: Sopro Armierung (AR 562).	……..	lfm	……..	……..
140	**Dokumentation der Schichtdicken:** Nach Aushärtung der Verbundabdichtung ist diese stichprobenartig auf die geforderten Mindest-Schichtdicken zu überprüfen. Die Auswahl der Prüfstellen erfolgt durch den AG, die Prüfdurchführung erfolgt im Beisein des AG. Die Prüfung ist entsprechend zu protokollieren, Prüfprotokoll dem AG übergeben. Nach Prüfung sind die Punkte mit Abdichtungsmaterial überlappend in zwei Aufträgen zu überarbeiten.	……..	St.	……..	……..
150	**Versetzen der Griffleiste bzw. der Rinnensteine im Mittelbett:** Vollsattes Versetzen der Beckenkopfformteile/Rinnensteine/Griffleiste auf Verbundabdichtung mit hydraulisch erhärtendem, trasshaltigem, flexiblem Mittelbettmörtel (Schichtdicke 5–20 mm) im Buttering-Floating-Verfahren. Material: Sopro MittelBettmörtel flex (MB 414).	……..	lfm	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), zementär

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
160	**Kapillarbrechende Fugenfüllung hinter Überflutungsrinne:** Kapillarbrechende Fugenfüllung an der Beckenumgangsseite der keramischen Überlaufrinne herstellen mit Epoxidharzvergussmörtel, hergestellt aus Bauharz und feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm und 0,06–0,2 mm im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 1. Um ein Auslaufen der Vergussmasse zu verhindern, sind die Fugen der Rinne vorab zu schließen. Die Oberfläche des Vergusses ist abzusanden mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm. Material: Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607), Sopro Quarzsand grob (QS 511).	.....	lfm	.....	.....
170	**Ansetzen und Verlegen von Wand- und Bodenfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Weitestgehend hohlraumfreies Ansetzen und Verlegen von Fliesen im Dünnbett im Buttering-Floating-Verfahren (bzw. Fließbettverfahren) auf Wand- und Bodenflächen mit Verbundabdichtung mittels hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel. C2 FT S2 gemäß DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem Fugenmörtel für hohe Beanspruchungen verfugen. Fugenmörtel mit hoher Abriebsfestigkeit CG2 WA nach DIN EN 13888, beständig bei Dampfstrahlreinigung. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Wand und Boden: Sopro's megaFlex S2 TX (MEG 667), Sopro TitecFuge® breit (TFb).	.....	m²	.....	.....
180	**Bewegungsfugenprofile** Versetzen von unterwassergeeigneten Bewegungsfugenprofilen im Bereich der Bauteiltrennfuge zwischen Beckenkopf und Beckenumgang.	.....	lfm	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), zementär

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
190	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischen, pilzhemmend ausgerüsteten Fugenfüllstoffen verfüllen. Fugenflanken mit unterwassergeeignetem Primer vorbehandeln. Material: Sopro SanitärSilicon, Sopro Primer UW (UW 025). **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Rapidur® B5 (760) – Sopro Rapidur® M5 (747) – Sopro SchwimmBadPutz (SBP 474) – Sopro Quarzsand grob (QS 511) – Sopro Quarzsand fein 0,3–0,5 mm (QS 507) – Sopro Kristallquarzsand (KQS 607) – Sopro BauHarz (BH 869) – Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522) – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro Armierung (AR 562) – Sopro DünnBettEpoxi (DBE 500) – Sopro Dichtband (DB 438) – Sopro AEB® (AEB 640) – Sopro TurboDichtSchlämme (TDS 823) – Sopro MittelBettmörtel flex (MB 414) – Sopro's megaFlex S2 TX (MEG 667) – Sopro's No. 1 Flexkleber (No. 1 400) – Sopro TitecFuge® breit (TFb) – Sopro SanitärSilicon – Sopro Primer UW (025).	……..	lfm	……..	……..

Wahl des Abdichtungssystems

Lässt die Wasseranalyse erkennen, dass das Badewasser aggressive, betongefährdende Substanzen beinhaltet, ist der weitere Beckenaufbau mit Reaktionsharzen auszuführen.

2. Reaktionsharzsystem

- Modellierung
- Grundierung
- Verbundabdichtung
- Verklebung
- Verfugung

Verarbeitung von Reaktionsharzen

Der Reaktionsharzabdichtungsaufbau setzt sich aus Grundierungsanstrich und Abdichtungsauftrag zusammen.
Reaktionsharze benötigen eine Mindesttemperatur von +10 °C auf der Baustelle, um sicher verarbeitet werden zu können (zu berücksichtigen bei Winterbaustellen).
Um eine sichere Ausführung der Abdichtarbeiten zu gewährleisten, ist zu Beginn über Bauteiltemperatur, Luftfeuchte und Lufttemperatur der Taupunkt zu ermitteln. Es wird damit sichergestellt, dass sich zum Zeitpunkt der Applikation kein Kondensat bildet und somit den Haftverbund negativ beeinträchtigt.
Bei Tauwasserbildung dürfen die Arbeiten nicht stattfinden.

Taupunktermittlung
Definition Taupunkt:
Die Taupunkttemperatur ist die Temperatur, bei welcher die max. Sättigung der Luft mit Wasserdampf erreicht ist.
Sinkt die Temperatur unter den Taupunkt, tritt Kondenswasserbildung auf (Nebel). Die Aufnahme von Wasserdampf in der Luft ist temperaturabhängig. Daraus folgt, dass warme Luft mehr Wasserdampf enthalten kann als kalte.

Bestimmung der Taupunkttemperatur:
a) Lufttemperatur messen
b) rel. Luftfeuchte messen
c) Untergrundtemperatur messen
d) anhand der Tabelle die Taupunkttemperatur ermitteln

Messung der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte.

Taupunktermittlung

Luft-temperatur	Taupunkttemperaturen in °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von										
(°C)	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
2	-7,77	-6,56	-5,43	-4,40	-3,16	-2,48	-1,77	-0,98	-0,26	+0,47	+1,20
4	-6,11	-4,88	-3,69	-2,61	-1,79	-0,88	-0,09	+0,78	+1,62	+2,44	+3,20
6	-4,49	-3,07	-2,10	-1,05	-0,08	+0,85	+1,86	+2,72	+3,62	+4,48	+5,38
8	-2,69	-1,61	-0,44	+0,67	+1,80	+2,83	+3,82	+4,77	+5,66	+6,48	+7,32
10	-1,26	+0,02	+1,31	+2,53	+3,74	+4,79	+5,82	+6,79	+7,65	+8,45	+9,31
12	+0,35	+1,84	+3,19	+4,49	+5,63	+6,74	+7,75	+8,69	+9,60	+10,48	+11,33
14	+2,20	+3,76	+5,10	+6,40	+7,58	+8,67	+9,70	+10,71	+11,64	+12,55	+13,36
15	+3,12	+4,65	+6,07	+7,36	+8,52	+9,63	+10,70	+11,69	+12,62	+13,52	+14,42
16	4,07	5,59	6,98	8,29	9,47	10,61	11,68	12,66	+13,52	14,58	15,54
17	5,00	6,48	7,92	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,50	15,36	16,19
18	5,90	7,48	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19	6,80	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,40	17,37	18,22
20	7,73	9,30	10,72	12,00	13,22	14,40	15,48	16,46	17,40	18,36	19,18
21	8,60	10,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,40	17,44	18,41	19,27	20,19
22	9,54	11,16	12,52	13,89	15,19	16,27	17,41	18,42	19,39	20,28	21,22
23	10,44	12,02	13,47	14,87	16,04	17,29	18,37	19,37	20,37	21,34	22,23
24	11,34	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18
25	12,20	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,30	24,22
26	13,15	14,84	16,26	17,67	18,90	20,09	21,29	22,32	23,32	24,31	25,16
27	14,08	15,68	17,24	18,57	19,83	21,11	22,23	23,31	24,32	25,22	26,10
28	14,96	16,61	18,14	19,38	20,86	22,07	23,18	24,28	25,25	26,20	27,18
29	15,85	17,58	19,04	20,48	21,83	22,97	24,20	25,23	26,21	27,26	28,18
30	16,79	18,44	19,69	21,44	23,71	23,94	25,11	26,10	27,21	28,19	29,09
32	18,62	20,28	21,90	23,26	24,65	25,79	27,08	28,24	29,23	30,16	31,17
34	20,42	22,19	23,77	25,19	26,54	27,85	28,94	30,09	31,19	32,13	33,11
36	22,23	24,08	25,50	27,00	28,41	29,65	30,88	31,97	33,05	34,23	35,06
38	23,97	25,74	27,44	28,87	30,31	31,62	32,78	33,96	35,01	36,05	37,03
40	25,79	27,66	29,22	30,81	32,16	33,48	34,69	35,86	36,98	38,05	39,11
45	30,29	32,17	33,86	35,38	36,85	38,24	39,54	40,74	41,87	42,97	44,03
50	34,76	36,63	38,46	40,09	41,58	42,99	44,33	45,55	46,75	47,90	48,98

Beispiel 1:

Lufttemperatur: (messen)	+10 °C
rel. Luftfeuchte: (messen)	70 %
Untergrundtemperatur: (messen)	+9 °C
Taupunkttemperatur: (ablesen)	+4,8 °C
wenn Untergrundtemperatur mind. +3 °C über Taupunkttemperatur:	➥ 7,8 °C < 9 °C

Applikation möglich!

Beispiel 2:

Lufttemperatur: (messen)	+27 °C
rel. Luftfeuchte: (messen)	75 %
Untergrundtemperatur: (messen)	+22 °C
Taupunkttemperatur: (ablesen)	+22,2 °C
wenn Untergrundtemperatur mind. +3 °C über Taupunkttemperatur:	➥ 25,2 °C > 22 °C

Applikation nicht möglich!

Wahl des Abdichtungssystems

Systemaufbau Schwimmbad (Thermal- und Solewasser)

Aufbau Reaktionsharzsystem

Produktempfehlung

Sopro's No. 1
S1 Flexkleber

Sopro Grundierung

Sopro
SchwimmBadPutz

Sopro
Epoxi-Grundierung

Sopro
Quarzsand fein

Sopro PU-FlächenDicht
Wand

Sopro PU-FlächenDicht
Boden

Sopro
PU-FlächenDicht
Kontrastfarbe

Armierung

Sopro
Quarzsand grob

Sopro
DünnBettEpoxi

Sopro FugenEpoxi

Sopro FugenEpoxi plus

Sopro FugenEpoxi
schlank

Verarbeitung: Reaktionsharzsystem

Vor den Abdichtarbeiten sind alle Flächen zu begradigen, Kanten zu brechen und mögliche Lunkerstellen zu verspachteln.

1 Grundieren der Flächen mit Sopro Epoxi-Grundierung. Verbrauch abhängig vom Saugverhalten des Untergrundes.

2 Abstreuen der frischen Sopro Epoxi-Grundierung mit Sopro Quarzsand fein.

3 Überarbeiten der abgesandeten, trockenen Flächen mit Korundstein.

4 Einarbeiten von Armierungsgewebe in die Verbundabdichtung im Unterwasserbereich.

5 Sorgfältiges Anmischen von Sopro PU-FlächenDicht mit Umtopfen und zweitem Mischvorgang.

6 Abdichten eines Beckens mit Sopro PU-FlächenDicht.

Wahl des Abdichtungssystems

Verarbeitung: Reaktionsharzsystem

7 Abdichten einer Bodenfläche mit Sopro PU-FlächenDicht Boden.

8 Sopro PU-FlächenDicht Kontrastfarbe kann dem Abdichtungsmaterial zugegeben werden, um eine bessere farbliche Unterscheidung zwischen Schicht 1 und Schicht 2 zu erhalten.

9 Die Sopro PU-FlächenDicht Kontrastfarbe wird in das Sopro PU-FlächenDicht eingemischt – eine graue Farbgebung entsteht.

10 Abstreuen der mit Sopro PU-FlächenDicht Wand abgedichteten Fläche mit Quarzsand mittels Trichterpistole.

11 Prüfen der Gesamtschichtdicke der Verbundabdichtung.

12 Dichtigkeitsprüfung (mind. 14 Tage).

Hinweis: Alle Reaktionsharzmaterialien sind sorgfältig anzumischen. Nach dem ersten Mischvorgang ist das Material in ein neues Gebinde umzutopfen und erneut durchzumischen.
Speziell bei der Verarbeitung von Sopro PU-FlächenDicht ist darauf zu achten, dass das Zeitfenster zwischen erster und zweiter Applikation maximal 12 – 36 Stunden beträgt.

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), Reaktionsharz

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereitung der Stahlbetonwand- und -bodenflächen:** Betonwand- und -bodenflächen für die Aufnahme des nachfolgenden Aufbaus von haftungsmindernden Stoffen befreien und durch Strahlen porentief aufrauen. Flächen anschließend von grober Verschmutzung befreien und Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen. Eine Oberflächenzugfestigkeit des Betons von mind. 1,5 N/mm² ist über die Durchführung einer Festigkeitsprüfung nachzuweisen. Das Prüfungsprotokoll ist dem Auftraggeber vorzulegen.	……..	m²	……..	……..
020	**Grundieren der Wand- und Bodenflächen:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf dem Stahlbetonuntergrund. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	……..	m²	……..	……..
030	**Ausgleichsspachtel Wand:** Herstellen einer Kontaktspachtelung aus flexiblem, hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel der Mindestgüte C2 S1 nach DIN EN 12004 auf Stahlbetonwandflächen. Für den optimalen Verbund der nachfolgenden Spachtelmasse ist der Dünnbettmörtel mit einer 6–8 mm Zahnung aufzuziehen. Zahnung stehen und aushärten lassen. Herstellen einer für den Schwimmbadbau zugelassenen Ausgleichsspachtelung (Schichtstärke 3–30 mm) mit hydraulisch erhärtendem, faserarmierten Zementmörtel ohne Zusatz von Kalkhydratim Spritz- oder Spachtelverfahren.Oberfläche der Ausgleichsspachtelung eben abziehen und glätten. Spachtelung um Durchdringungen kranzartig um die Durchdringung aussparen und im Winkel von 45° abstellen. Putzlehren anschließend entfernen, die Bereiche bündig beispachteln. Fachgerechte Nachbehandlung durchführen, die Spachtelung durch Nachfeuchten vor zu schneller Austrocknung schützen. Material: Sopro's No. 1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro SchwimmBadPutz (SBP 474).	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), Reaktionsharz

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
040	**Verbundestrich am Beckenboden:** Zementschnellestrich als Verbundestrich (d ≥ 25mm) der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-3 und DIN EN 13813 als Unterbau für nachfolgende Bodenaufbauten zur Erzielung einer für die Dünnbettverlegung notwendigen Ebenflächigkeit. Herstellen mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 in Gewichtsteilen. Vorbehandlung des Untergrundes mit Haftbrücke auf Epoxidharzbasis. Verarbeitung des Estrichmaterials mit der Haftbrücke „frisch-in-frisch". Im Bereich von Bodeneinläufen den Estrich im Winkel von ca. 45° abstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen eben und glatt abziehen. Estrichdicke im Mittel _____ mm, Gefälle ____ %. Material: Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8, Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522)	.....	m²	.....	.....
050	**Feinspachtelung:** Herstellen einer Feinspachtelung (Schichtdicke 1–5 mm) auf Wand- oder Bodenflächen mit flexiblem, hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel der Mindestgüte C2 S1 nach DIN EN 12004, für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett. Material: Sopro's No. 1 Flexkleber (No. 1 400).	.....	m²	.....	.....
060	**Anschluss der Abdichtung an Wanddurchdringungen ohne Andichtflansch (Sonderkonstruktion):** Freilegen eines Kragens durch Ausstemmen des Stahlbetons umlaufend um die Durchdringung. Breite ca. 50 mm, Tiefe ca. 30 mm. Lose Teile entfernen. Oberfläche der Durchdringung mit grobem Schleifpapier aufrauen und mit Aceton fettfrei reinigen. Mineralische Untergründe mit Epoxidharz grundieren. PVC- und Edelstahloberflächen mit Epoxidharzgrundierung vorbehandeln. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm absanden und trocknen lassen. Kapillarbrechende Spachtelung (bündig abschließend mit Ausgleichsspachtel) herstellen durch Verfüllen des Kragens mit standfestem Epoxidharzmörtel. Material gründlich verdichten. Anschließen der Verbundabdichtung in mind. zwei Schichten unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Material: Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Quarzsand fein 0,1–0,3 mm (QS 507), Sopro DünnBettEpoxi (DBE 500), Sopro PU-FlächenDicht Wand (PU-FD 570), Sopro Armierung (AR 562).	.....	St.	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), Reaktionsharz

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
070	**Anschluss der Abdichtung an Bodendurchdringungen:** Freilegen eines Kragens durch Ausstemmen des Stahlbetons umlaufend um die Durchdringung. Breite ca. 50 mm, Tiefe ca. 30 mm. Lose Teile entfernen. Oberfläche der Durchdringung mit grobem Schleifpapier aufrauen und mit Aceton fettfrei reinigen. Beton und Einbauteile mit Epoxidharz grundieren. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm absanden und trocknen lassen. Kapillarbrechenden Verguss herstellen durch Verfüllen der Aussparung mit fließfähigem Epoxidharzmörtel aus Bauharz, feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm und Kristall-quarzsand 0,06–0,2 mm im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 1 in Raumteilen. Die Oberfläche des Vergusses absanden. Anschließen der Verbundabdichtung in drei Schichten unter Einlage von alkalibeständigem Glasgittergewebe als Verstärkung. Material: Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro Quarzsand fein (QS 507), Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523), Sopro Armierung (AR 562).	……..	St.	……..	……..
080	**Finnische Rinne: Ausmodellierung der Rinne und der Beckenaufkantung:** Herstellen einer Kontaktspachtelung aus flexiblem, hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel der Mindestgüte C2 S1 nach DIN EN 12004 auf Rinnenflächen und im Beckenkopfbereich. Für den optimalen Verbund der nachfolgenden Spachtelmasse ist der Dünnbettmörtel mit einer 6–8 mm Zahnung aufzuziehen. Zahnung stehen und aushärten lassen. Material: Sopro's No. 1 Flexkleber (No. 1 400). Herstellen der Ausmodellierung bzw. des Höhenausgleiches (Schichtstärke 3–30 mm) mit für den Schwimmbadbau geeig-netem hydraulisch erhärtendem Zementmörtel. Oberfläche des Ausgleichsspachtels eben abziehen und glätten. Material: Sopro SchwimmBadPutz (SBP 474).	……..	lfm	……..	……..
090	**Finnische Rinne: Ausmodellierung der Rinne und der Beckenaufkantung – ab 25 mm:** Herstellen einer Haftbrücke aus Epoxidharz. Herstellen der Ausmodellierung bzw. des Höhenausgleiches (Schichtstärke ≥ 25 mm) mit zementärem Schnellestrich in Epoxidharz „frisch-in-frisch". Material gut verdichten, eben abziehen und glätten. Material: Sopro Rapidur® M5 (747), Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8 mm, Sopro Epoxi-Grundierung (EPG522).	……..	lfm	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), Reaktionsharz

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
100	**Dichtband über Bauteiltrennfuge:** Im Bereich über der Bauteiltrennfuge zwischen Beckenkopf und Beckenumgang selbstklebendes Dichtband auf staubfreien und grundierten Untergrund aufkleben. Dichtband mit Abdichtungsmaterial vollständig überdecken. Material: Sopro FlexDichtBand (FDB 524).	.....	lfm	.....	.....
110	**Dichtband über Bauteiltrennfuge im Beckenkörper (UW-Bereich):** Hinterfüllen der Bauteilfuge mit druckstabilem Styrodur. Aufbringen einer Epoxidharzgrundierung in angrenzenden Bereichen der Fuge, als vorbereitende Maßnahme für die anschließende Polyurethan-Flüssigharz-Abdichtung. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm abstreuen. Nach Erhärtung unzureichend eingebundene Quarzkörner aufnehmen und entsorgen. Im Bereich über der Bauteiltrennfuge im Beckenkörper doppelseitig vlieskaschiertes Dichtband auf staubfreien und grundierten Untergrund mit Abdichtungsmaterial fixieren. Stöße überlappend ausführen. Das Dichtband dient nur als Trägerfläche und ist mit einer Lage Reaktionsharzverbundabdichtung auf Polyurethanbasis vollständig zu überdecken. Nach Trocknung ein zweites Dichtband aufkleben und mit einer weiteren Lage der Reaktionsharzabdichtung überdecken. Die Abdichtung im frischen Zustand mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm abstreuen. Die eigentliche Flächenabdichtung wird über die abgedichtete Bauteilfuge geführt. Breite Dichtband: _____ cm. Material: Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522), Sopro AEB® (AEB 640), Sopro PU-FlächenDicht Wand (PU-FD 570), Sopro Quarzsand fein (QS 507).	.....	lfm	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), Reaktionsharz

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
120	**Herstellen der Verbundabdichtung – Wand und Boden:** Aufbringen einer Epoxidharzgrundierung auf die Beckenwand, den Beckenboden sowie den Beckenkopf, als vorbereitende Maßnahme für die anschließende Polyurethan-Flüssigharz-Abdichtung. Frische Grundierung mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1–0,3 mm abstreuen. Nach Erhärtung unzureichend eingebundene Quarzkörner aufnehmen und entsorgen. Grundierte Flächen mit Polyurethan-Flüssigharz in mind. zwei Arbeitsgängen abdichten. Das Abdichtungsmaterial mit der Zahnung aufspachteln (fließfähiges Abdichtungsmaterial am Boden mit der Zahnung verteilen und mittels Stachelwalze entlüften). Der Auftrag jeder Schicht muss fehlstellenfrei und in gleichmäßiger Dicke erfolgen. Aufträge jeweils trocknen lassen. Gesamttrockenschichtstärke mind. 1,0 mm. Die letzte Abdichtungsschicht mit Quarzsand der Körnung 0,4–0,8 mm abstreuen. Nach Erhärtung nicht eingebundenen Quarzsand gründlich absaugen und entfernen. Für das Abdichtungsmaterial ist das allgemein bauaufsichtliche Prüfungszeugnis (abP) für die Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse B gemäß DIBt Bauregelliste A vorzulegen. Material: Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522), Sopro Quarzsand fein (QS 507), Sopro Quarzsand grob (QS 511), Sopro PU-FlächenDicht Wand/Boden (PU-FD 570/571) Sopro PU-FlächenDicht Kontrastfarbe. (KF 572)	……..	m²	……..	……..
130	**Armierungseinlage in Eckbereichen:** Im Bereich von Ecken und Kanten alkalibeständiges Glasgittergewebe als Verstärkung in die erste Abdichtungsschicht einarbeiten. Material: Sopro Armierung (AR 562).	……..	lfm	……..	……..
140	**Dokumentation der Schichtdicken:** Nach Aushärtung der Verbundabdichtung ist diese stichprobenartig auf die geforderten Mindest-Schichtdicken zu überprüfen. Die Auswahl der Prüfstellen erfolgt durch den AG, die Prüfdurchführung erfolgt im Beisein des AG. Die Prüfung ist entsprechend zu protokollieren, Prüfprotokoll dem AG übergeben. Nach Prüfung sind die Punkte mit Abdichtungsmaterial überlappend in zwei Aufträgen zu überarbeiten.	……..	St.	……..	……..
150	**Versetzen der Griffleiste bzw der Rinnensteine im Mittelbett:** Versetzen der Beckenkopfformsteine mit Mittelbettmörtel auf Epoxidharzbasis. Verlegefläche und Rückseite der Beckenkopfsteine mit Epoxidharz-Grundierung grundieren, Verarbeitung mit Epoxidharzmörtel erfolgt „frisch-in-frisch". Material: Sopro EpoxiMörtel (EE 771), Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522).	……..	lfm	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), Reaktionsharz

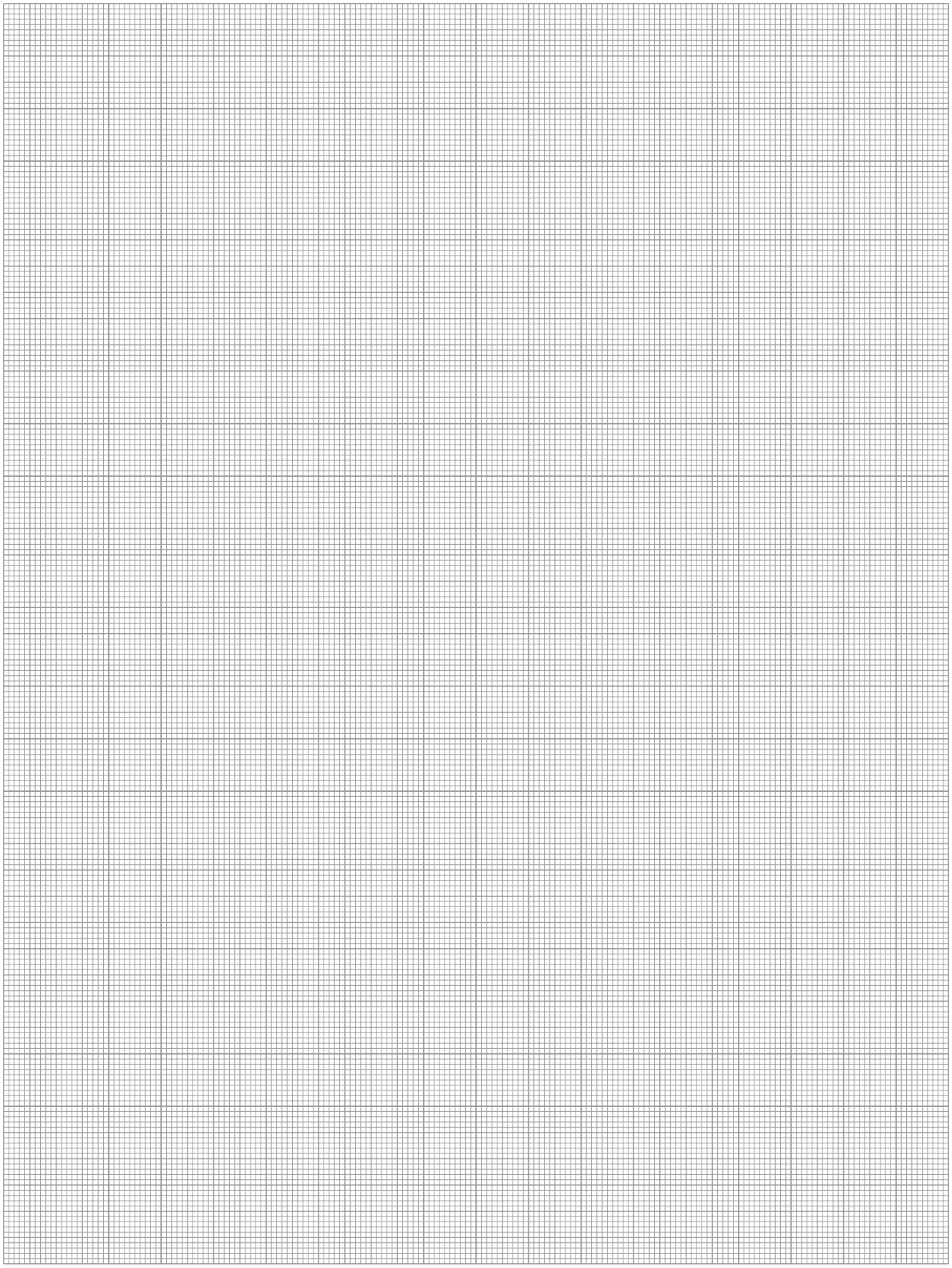
Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
160	**Kapillarbrechende Fugenfüllung: hinter Überflutungsrinne** Kapillarbrechende Fugenfüllung an der Beckenumgangsseite der keramischen Überlaufrinne herstellen mit Epoxivergussmörtel aus Bauharz, feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm und Kristallquarzsand 0,06–0,2 mm im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 1. Um ein Auslaufen der Vergussmasse zu verhindern, sind die Fugen der Rinne vorab zu schließen. Die Oberfläche des Vergusses ist abzusanden mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,4–0,8 mm. Material: Sopro BauHarz (BH 869), Sopro Kristallquarzsand (KQS 607), Sopro Quarzsand grob (QS 511).	.....	lfm	.....	.....
170	**Ansetzen und Verlegen von Wand- und Bodenfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Ansetzen und Verlegen von Fliesen im Dünnbett im Buttering-Floating-Verfahren auf Wand- und Bodenflächen mit Verbundabdichtung mit Epoxidharzklebstoff R2 T gemäß DIN EN 12004. Fliesenflächen mit Reaktionsharzfugenmörtel RG gemäß DIN EN 13888 verfugen. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro DünnBettEpoxi (DBE 500), Sopro FugenEpoxi (FEP)/FugenEpoxi plus (FEP plus).	.....	m²	.....	.....
180	**Bewegungsfugenprofile:** Versetzen von unterwassergeeigneten Bewegungsfugenprofilen im Bereich der Bauteiltrennfuge zwischen Beckenkopf und Beckenumgang.	.....	lfm	.....	.....
190	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Die Fugenflanken sind zuvor gründlich zu säubern und zweifach mit Primer zu behandeln. Auftrag abtrocknen lassen. Material: Sopro Primer UW (025), Sopro SanitärSilicon.	.....	lfm	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Estrich-, Abdichtungs- und Fliesenarbeiten

Bauteil: Schwimmbecken BK B (DIN 18535), Reaktionsharz

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
	Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten: – Sopro Rapidur® B5 (760) – Sopro Rapidur® M5 (747) – Sopro SchwimmBadPutz (SBP 474) – Sopro Quarzsand grob (QS 511) – Sopro Quarzsand fein (QS 507) – Sopro Kristallquarzsand (KQS 607) – Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522) – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro BauHarz (BH 869) – Sopro Armierung (AR 562) – Sopro FlexDichtBand (FDB 524) – Sopro PU-FlächenDicht Wand/Boden (PU-FD 570/571) – Sopro EpoxiMörtel (EE 771) – Sopro's No. 1 Flexkleber (No. 1 400) – Sopro DünnBettEpoxi (DBE 500) – Sopro FugenEpoxi (FEP)/FugenEpoxi plus (FEP plus) – Sopro Primer UW (025) – Sopro SanitärSilicon				

Für Ihre Notizen



Kapitel	Inhalt	Seite
5	Fliesen und Platten in der Altbausanierung und auf kritischen Untergründen	257
5.1	Entkopplung von kritischen Untergründen • Holzuntergründe • Betonkonstruktionen	261
5.2	Trittschalldämmung	276
5.3	Dünnschichtige Warmwasserfußbodenheizung	284
5.4	Elektro-Fußbodenheizung/Zusätzliche Wärmedämmung	291
5.5	Sehr dünne, lastverteilende Schichten	298
5.6	Kritische Untergründe	301
5.7	Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen	306

Grundlagen

Bei vereinzelten Neubauten und im Speziellen beim Bauen im Bestand (Altbausanierung) trifft man immer wieder auf Unterkonstruktionen, die eine bedenkenlose, sichere Oberbodenverlegung mit Keramik ohne Weiteres nicht erlauben.

Leider zeigen sich beim Bauen im Bestand diese kritischen Untergründe erst, nachdem Wände und Böden geöffnet wurden, was die Planungsphase nicht gerade vereinfacht. Aber nicht nur in der Sanierung trifft man auf kritische Untergründe, sondern auch bei Neubaukonstruktionen ist dies möglich. Im Besonderen gilt dies, wenn Untergründe durch den Baustellenbetrieb gelitten haben, möglicherweise falsch eingebaut wurden oder aufgrund ihrer noch vorhandenen Restfeuchte wegen des Termindrucks zu kritischen Untergründen werden.

Der Verleger wird mit solchen kritischen Untergründen in der Regel erst auf der Baustelle konfrontiert.

Dennoch ist er gefordert, einen relativ dünnen, „starren" Fliesenscherben- oder Natursteinbelag auf diesen labilen, kritischen Untergründen dauerhaft und schadensfrei zu verlegen.

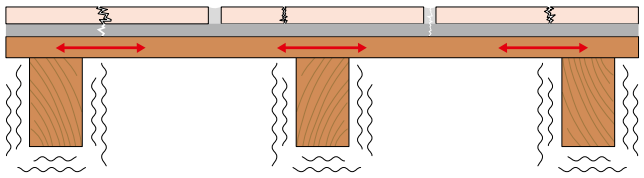
Im Zusammenhang mit Bewegungen ist auf jeden Fall die Holzbalkendecke mit Holzdielen bzw. Spanplattendeckung zu nennen. Um einen Fliesen- oder Natursteinbelag schadensfrei auf diesen kritischen Untergründen (Holz, Mischuntergründe etc.) zu verlegen, gilt es, diesen vom Untergrund durch Entkopplung zu trennen. Dabei muss die Entkopplung in der Lage sein, die geplanten Verkehrslasten und Spannungen aufnehmen zu können.

Die **Sopro FliesenDämmPlatte** ist eine Polyesterfaserdämmplatte, die in den Stärken 2 mm, 4 mm, 7 mm, 9 mm und 12 mm hergestellt wird. Sie kann zur Entkopplung, Wärmedämmung und auch zur Trittschalldämmung eingesetzt werden. Darüber hinaus verbessert sie die Biegefestigkeit (ab 7 mm) der Gesamtkonstruktion.

Sind neben der Entkopplung erhöhte Anforderungen an die Trittschalldämmung gestellt, ist die **Sopro Trittschall-DämmPlatte** (8 mm) hierfür geeignet.
Neben einer erhöhten Trittschalldämmung kann diese auch als Wärmedämmung eingesetzt werden. Ein besonderes Einsatzgebiet sind Treppenkonstruktionen im mehrgeschossigen Wohnungsbau.

Sanierung im Altbaubereich.

Bei der direkte Verlegung von Fliesen und Platten auf verformungsempfindlichen Untergründen sind Rissbildungen in Fugen und Belagsmaterial vorprogrammiert.



Holzdielen als Untergrund für eine Fliesenverlegung.

FliesenDämmPlatte/TrittschallDämmPlatte/Trittschall- und EntkopplungsBahn
Technische Daten

Sopro FliesenDämmPlatte

Sopro TrittschallDämmPlatte

	Sopro FliesenDämmPlatte					**Sopro Trittschall-DämmPlatte**
Zusammensetzung	Kunstharzgebundene, gepresste Polyesterfaserplatte.					Kunstharzgebundene, gepresste und vliesskaschierte Polyesterfaserplatte mit spezieller Vlies-Sandwich-Beschichtung.
Dicke	2 mm Entkopplungsplatte	4 mm Entkopplungsplatte	7 mm Universal Dämm- und Verlegeplatte	9 mm Universal Dämm- und Verlegeplatte	12 mm Komfortdämmplatte	8 mm Trittschalldämmplatte
Plattenformat	100 cm × 60 cm	100 cm × 60 cm	100 cm × 60 cm	100 cm × 60 cm	100 cm × 60 cm	100 cm × 60 cm
Gewicht	ca. 0,8 kg/m²	ca. 2,9 kg/m²	ca. 4,5 kg/m²	ca. 6,3 kg/m²	ca. 8,4 kg/m²	ca. 4,2 kg/m²
Verpackungseinheit	Karton: 30 Platten = 18 m² Palette: 400 Platten = 240 m²	Karton: 15 Platten = 9 m² Palette: 200 Platten = 120 m²	Karton: 12 Platten = 7,2 m² Palette: 120 Platten = 72 m²	Karton: 10 Platten = 6 m² Palette: 100 Platten = 60 m²	Karton: 7 Platten = 4,2 m² Palette: 80 Platten = 48 m²	Pack: 5 Platten = 3 m²
Trittschallminderung	bis zu 8 dB* mit Fliesen	bis zu 10 dB* mit Fliesen	bis zu 10 dB* mit Fliesen	bis zu 10 dB* mit Fliesen	bis zu 10 dB* mit Fliesen	bis zu 16 dB* mit Fliesen
Wärmeleitfähigkeit	0,0511 W/mK	0,0954 W/mK	0,0793 W/mK	0,0950 W/mK	0,0944 W/mK	0,085 W/mK
Wärmedurchlasswiderstand	0,039 m² K/W	0,042 m² K/W	0,088 m² K/W	0,095 m² K/W	0,127 m² K/W	0,10 m² K/W
Brandverhalten DIN EN 13501-1	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E

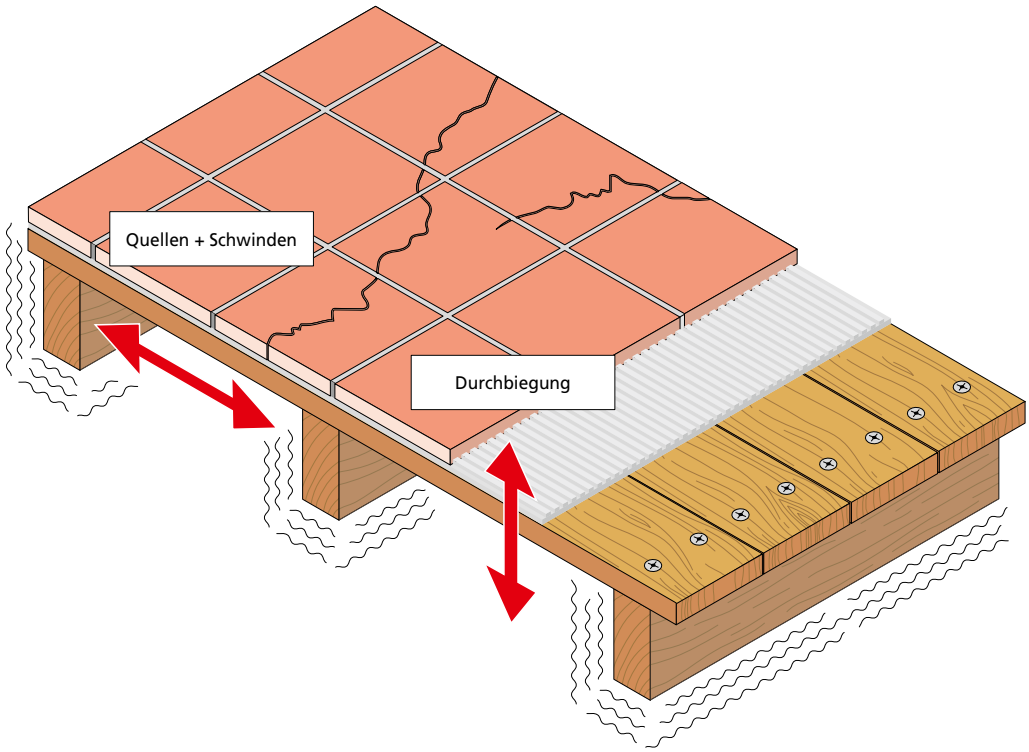
* Prüfstandswert nach DIN EN ISO 140-8, der zur Orientierung dient. **Hinweis:** Da sich die durch das Prüfinstitut ermittelten und angegebenen Trittschallverbesserungswerte nicht immer in den Bauprojekten aufgrund deren Unterschiedlichkeit vom Normaufbau zu den Prüfinstituten wiederfinden lassen, ist es in jedem Falle anzuraten, das sich tatsächlich am Objekt zu realisierende Trittschallverbesserungsmaß durch eine Probeverlegung und Probemessung festzustellen!

Entkopplung von kritischen Untergründen
Holzuntergründe

Holzböden und Decken sind in vielen älteren Häusern ein Standard-Untergrund, auf welchem auch schadensfrei Fliesenböden entstehen können. Der Baustoff Holz hat allerdings ein nicht zur Ruhe kommendes Eigenleben, was mit dem jeweiligen eingelagerten Wasser im Holz zu tun hat. Das heißt bei Wasserabgabe (Trocknung) kommt es zur Schwindung und bei Wasseraufnahme wieder zum Quellen. Diese Formänderung kann der starre Oberbelag nicht dauerhaft aufnehmen. Bei direkter Verlegung sind Riss- und Hohllagenbildung die Folge.

Rissbildung im Oberbelag im Bereich der Spanplattenstöße, verursacht durch Schwingung (z. B. Waschmaschine).

Rissbildung und Brüche in den Fliesen aufgrund direkter Verlegung auf Holzdielenboden.

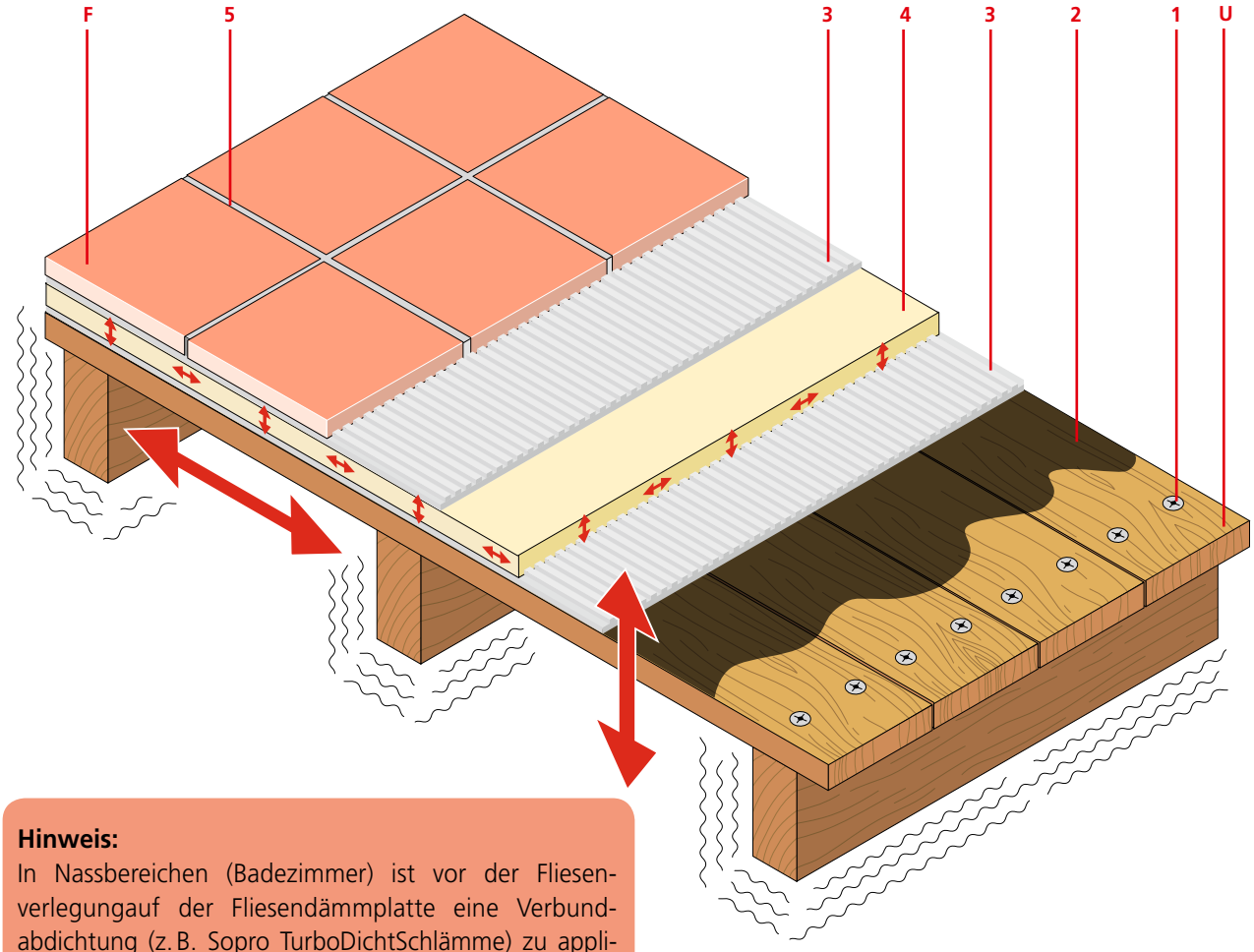


Direkte Spannungsübertragung auf den starren Oberbelag mit Folge der Rissbildung.

Entkopplung von kritischen Untergründen
Holzuntergründe

Keramik- und Natursteinbeläge verhalten sich in ihrer Gesamtheit (mit Verfugung) wie eine große Glasscheibe. Das heißt, die vorher beschriebenen Spannungen und Bewegungen in der Unterkonstruktion müssen abgefangen werden. Durch die Verklebung der Sopro FliesenDämmPlatte (≥ 7 mm) auf dem Holzuntergrund wird der Belag entkoppelt. Zusätzlich wird die Biegesteifigkeit der Gesamtkonstruktion erhöht und die auftretenden Spannungen und Verformungen durch die Entkopplung abgefangen.

Beispiel für einen Holzdielenboden.



Hinweis:
In Nassbereichen (Badezimmer) ist vor der Fliesenverlegungauf der Fliesendämmplatte eine Verbundabdichtung (z. B. Sopro TurboDichtSchlämme) zu applizieren (Siehe Seite 256).

Die Entkopplungslage (Sopro FliesenDämmPlatte) nimmt Kräfte in vertikaler und horizontaler Richtung auf und fungiert als Stoßdämpfer und Gleitlager.

1 Fixierung mit Holzschrauben (Pos. 010)
2 Sopro HaftPrimer S (Pos. 020)
3 Flexibler Sopro Dünnbettmörtel (Pos. 040/070)
4 Sopro FliesenDämmPlatte (Pos. 040)
5 Sopro DF 10® DesignFuge Flex (Pos. 070)
F Fliese
U Untergrund/Holzdiele

Entkopplung von kritischen Untergründen
Holzuntergründe

Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro HaftPrimer S

Sopro FaserFließSpachtel

Sopro FliesenDämmPlatte

Sopro MG-Flex®
Hochflexibler Flexmörtel

Sopro MG-Flex® schnell
Hochflexibler Flexmörtel

Sopro VarioFlex® Silver

Sopro VarioFlex® XL

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro FlexFuge plus

Entkopplung von kritischen Untergründen Holzuntergründe

Verarbeitung

1 Holzdielenboden der im Rahmen einer Sanierung mit einem keramischen Belag belegt werden soll.

2 Federnde Holzdielen sind mit Holzschrauben im Vorfeld zu fixieren.

3 Der Holzboden ist auf Ebenflächigkeit zu prüfen. Ist diese nicht gegeben, ist der Boden auszugleichen.

4 Damit die selbstverlaufende Spachtelmasse für die Ausgleicharbeiten in den Fugen zwischen den Holzdielen nicht einläuft, sind diese mit Sopro Dichtacryl zu schließen.

5 Zu allen aufgehenden Bauteilen (Wände) sind Randdämmstreifen (z. B. Sopro RandDämmStreifen) zu stellen.

6 Die Holzdielenfläche ist mit Sopro HaftPrimer S vorzubehandeln. Dieser sperrt das Holz oberflächlich ab und sorgt für einen sehr guten Verbund der Folgeprodukte.

Entkopplung von kritischen Untergründen
Holzuntergründe

Verarbeitung

7 Der flexible, faserverstärkte, selbstverlaufende Sopro FaserFließ-Spachtel wird im direkten Kontakt zum Holzdielenboden aufgebracht.

8 Mit einer Stachelwalze wird der Sopro FaserFließSpachtel verteilt und verdichtet, um abschließend eine planebene Oberfläche zu erhalten.

9 Ist der Holzuntergrund planeben, wird z. B. Sopro VarioFlex® XL direkt auf die mit Sopro HaftPrimer S vorbereitete Fläche für die Verlegung der Sopro FliesenDämmPlatte aufgekämmt.

10 Die Verlegung der Sopro FliesenDämmPlatte (9 mm) erfolgt vollsatt in das vorgezogene Mörtelbett.

11 Das Bearbeiten und Schneiden der Sopro FliesenDämmPlatte ist z. B mit einer Handkreissäge möglich.

12 Die Sopro FliesenDämmPlatten lassen sich leicht verlegen, da sie nur direkt aneinander gestoßen werden.

Entkopplung von kritischen Untergründen Holzuntergründe

Verarbeitung

13 Die Verlegung erfolgt stoßversetzt.

14 Die entkoppelte Holzdielenfläche ist bereit für die Aufnahme des keramischen Belags.

15 Auftragen des Fliesenklebers z. B. Sopro VarioFlex® XL auf der Sopro FliesenDämmPlatte zur Verlegung des keramischen Belags.

16 Verlegen der Keramik in das vorbereitete Mörtelbett.

17 Verfugen der Fläche mit Sopro FlexFuge plus oder Sopro DF 10® DesignFuge Flex.

18 Entkoppelter keramischer Belag auf einem Holzuntergrund.

Muster-Leistungsverzeichnis – Für die Fliesenverlegung auf Holzuntergründen

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereiten des Untergrundes:** Reinigen des Untergrundes von haftungsmindernden Stoffen, Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen. Fixierung der Holzdielen/Spanplatten/OSB-Platten durch zusätzliches Einschrauben von Senkkopf-Holzschrauben.	……..	m²	……..	……..
020	**Grundieren:** Aufbringen einer Grundierung auf Polymerdispersionsbasis auf Holzuntergründen. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro HaftPrimer S (HPS 673).	……..	m²	……..	……..
030	**Eventualposition:** **Ausgleich bei abgelaufenen/ durchgebogenen Holzböden:** Stellen und Fixieren eines Randstreifens an aufgehenden Bauteilen. Vorhandene Fugen/Ritzen im Holzboden mit spritzfähigem Dichtstoff auf Acrylat-Dispersionsbasis verfüllen. Aufbringen einer selbst verlaufenden, zementären, faserarmierten Bodenspachtelmasse (Schichtdicke 3–40 mm). Schichtdicke im Mittel _____ mm. Material: Sopro RandDämmStreifen (RDS 960), Sopro Dichtacryl (049), Sopro FaserFließSpachtel (FAS 551).	……..	m²	……..	……..
040	**Verlegen von Entkopplungsplatten:** Kunstharzgebundene, verrottungssichere Polyesterfaserplatten d ≥ 7 mm bzw. 12 mm vollsatt und stoßversetzt auf grundierten Holzuntergrund verlegen mit zementärem, flexiblem Dünnbettkleber, C2 und mindestens S1 nach DIN EN 12004, Zahnung 6–8 mm. Ein Randabstand von mind. 8 mm zu aufgehenden Bauteilen ist einzuhalten. Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro MG-Flex® schnell (MG 679), Sopro MG-Flex® (MG 669), Sopro FliesenDämmPlatte (FDP 558).	……..	m²	……..	……..
050	**Eventualposition:** **Abdichten von Bewegungs-, Anschlussfugen und Ecken im Bereich von Nasszellen (mäßige Beanspruchung):** Hochelastisches, gewebekaschiertes 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), Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523), Racofix® Montagekleber (RMK 818).	……..	lfm	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung:
0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Für die Fliesenverlegung auf Holzuntergründen

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
060	**Eventualposition:** **Flächenabdichtung im Bereich von Nasszellen (mäßige Belastung):** Spritzwasserbelastete Wand- und Bodenflächen mit flexibler, zementärer Dichtschlämme in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtelverfahren beschichten. 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	.....	.....
070	**Verlegen von Bodenfliesen auf Entkopplungsplatten:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett auf Entkopplungsplatten bzw. Verbundabdichtung mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel C2 E S1 bzw. C2 TE S2 nach DIN EN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften verfugen, CG2 WA gemäß DIN EN 13 888. Fugenbreite _____mm, Fugenfarbe _____. Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro MG-Flex® (MG 669), Sopro MG-Flex® schnell (MG 679), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10), Sopro FlexFuge plus (FL plus).	.....	m²	.....	.....
080	**Ansetzen von Fliesen im Sockel- und Wandbereich:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Ansetzen der Sockel- und Wandfliesen im Dünnbett mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel. C2 TE S1 nach DIN EN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften verfugen CG2 WA gemäß DIN EN 13 888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10). Sopro FlexFuge plus (FL plus)	.....	m²	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Für die Fliesenverlegung auf Holzuntergründen

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
090	**Anschluss- und Bewegungsfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro KeramikSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Dichtacryl (049) – Sopro HaftPrimer S (HPS 673) – Sopro FaserFließSpachtel (FAS 551) – Sopro FliesenDämmPlatte (FDP 558) – Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523) – Sopro Dichtband (DB 438) – Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/015) – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) – Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400) – Sopro MG-Flex® schnell (MG 679) – Sopro MG-Flex® (MG 669) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro FlexFuge plus (FL plus) – Sopro KeramikSilicon	……..	lfm	……..	……..

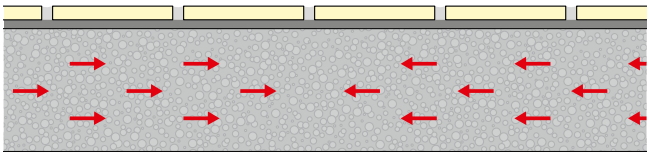
Entkopplung von kritischen Untergründen Betonkonstruktionen

Neubaukonstruktionen neigen aufgrund ihrer Konstruktionsweise (weit gespannte Decken) und des jungen Alters zu bauphysikalisch bedingten Formveränderungen, verursacht durch Schwinden, Kriechen und Ermüdung. Die kurzen Bauzeiten erlauben nicht die DIN-vorgeschriebenen Wartezeiten für den Innenausbau (Gewerk Fliesen und Platten) einzuhalten. Die Folgen sind Schäden an Boden und Wandflächen mit starren Belägen in Form von Hohllagen und Rissen.

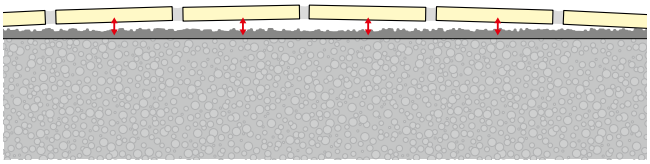
1. Junge Betonbodenplatten

Junge Betonbodenplatten und Wände benötigen eine gewisse Zeit zum Aushärten und Trocknen. Resultierend aus den schwindungsbedingten Verkürzungen schreibt die DIN 18157 für die Fliesenverlegung einen sechs Monate alten Standard-Ort-Beton vor. Diese Zeiten werden selten eingehalten. Mit hochflexiblen Dünnbettmörteln ausgeführte Arbeiten sind bei einem drei Monate alten Beton heute mittlerweile Standard und möglich. Verkürzen sich die Bauzeiten noch weiter, bleibt auch hier wiederum nur die Möglichkeit einer Entkopplung.

Frische Betonbodenplatte in einem Flughafenterminal.

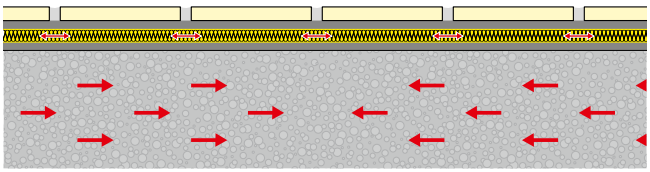


Durch die Schwindung des Bodens bauen sich Spannungen auf.



Großflächige Haftverbundschäden im Oberbelag sind die Folge.

Haftverbundschaden aufgrund zu früher Belegung der Betonbodenplatte.



Verhinderung der Hohllagenbildung durch Einbau einer Entkopplung, die wie ein Gleitlager fungiert.

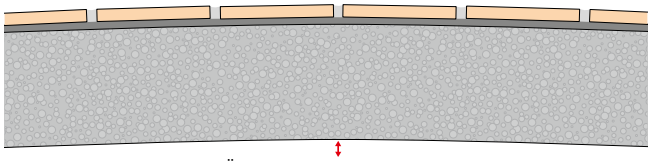
Entkopplung von kritischen Untergründen
Betonkonstruktionen

2. Vorgespannte Deckenkostruktionen

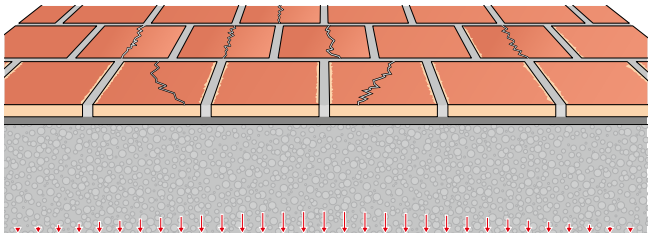
Vorgespannte Deckenkonstruktionen, welche mit Überhöhung (1–5 cm) eingebaut werden, entspannen sich durch Kriechen und Materialermüdung und dürfen auch durchhängen (statisch unbedenklich). Der im direkten Kontakt aufgelegte starre Belag verzeiht dieses Entspannen nicht, sondern nimmt Schaden in Form von Kantenabbrüchen, Rissen etc. Das heißt, auch hier sind Maßnahmen erforderlich, um die Beläge schadensfrei zu erhalten.

Verweis auf die Problematik im DNV-Merkblatt.

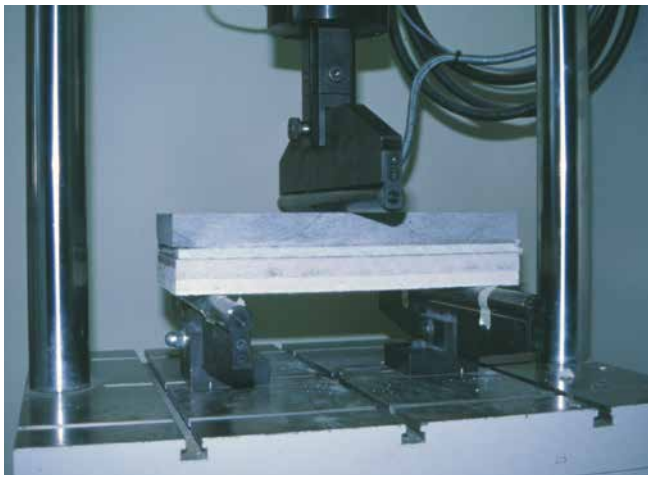
Überhöhte, vorgespannte Deckenkonstruktion, welche sich entspannt und sich im Mittelpunkt 2–4 cm absenken kann.



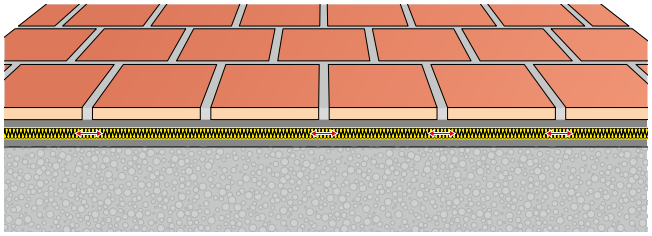
Vorgespannte Decke mit Überhöhung.



Entspannung der Decke mit Rissbildung im Oberbelag.



Versuchsanordnung zur Prüfung der Durchbiegung und maximalen Lastaufnahme eines entkoppelten Systems.



Schadensfreie Ableitung der vertikalen Verschiebung in die Horizontale durch die Entkopplungslage (Sopro FliesenDämmPlatte).

Entkopplung von kritischen Untergründen Betonkonstruktionen

Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro Grundierung

Sopro VarioFlex® Silver

Sopro FliesenDämmPlatte

Dünnbettmörtel

Sopro VarioFlex® XL, Sopro FKM® XL, Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Mittelbettmörtel

Sopro MittelBettmörtel flex

Sopro MittelDickbettMörtel

Sopro FlexFuge plus

* Entspricht den C2 TE-Anforderungen in Anlehnung an DIN EN 12004 unter Verwendung einer 10er Zahnung.

Entkopplung von kritischen Untergründen Betonkonstruktionen

Verarbeitung

1 Grundieren des saugenden Untergrundes.

2 Verlegung der Sopro FliesenDämmPlatte zur Entkopplung des Oberbelages (Naturstein).

3 Verlegung des Natursteinbelages mit Sopro MittelBettmörtel flex.

4 Fertig verlegte Fläche.

Muster-Leistungsverzeichnis – Entkopplung des Fliesenbelages auf Beton

Bauteil: Stahlbeton (Boden)

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereiten des Untergrundes:** Reinigen des Untergrundes und entfernen haftungsmindernder Stoff. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen.	.....	m²	.....	.....
020	**Eventualposition:** **Ausgleich von Unebenheiten:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Aufbringen einer selbstverlaufenden, zementären und schnell erhärtenden Bodenspachtelmasse (Schichtdicken 2–40 mm). Die Verarbeitung erfolgt „frisch-in-frisch" in zuvor aufgebrachte Haftbrücke auf Kunstharzdispersionsbasis. Schichtdicke im Mittel _____ mm. Material: Sopro Haftemulsion (HE 449), Sopro FließSpachtel FS 15® plus (FS 15 550), Sopro RandDämmStreifen (RDS 960).	.....	m²	.....	.....
030	**Grundieren:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf Stahlbetonbodenflächen, für den optimalen Haftverbund des aufzubringenden Dünnbettklebers. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	.....	m²	.....	.....
040	**Verlegen von Entkopplungsplatten:** Kunstharzgebundene, verrottungssichere Polyesterfaserplatten d = 2 mm, 4 mm, 7 mm, 9 mm oder 12 mm vollsatt und stoßversetzt auf grundiertem Stahlbetonuntergrund verlegen mit zementärem, flexiblem Fließbettkleber, C2 E S1 nach DIN EN 12 004, Zahnung 6–8 mm. Ein Randabstand von mind. 5 mm zu aufgehenden Bauteilen ist einzuhalten. Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro FliesenDämmPlatte (FDP 558).	.....			
050	**Eventualposition:** **Abdichtung von Bewegungs-, Anschlussfugen und Ecken im Bereich von Nasszellen:** 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), Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523), Racofix® Montagekleber (RMK 818).	.....	lfm	.....	.....

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Entkopplung des Fliesenbelages auf Beton

Bauteil: Stahlbeton (Boden)

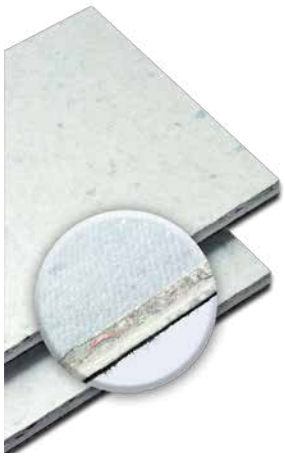
Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
060	**Ansetzen von Fliesen im Sockelbereich:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Ansetzen der Sockelfliesen im Dünnbett mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel C2 TE S1 nach DIN EN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel verfugen CG2 WA gemäß DIN EN 13 888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro FlexFuge plus (FL plus).	……..	lfm	……..	……..
070	**Anschluss- und Bewegungsfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro SanitärSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro RandDämmStreifen (RDS 960), – Sopro FließSpachtel FS 15® plus (FS 15 550), – Sopro FliesenDämmPlatte (FDP 558), – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), – Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), – Sopro FlexFuge plus (FL plus), – Sopro SanitärSilicon.	……..	lfm	……..	……..

Trittschalldämmung zusätzliche Maßnahmen gemäß DIN 4109

Um in älteren Gebäuden bzw. in Gebäuden ohne schalldämmende, schwimmende Estrichkonstruktionen modernen Schallschutz zu erreichen, müssen oftmals kraftschlüssig ausgeführte Tragwerkskonstruktionen, wie z. B. Decken, Podeste oder Treppen, schalltechnisch vom Belag entkoppelt werden. Dies ist im Rahmen der Sanierung durch Einbau der Sopro FliesenDämmPlatte, der Sopro TrittschallDämmPlatte bzw. der Trittschall- und EntkopplungsBahn zwischen Unterkonstruktion und Fliesenbelag möglich. Durch diese Maßnahmen sind die Grenzwerte gemäß **DIN 4109** und den VDI-Richtlinien erreichbar.

Werden bei Renovierungsmaßnahmen in Geschosshäusern weichfedernde Bodenbeläge, die zum **Trittschallschutz** beitragen, gegen einen Belag aus Fliesen und Platten, der selbst kein Trittschallverbesserungsmaß aufweist, ausgetauscht, ist darauf zu achten, dass durch geeignete Maßnahmen die Trittschalldämmung des Fußbodens erhalten bleibt (siehe hierzu ZDB-Merkblatt). Hierfür eignet sich der Einbau der Sopro FliesenDämmPlatte und der Sopro TrittschallDämmPlatte.

Sopro FliesenDämmPlatte



Sopro TrittschallDämmPlatte

Trittschallverbesserung		
Sopro FliesenDämmPlatte	**2 mm**	**bis zu 8 dB***
Sopro FliesenDämmPlatte	**4 mm**	**bis zu 10 dB***
Sopro FliesenDämmPlatte	**7 mm**	**bis zu 10 dB***
Sopro FliesenDämmPlatte	**9 mm**	**bis zu 10 dB***
Sopro FliesenDämmPlatte	**12 mm**	**bis zu 10 dB***
Sopro TrittschallDämmPlatte	**8 mm**	**bis zu 16 dB***

* Prüfstandswert nach DIN EN ISO 140-8, der zur Orientierung dient. **Hinweis:** Da sich die durch das Prüfinstitut ermittelten und angegebenen Trittschallverbesserungswerte nicht immer in den Bauprojekten aufgrund deren Unterschiedlichkeit vom Normaufbau zu den Prüfinstituten wiederfinden lassen, ist es in jedem Falle anzuraten, das sich tatsächlich am Objekt zu realisierende Trittschallverbesserungsmaß durch eine Probeverlegung und Probemessung festzustellen!

Trittschalldämmung
zusätzliche Maßnahmen gemäß DIN 4109

Im Treppenhaus sind folgende Trittschallanforderungen einzuhalten:

- Geschosshäuser und Wohnungen:
  ➥ bewerteter Normtrittschallpegel
  $L'_{n,w}$ = 58 dB
- Einfamilien-Doppelhäuser und Einfamilien-Reihenhäuser:
  ➥ bewerteter Normtrittschallpegel
  $L'_{n,w}$ = 53 dB

Die Trittschallverbesserung erzielt man in der Regel durch schwimmende Estriche auf den Podestflächen und durch elastisch eingehängte Treppenläufe.

Wohnungsdecken zwischen fremden Wohnungen und Arbeitsräumen in mehrgeschossigen Gebäuden erfordern einen bewerteten Normtrittschallpegel $L'_{n,w} \leq 53$ dB.

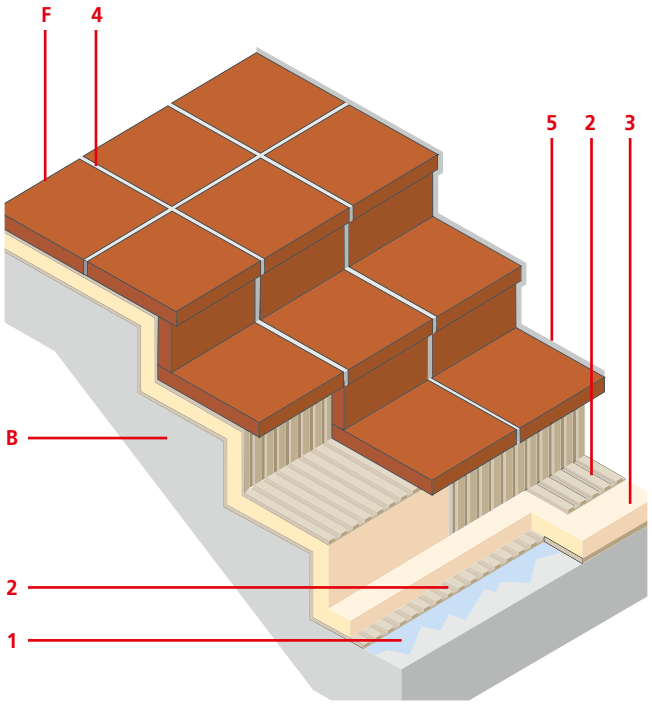
Wie beschrieben, wird dieser durch schwimmende Estriche erzielt. Ist der Einbau von schwimmenden Estrichen im Sanierungsbereich, speziell bei Treppenläufen, nicht möglich, lässt sich durch den Einsatz der Sopro FliesenDämmPlatte oder Sopro TrittschallDämmPlatte das gewünschte und geforderte Verbesserungsmaß erreichen.

Treppenkonstruktionen aus Stahl oder Holz, belegt mit Keramikbelägen, sind beim Begehen schallschutztechnisch problematisch, da sie keine Trittschalldämmung besitzen. Mit der Sopro FliesenDämmPlatte 9 mm oder 12 mm bzw. mit der Sopro TrittschallDämmPlatte 8 mm lässt sich der Trittschallschutz nachträglich wesentlich verbessern.

Anmerkung:
Sollen trittschalldämmende Maßnahmen durchgeführt werden, ist im Vorfeld der Gesamtaufbau gem. DIN 4109 zu bewerten, da die Dicke der Rohdecke den Gesamtwert der Trittschalldämmung beeinflusst.

Verlegung von Sopro TrittschallDämmPlatte auf einem Treppenpodest mit anschließender Natursteinverlegung.

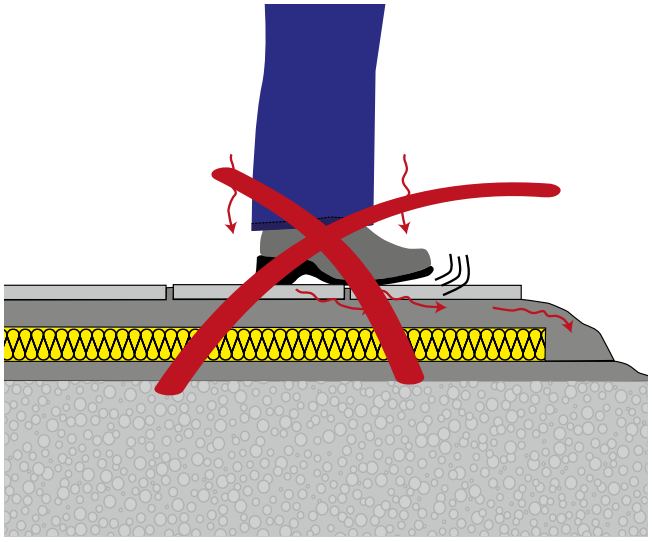
1 Sopro Grundierung (Pos. 020)
2 Flexibler Sopro Dünnbettmörtel (Pos. 030/040)
3 Sopro TrittschallDämmPlatte (Pos. 030)
4 Sopro FlexFuge plus (Pos. 050)
5 Elastische Fuge zu aufgehenden Bauteilen/Wand – Sopro SanitärSilicon (Pos. 060)
B Beton
F Fliese



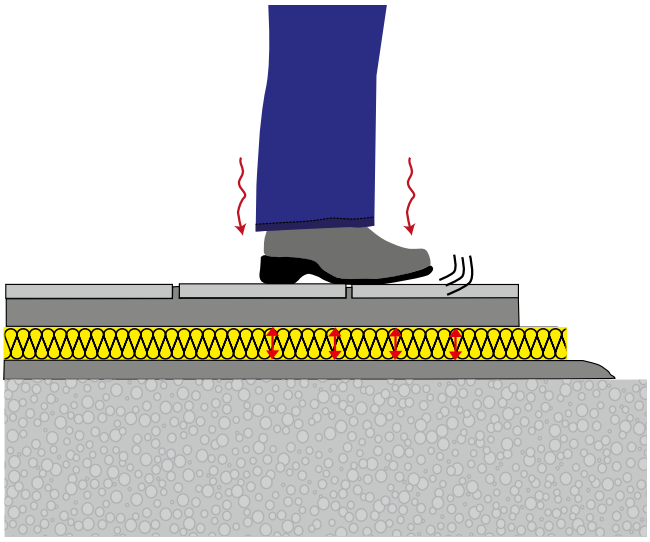
Trittschalldämmung
zusätzliche Maßnahmen gemäß DIN 4109

Um eine Trittschallverbesserung bei Einsatz der beschriebenen Systeme zu erzielen, ist es notwendig, dass Verarbeiter und Planer/Bauleiter dafür Sorge tragen, dass beim Einbau durch Unachtsamkeit keine Schallbrücken eingebaut werden. Dies würde den Effekt der Trittschallverbesserung reduzieren oder gar zunichte machen.

Beispiel 1:



Falsch

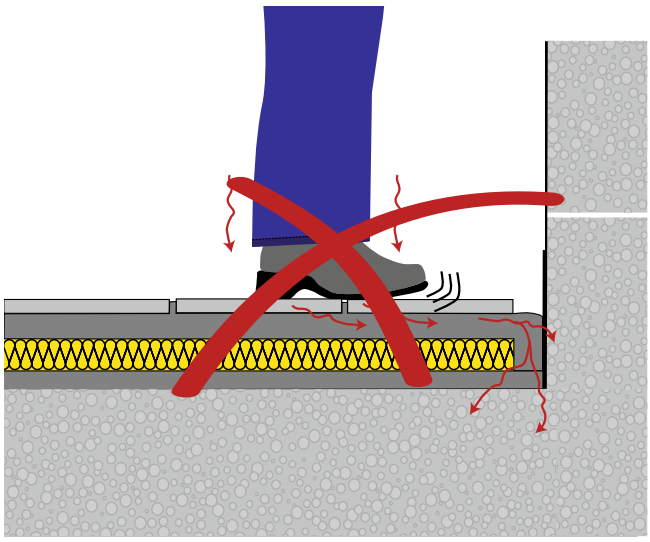


Richtig

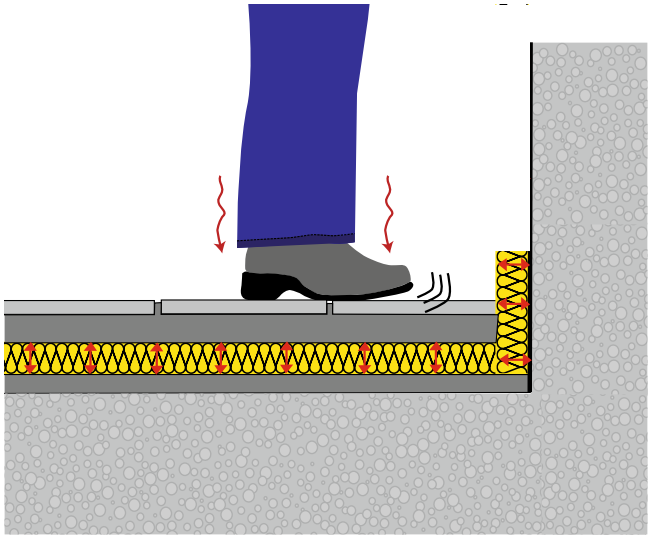
Schallbrücke, verursacht durch Verlegemörtel.

Trittschalldämmung
zusätzliche Maßnahmen gemäß DIN 4109

Beispiel 2:



Falsch

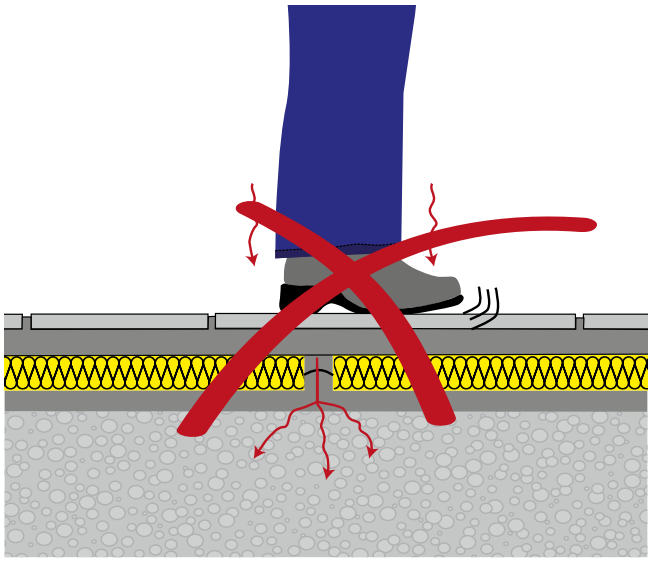


Richtig

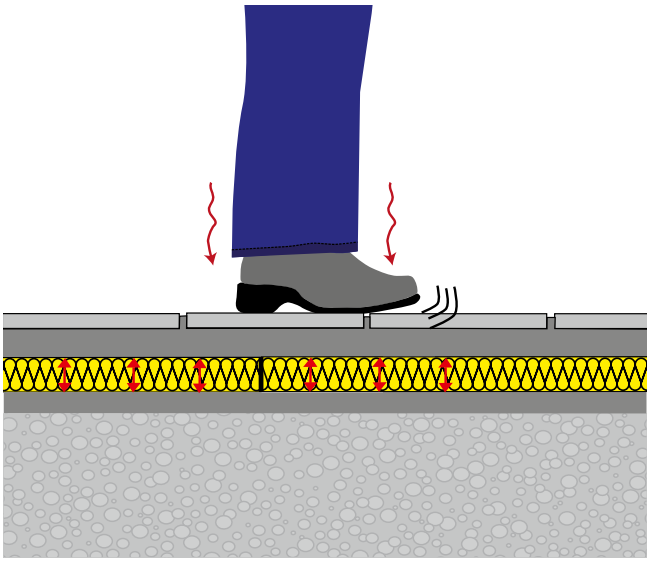
Wandkontakt des Klebers/Mörtels aufgrund fehlender Randdämmstreifen.

Trittschalldämmung
zusätzliche Maßnahmen gemäß DIN 4109

Beispiel 3:



Falsch



Richtig

Kontakt aufgrund klaffender Fuge zwischen zwei Dämmplatten, welche mit Mörtel gefüllt ist.

Trittschalldämmung
zusätzliche Maßnahmen gemäß DIN 4109

Systemaufbau

Produktempfehlung

Sopro Grundierung

Sopro MG-Flex®
Hochflexibler Flexmörtel

Sopro VarioFlex® XL

Sopro's No.1 S1 Flexkleber

Sopro FKM® XL

Sopro Trittschall-DämmPlatte

Sopro Fliesen-DämmPlatte

Sopro FlexFuge plus

Sopro TitecFuge® plus

Sopro Brillant® PerlFuge

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Muster-Leistungsverzeichnis – Fliesenverlegung mit Trittschalldämmung

Bauteil Fußboden:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereiten 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 mineralischen Untergründen als Vorbehandlung für die Aufnahme des nachfolgenden Dünnbettmörtels. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	……	m²	……	……
030	**Verlegen von Trittschalldämmplatten bzw. -bahnen:** Kunstharzgebundene, verrottungssichere Polyesterfaserplatten d = 8 mm mit Vlies-Sandwichbeschichtung bzw. Gummigranulatbahn auf Recyclingbasis vollsatt und stoßversetzt auf grundiertem Untergrund mit zementärem, flexiblem Fließbettkleber, C2 E S1 nach DIN EN 12 004, Zahnung 6–8 mm verlegen. Als trittschalldämmende Maßnahme unter keramischem Belag, Trittschallminderung bis zu 16 dB* bzw. 17 dB*. Ein Randabstand von mind. 10 mm zu aufgehenden Bauteilen ist einzuhalten. Material: Sopro TrittschallDämmPlatte (TDP 565), Sopro Trittschall- und EntkopplungsBahn (TEB 664), Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413). * Prüfstandswert nach DIN EN ISO 140-8, der zur Orientierung dient. Das sich tatsächlich am Objekt zu realisierende Trittschallverbesserungsmaß ist durch eine Probeverlegung und Probemessung festzustellen.	……	m²	……	……
040	**Verlegen von Bodenfliesen auf Trittschalldämmplatten bzw. -bahnen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett auf Trittschalldämmplatten mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fließbettmörtel. C2 E S1 nach DIN EN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel verfugen CG2 WA gemäß DIN EN 13 888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro FlexFuge plus (FL plus), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10).	……	m²	……	……

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Fliesenverlegung mit Trittschalldämmung

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**Ansetzen von Fliesen im Sockelbereich:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Ansetzen der Sockelfliesen im Dünnbett mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel. C2 TE S1 nach DIN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel verfugen CG2 WA gemäß DIN EN 13 888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro's No.1 S1 Flexkleber (No.1 400), Sopro FlexFuge plus (FL plus).	……..	m²	……..	……..
060	**Anschluss- und Bewegungsfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro KeramikSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro TrittschallDämmPlatte (TDP 565) – Sopro Trittschall- und EntkopplungsBahn (TEB 664) – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) – Sopro's No.1 S1 Flexkleber (No.1 400) – Sopro FlexFuge plus (FL plus), – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro KeramikSilicon	……..	lfm	……..	……..

Dünnschichtige Warmwasserfußbodenheizung

Warmwasserfußbodenheizungssysteme haben sich im Wohnungsbau seit vielen Jahren etabliert. Sie werden in der Estrichnorm DIN 18560 Teil 2 „Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten" genannt und beschrieben. Hemmnis für die DIN-beschriebenen Aufbauten sind ihre notwendigen Schichtdicken, die oftmals, speziell beim Bauen im Bestand, nicht zur Verfügung stehen.

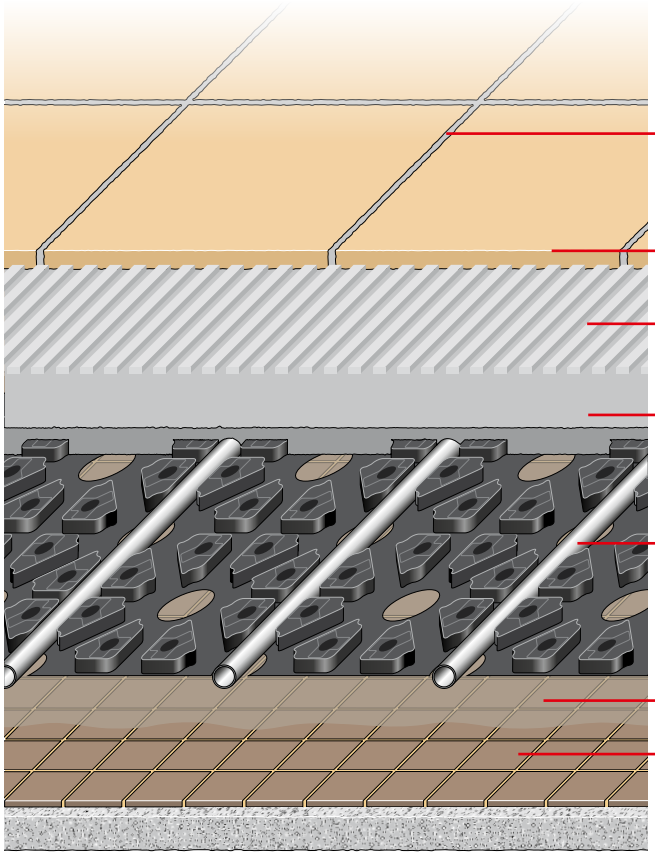
Aus dem erkannten Bedarf und dem Wunsch der Bauherren, auch beim Bauen im Bestand auf Warmwasserkonstruktionen zurückgreifen zu können, hat sich über die letzten Jahre eine neue Heizungsbauart entwickelt.

Diese dünnschichtigen Heizungssysteme sind ca. 17–20 mm stark in der Aufbauhöhe und lassen sich mit den üblichen Sopro Fliesenverlegestoffen (Entkopplung, Spachtelmasse, Dünnbettmörtel etc.) im System auf dem Bestandsboden aufbauen.

Das Heizsystem vom Systempartner Kermi ist auf die Dünnschichtigkeit abgestimmt und angepasst.

Aufbau auf festem Untergrund

Der einfachste Aufbau ist die Verlegung des Systems auf einen tragfähigen Altbelag (Fliese, Naturstein), einen alten Bestandsestrich oder Betonboden. Das Kermi-Heizsystem wird direkt auf dem gereinigten und zuvor mit Sopro Grundierung oder Sopro HaftPrimer S vorbehandelten Untergrund verklebt. Die Wabenstruktur samt Heizungsrohren wird dann mit Sopro FS 15® plus oder Sopro FaserFließSpachtel aufgefüllt. Die Überdeckung des Systems beträgt 3 mm. Die Gesamtaufbauhöhe dieser warmwasserbeheizten Schicht beträgt ca. 17 mm und bietet daher für das Bauen im Bestand viele Möglichkeiten.



1 Untergrund (alter Fliesenbelag, Estrich etc.)

2 Grundierung:
Untergrund saugend: Sopro Grundierung
Untergrund nicht saugend: Sopro HaftPrimer S

3 x-net C15 Dünnschichtsystem von Kermi

4 Fließspachtelmasse Sopro FS 15® plus,
Sopro FaserFließSpachtel

5 Fliesenkleber (Sopro's No.1 S1 Flexkleber,
Sopro FKM® XL, Sopro VarioFlex® XL etc.)

6 Fliese

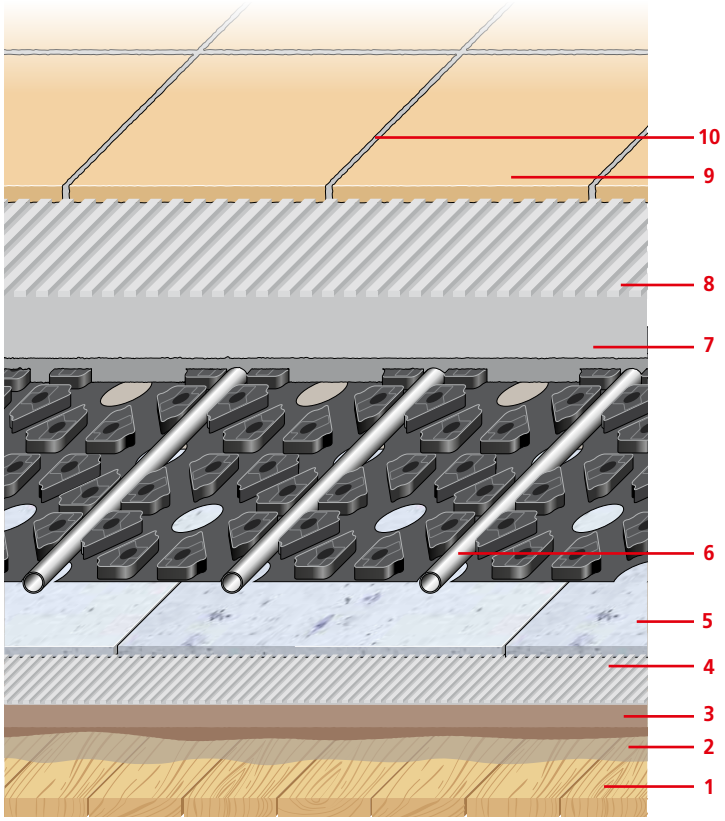
7 Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Dünnschichtige Warmwasserfußbodenheizung

Aufbau auf Holz- und kritischen Untergründen
Sind in dem Sanierungsprojekt Holzuntergründe oder andere kritische Untergründe (Mischuntergründe, haarrissbelastete Oberflächen etc.) vorhanden, auf welchen die dünnschichtige, warmwasserbeheizte Konstruktion aufgebaut werden soll, so ist dies ebenfalls möglich.

Diese kritischen Untergründe werden zuvor durch den Einbau der Sopro FliesenDämmPlatte (mind. 4 mm) stabilisiert und entkoppelt.

Der Holzuntergrund wird wie unter 5.1 „Holzuntergründe" fixiert, mit Sopro HaftPrimer S grundiert, falls nötig mit Sopro FaserFließSpachtel egalisiert und anschließend mit der Sopro FliesenDämmPlatte (mind. 4 mm) überklebt. Für die Verklebung ist ein schnell erhärtender Fliesenkleber (Sopro's No. 1 schnell Flexkleber, Sopro FKM® Silver etc.) zu verwenden. Der weitere Aufbau erfolgt wie unter „Aufbau auf festem Untergrund" beschrieben.



1 Kritischer Untergrund (Holz, haarrissbelastete Oberfläche etc.)

2 Grundierung: Sopro HaftPrimer S

3 Ggf. Sopro FaserFließSpachtel als Ausgleich

4 Fliesenkleber (Sopro's No. 1 schnell Flexkleber, Sopro FKM® Silver etc.)

5 Sopro FliesenDämmPlatte (mind. 4 mm) als Stabilisierung und Entkopplung

6 x-net C15 Dünnschichtsystem von Kermi

7 Fließspachtelmasse z. B. Sopro FS 15® plus, Sopro FaserFließSpachtel

8 Fliesenkleber z. B. Sopro's No. 1 S1 Flexkleber, Sopro FKM® XL

9 Fliese

10 Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Dünnschichtige Warmwasserfußbodenheizung

Aufbau der Konstruktion auf Holz- und kritischen Untergründen Verarbeitung

1 Nach dem Rückbau des Altbelags kommt die kritische Holzkonstruktion zum Vorschein. Die Holzoberfläche und ggf. Kleberreste sind mit Sopro HaftPrimer S zu überarbeiten.

2 Die Unebenheiten des Bestandsbodens sind mit einem selbstverlaufenden Fließspachtel (Sopro FS 15® plus bzw. Sopro FaserFließ-Spachtel) auszugleichen.

3 Damit aus der Unterkonstruktion keine Spannungen und Verformungen auf den folgenden beheizten Aufbau übertragen werden, ist diese mit der Sopro FliesenDämmPlatte 4 bzw. 7 mm zu entkoppeln. Die Sopro FliesenDämmPlatte ist mit einem Fliesenkleber (z. B. Sopro's No. 1 schnell) zu verkleben.

4 Auf der entkoppelten Fläche ist das Kermi x-net C15 Dünnschichtsystem im direkten Kontakt zu verlegen und zu installieren.

5 Nach Einbau des Heizungssystems ist die Fläche mit einer selbstverlaufenden Spachtelmasse (Sopro FS 15® plus) rohrüberdeckend aufzufüllen.

6 Nach dem Aushärten der Fließspachtelmasse (am nächsten Tag) kann unmittelbar mit der Fliesenverlegung begonnen werden.

Muster-Leistungsverzeichnis – Dünnschichtiges Heizsystem Kermi x-net C15, ungedämmt

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereiten des Untergrundes:** Reinigen des Untergrundes und entfernen haftungsmindernder Stoffe. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen. Kontrolle des Untergrundes auf ausreichende Tragfähigkeit.	……..	m²	……..	……..
020	**Grundieren von saugfähigen Untergründen:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf saugfähigen Untergründen. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	……..	m²	……..	……..
030	**Alternativposition:** **Grundieren von nicht saugfähigen Untergründen:** Aufbringen einer Grundierung auf Polymerdispersionsbasis auf nicht saugfähigen Untergründen (z.B. alter Fliesenbelag, Holzuntergründe). Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro HaftPrimer S (HPS 673).	……..	m²	……..	……..
040	**Eventualposition:** **Ausgleich des Untergrundes mit selbstnivellierender Spachtelmasse:** Stellen und Fixieren von geeigneten Randdämmstreifen an aufgehenden Bauteilen. Aufbringen einer selbstnivellierenden, zementären, schnell erhärtenden Bodenspachtelmasse. Schichtdicke im Mittel _____mm. Material: Sopro RandDämmStreifen (RDS 960), Sopro FS 15® plus (FS 15 550), Sopro FaserFließSpachtel (FAS 551).	……			
050	**Eventualposition:** **Verlegen von Entkopplungsplatten auf verformungskritischen Untergründen:** Kunstharzgebundene Polyesterfaserplatten mit trittschall- und wärmedämmenden Eigenschaften d ≥ 4 mm vollsatt und stoßversetzt auf grundiertem Untergrund mit zementärem, flexiblem Dünnbettkleber, C2 E S1 gemäß DIN EN 12004, Zahnung 6–8 mm, verlegen. Randabstand zu aufgehenden Bauteilen mindestens 10 mm. Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro's No. 1 schnell (No. 1 404), Sopro FKM® XL (FKM XL 444), Sopro FliesenDämmPlatte (FDP 558).	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung:
0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Dünnschichtiges Heizsystem Kermi x-net C15, ungedämmt

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
060	**Einbau Randdämmstreifen:** Kermi x-net Randdämmstreifen 80 mm zur Trennung der Spachtelmasse von angrenzenden Bauteilen. Das Kermi x-net C15 Dünnschichtsystem wird im Anschluss an den Folienlappen des Randdämmstreifens verlegt. Einbau inklusive aller Systemkomponenten.	……..	m²	……..	……..
070	**Einbauen des Kermi x-net C15 Dünnschichtheizsystems:** Kermi x-net C15 Dünnschichtsystem Fußbodenheizung/ Fußbodenkühlung als Verbundkonstruktion auf bestehender Lastverteilschicht für spezielle, vom Hersteller freigegebene Vergussmassen. Exakte Anpassung der Wärmeabgabe an die berechnete Raumheizlast und Einhaltung der gemäß DIN EN 1264-2 zulässigen Fußbodenoberflächentemperatur durch Variation des Rohrabstandes sowie Berechnung und Einregulierung des Massenstromes. Kermi x-net C15 Dünnschicht-Element aus Polystyrol mit rückseitigem Haftkleber zur Montagefixierung. Baustoffklasse B2 gemäß DIN 4102. Zur rechtwinkligen und 45°-diagonalen Rohrführung ohne zusätzliche Befestigungsteile, für x-net PE-Xc Rohre 12 x 1,4 und 10 x 1,3. Verlegeabstände rechtwinklig: 5,5/11 und 16,5 cm Verlegeabstände diagonal: 7,5 und 15 cm L x B x H = 1128 x 798 x 14 mm Verlegefläche 1100 x 770 mm = 0,847 m² DIN CERTCO Systemprüfung, Registernummer 7F239 mit Ermittlung der Wärmestromdichte nach DIN EN 1264. 10 Jahre erweiterte Produkthaftung gemäß Kermi ZVSHK Haftungsübernahmeerklärung Verlegeabstand der Rohrleitungen ____ cm, Rohrdimension ___ mm. Einbau inklusive aller Systemkomponenten.	……..	m²	……..	……..
080	**Einbau Bewegungsfugenprofil:** Kermi x-net Bewegungsfugenprofil 10/50 10 Stück/VPM Gesamtlänge = 18 m. Kermi x-net Bewegungsfugenprofil 10/50 zur normgerechten Herstellung von Bewegungsfugen in der Vergussmasse 1,8 m Profillänge, 50 mm Höhe, mit Klebefuß, biegesteife Ausführung durch seitliche Einfassung aus Kunststoff.	……..	m²	……..	……..
090	**Eventualposition:** **Einbau Rohrschutzklebestreifen:** Kermi x-net Rohrschutzklebestreifen aus PE-Schaum zum Schutz der Rohrleitungen im Kreuzungsbereich von Bewegungsfugen. Einbau inklusive aller Systemkomponenten.	……..	St.	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Dünnschichtiges Heizsystem Kermi x-net C15, ungedämmt

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
100	**Vergießen des Heizsystems mit selbstnivellierender Spachtelmasse:** Verspachteln des Dünnschichtheizsystems mit einer selbstnivellierenden, zementären, schnell erhärtenden Bodenspachtelmasse. Rohrüberdeckung ≥ 5 mm Systemüberdeckung ≥ 3 mm Schichtdicke im Mittel _____mm. Material: Sopro FS 15® plus (FS 15 550), Sopro FaserFließSpachtel (FAS 551)	……..	m²	……..	……..
110	**Funktionsheizen und hydraulischer Abgleich:** Durchführen des hydraulischen Abgleichs der einzelnen Heizkreise. Im Anschluss Durchführen des Funktionsheizens gemäß BVF (Bundesverband Flächenheizung und Flächenkühlung e. V.) Anfertigung und Aushändigen eines Prüfprotokolls gemäß Protokoll P3 des BVF.	……..	Psch	……..	……..
120	**Grundieren der Bodenflächen:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf gespachtelten Untergrund. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	……..	m²	……..	……..
130	**Ansetzen und Verlegen von keramischen Fliesen:** Ansetzen und Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett gemäß DIN 18157 mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel C2 TE S1 gemäß DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, hochflexiblem Fugenmörtel verfugen. CG2 WA nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____mm, Fugenfarbe _____. Material: Sopro FKM® XL (FKM XL 444), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10).	……..	m²	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Dünnschichtiges Heizsystem Kermi x-net C15, ungedämmt

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
140	**Alternativposition:** **Ansetzen und Verlegen von Naturwerksteinplatten:** Ansetzen und Verlegen von Naturwerksteinplatten im Dünnbett gemäß DIN 18157, mit hydraulisch schnell erhärtendem, silbergrauem, trasshaltigem und flexiblem Dünnbettmörtel C2 TE S1 gemäß DIN EN 12004. Natursteinflächen mit hydraulisch erhärtendem, hochflexiblem Fugenmörtel verfugen. CG2 WA nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____mm, Fugenfarbe _____. Material: Sopro FKM® Silver (FKM 600), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10).	……	m²	……	……
150	**Elastische Fugenfüllung:** Randdämmstreifen abschneiden. Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend eingestelltem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____. Material: Sopro KeramikSilicon (für Fliesen) oder Sopro MarmorSilicon (für Naturwerkstein). **Hinweis:** **Die Technischen Datenblätter der Produkte sind bei der Verarbeitung zu beachten:** – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro HaftPrimer S (HPS 673) – Sopro RandDämmStreifen (RDS 960) – Sopro FließSpachtel plus (FS 15 550) – Sopro FKM® XL (FKM XL 444) – Sopro's No. 1 schnell (No. 1 404) – Sopro FKM® Silver (FKM 600) – Sopro FliesenDämmPlatte (FDP 558) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro KeramikSilicon – Sopro MarmorSilicon	……	lfm	……	……

Elektrofußbodenheizung
zusätzliche Wärmedämmung

Die Sopro FliesenDämmPlatte ist als Entkopplungs- und Schallschutzdämmplatte geeignet. Darüber hinaus kann sie als **Wärmedämmplatte** eingesetzt werden.

Insbesondere bei erdberührten Bauteilen (Kellerbereichen bzw. ungedämmten Estrichen), auf denen ein Plattenbelag verlegt werden soll, wird durch den Einbau der Sopro FliesenDämmPlatte ein **Wärmedämmeffekt** erreicht.

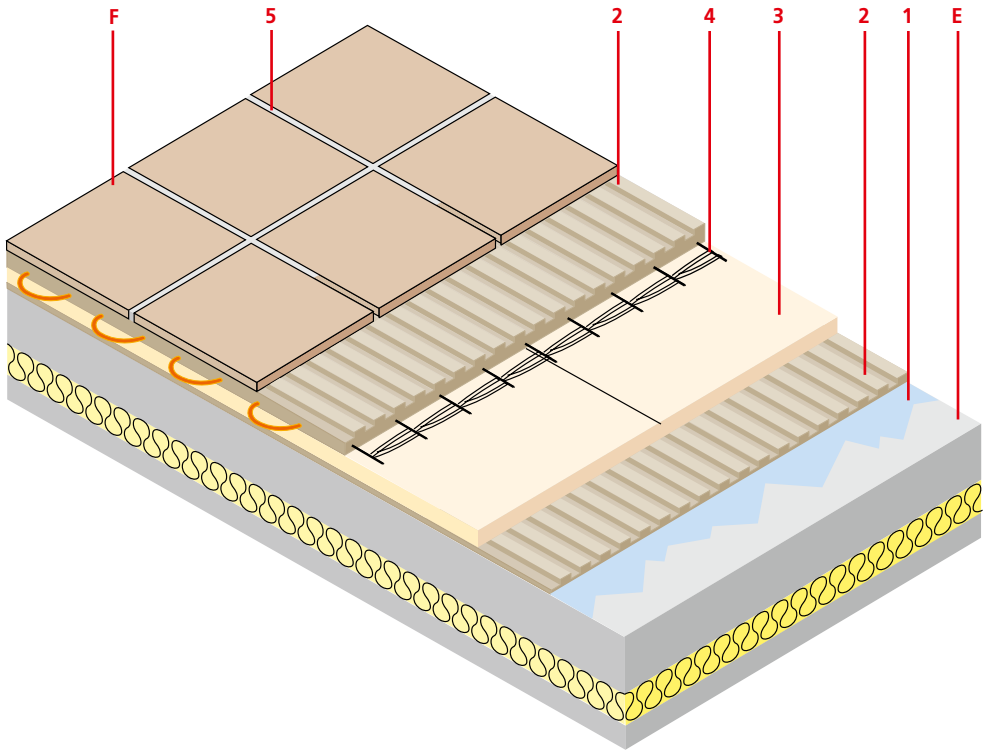
Durch die Kombination Sopro FliesenDämmPlatte und Keramik wird der „Fußkälte"-Effekt des Belages gemindert und entschärft.

Sowohl im Sanierungs- als auch im Neubaubereich besteht sehr oft der Wunsch nach einer beheizten Fußbodenfläche. Warmwasserfußbodenheizungen sind aus technischen oder aus Kostengründen nicht immer nachrüstbar bzw. nur mit hohem Aufwand realisierbar.

Eine Alternative bietet dann die **Elektrofußbodenheizung**.

Um die Effektivität der elektrischen Fußbodenheizelemente zu verbessern, wird die Verwendung der 7 mm oder 9 mm Sopro FliesenDämmPlatte als Verlegeuntergrund für das Fußbodenheizelement empfohlen.

1 Sopro Grundierung (Pos. 030)
2 Flexibler Sopro Dünnbettmörtel (Pos. 040/100)
3 Sopro FliesenDämmPlatte (Pos. 040)
4 Elektrofußbodenheizung (Pos. 070)
5 Sopro FlexFuge plus (Pos. 100)
E Untergrund/Estrich etc.
F Fliese

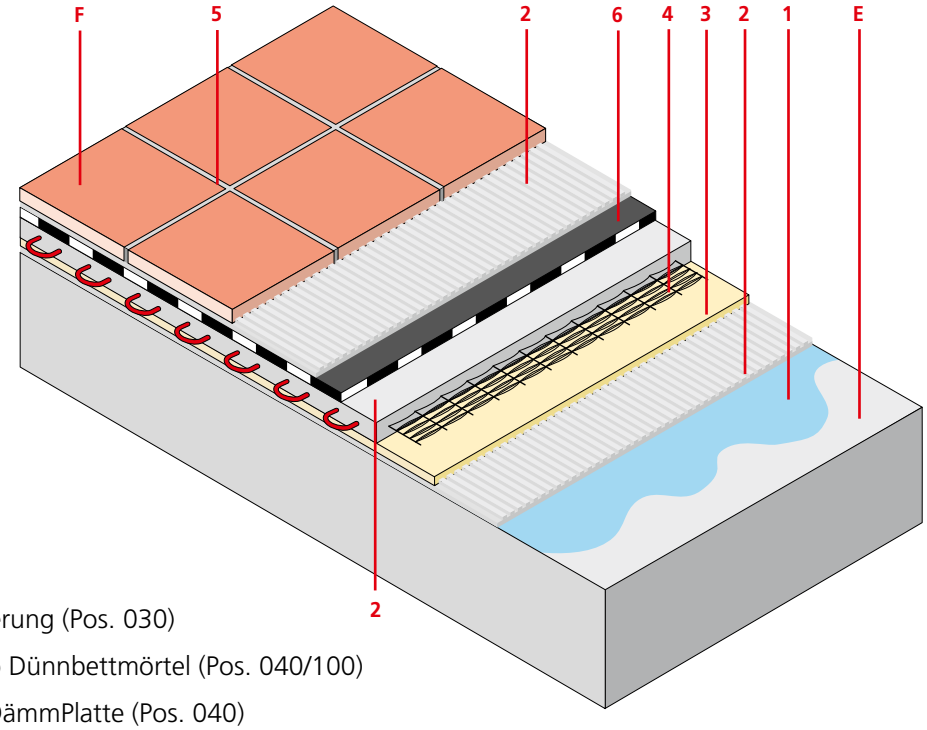


Bitte beachten Sie:
Die Verlegung der elektrischen Fußbodenheizungssysteme beschränkt sich nicht nur auf Keramik- und Natursteinbeläge, sondern ist auch unter PVC, Teppich oder Parkett einsetzbar (die jeweiligen Herstellerangaben sind hier zu beachten).
Die Fußbodenheizungssysteme sind über einen Regler steuerbar – ab einer gewissen Fläche sind Schutz-Relais im Regelkreis einzubauen. Die Elektrofußbodenheizung ist durch einen Elektroinstallateur anzuschließen.

Elektrofußbodenheizung zusätzliche Wärmedämmung

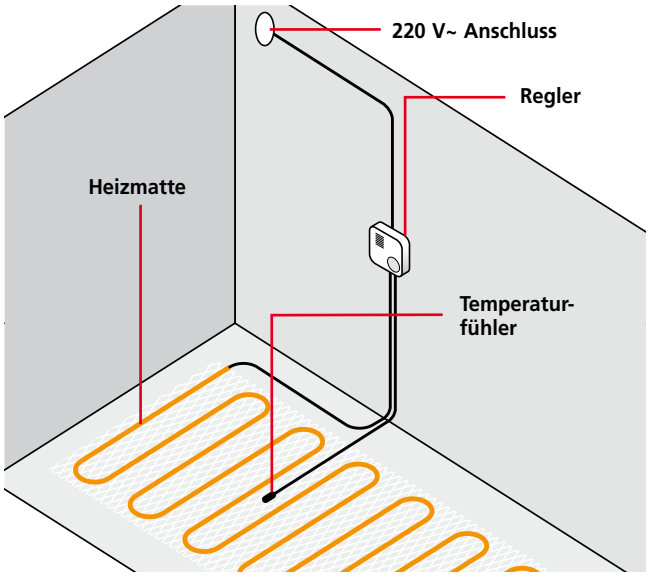
Elektrofußbodenheizung in Nassbereichen (häusliches Badezimmer)

Wird die Elektrofußbodenheizung in Nassbereichen (Badezimmer) eingesetzt, ist die Fläche vor den Fliesenarbeiten mit einer Verbundabdichtung abzudichten. Aus sicherheitstechnischen Gründen ist zu prüfen, ob das jeweilige Heizsystem in direktem spritzwasserbelasteten Bereich (Stehfläche einer bodengleichen, gefliesten Dusche) eingebaut werden darf (Herstellerangaben sind zu prüfen).



1 Sopro Grundierung (Pos. 030)
2 Flexibler Sopro Dünnbettmörtel (Pos. 040/100)
3 Sopro FliesenDämmPlatte (Pos. 040)
4 Elektrofußbodenheizung (Pos. 070)
5 Sopro FlexFuge plus (Pos. 100)
6 Verbundabdichtung in zwei Arbeitsgängen (Pos. 090)

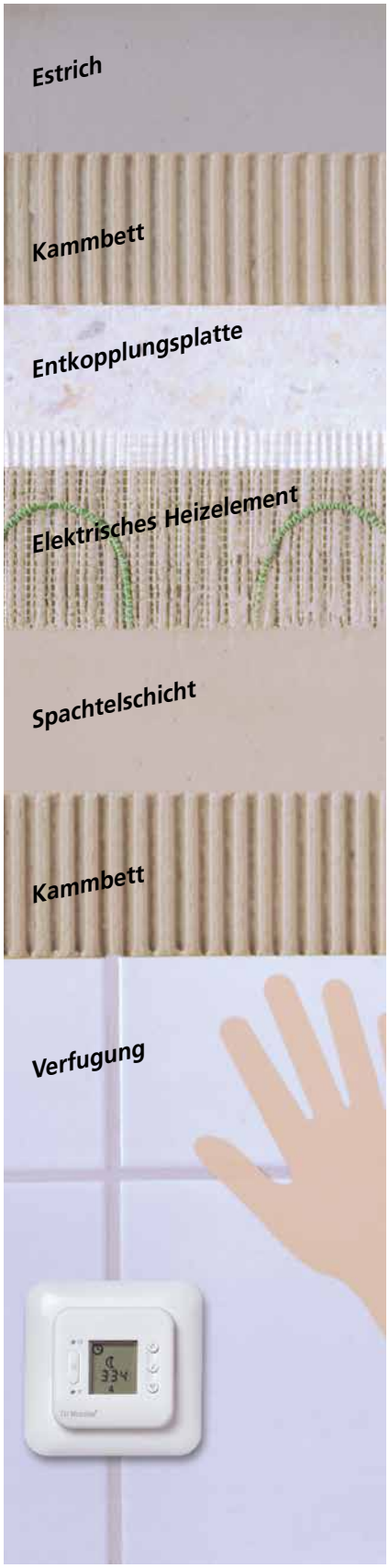
E Untergrund/Estrich etc.
F Fliese



Elektro-Fußbodenheizung eingebettet in Sopro's No. 1 S1 Flexkleber.

Elektrofußbodenheizung
zusätzliche Wärmedämmung

Systemaufbau



Produktempfehlung

Sopro Grundierung

Sopro VarioFlex® Silver

Sopro FliesenDämmPlatte

Sopro FließSpachtel FS 15® plus

Elektro-Fußbodenheizung (Beispiel)

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Sopro FKM® XL

Sopro's No. 1 schnell Flexkleber

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro FlexFuge plus

Regler für Elektro-fußbodenheizung (Beispiel)

Elektrofußbodenheizung zusätzliche Wärmedämmung

Verarbeitung (Beispiel)

1 Verlegeplan durch Ausrollen der Heizmatte auf Untergrund erstellen, um gewünschte Position des Heizfühlers zu ermitteln. Falls erforderlich, Trägergewebe einschneiden und Heizmatte(n) anpassen. Achtung: der Heizfühler darf nicht direkt unter dem Heizleiter liegen!

2 Untergrund an gewünschter Stelle für Fühlerhülse aufstemmen. Hinweis: Die Effektivität der Heizleistung kann durch das Verlegen der Sopro FliesenDämmPlatten optimiert werden. Die Abgabe der Heizwärme in den Estrichuntergrund wird so reduziert.

3 Den Temperaturfühler in das Leerrohr einschieben und das Kabel zur Schalterdose führen.
Achtung: Der Isolationswiderstand der Heizmatte muss durch einen Elektrofachmann geprüft werden! Der Messwert ist in das Protokoll einzutragen.

4 Den Heizfühler und Leerrohr mit Fliesenkleber (z. B. Sopro FKM® XL oder Sopro´s No. 1) einspachteln, danach Kammbett aufziehen.

5 Heizmatte in gewünschter Position auf frischem Kammbett ausrollen und mit der glatten Seite der Kelle einspachteln. Es ist darauf zu achten, dass die Heizleiter (orange) dabei nicht beschädigt werden.

6 Die Heizmatte wird in gleichmäßiger Schichtdicke flächig mit Sopro Fließspachtelmasse oder Sopro Dünnbettmörtel eingebettet. Nach Erhärtung des Mörtelbettes kann der Belag mit flexiblem Sopro Dünnbettmörtel verlegt werden.

Muster-Leistungsverzeichnis –
Für die Fliesenverlegung mit Elektro-Fußbodenheizung

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereiten des Untergrundes:** Reinigen des Untergrundes und entfernen haftungsmindernder Stoffe. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen.	……	m²	……	……
020	**Randdämmstreifen:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Material: Sopro RandDämmStreifen (RDS 960).	……	lfm	……	……
030	**Grundieren:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf saugfähigen Untergründen (Zementestrich, Beton) als Vorbehandlung für die Aufnahme des nachfolgenden Dünnbettmörtel- bzw. Verbundabdichtungssystems. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	……	m²	……	……
040	**Eventualposition:** **Verlegen von Entkopplungsplatten als wärmedämmende Maßnahme:** Kunstharzgebundene, verrottungssichere Polyesterfaserplatte 7 mm oder 9 mm vollsatt und stoßversetzt auf grundiertem Untergrund verlegen mit zementärem, flexiblem Fließbettkleber, C2 E S1 nach DIN EN 12004, Zahnung 6–8 mm. Als wärmedämmende Maßnahme. Ein Randabstand von mind. 15 mm zu aufgehenden Bauteilen ist einzuhalten. Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro FliesenDämmPlatte (FDP 558).	……	m²	……	……
050	**Vorinstallation:** Verlegen und Fixieren von zwei Leerrohren (PG 16) und einer Unterputzdose, zum Anschluss der Fußbodenheizelemente.	……	St.	……	……
060	**Prüfungen durch Elektrofachmann:** Messen des Isolationswiderstandes, des Stromdurchganges und der Widerstandswerte vor und nach dem Einbau durch den Elektrofachmann. Prüfprotokoll und Verlegeplan erstellen und dem AG aushändigen.	……	St.	……	……

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung:
0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Für die Fliesenverlegung mit Elektro-Fußbodenheizung

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
070	**Verlegung der Fußbodenheizelemente:** Kaltleiter (Anschlussleitung) durch ein Leerrohr in die Schalterdose führen. Temperaturfühler durch zweites Leerrohr führen und zwischen zwei Heizleitern, unterhalb der Heizmatte fixieren. Das Auslegen der Fußbodenheizelemente erfolgt gemäß Verlegeplan vollsatt in zuvor aufgezogenes Kammbett aus zementärem, flexiblem Fliesenkleber, C2 TE S1 bzw. C2 E S1 nach DIN EN 12 004, Heizelemente gut eindrücken. Eingebettete Heizelemente mit dem Fliesenkleber oberflächenbündig einspachteln und die Spachtelung glatt abziehen. Material: Elektro-Fußbodenheizungs-System, Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413).	.....	m²	.....	.....
080	**Eventualposition:** **Abdichtung von Bewegungs- und Anschlussfugen in Nasszellen:** 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 DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523), Sopro Dichtband (DB 438), Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/015).	.....	lfm	.....	.....
090	**Eventualposition:** **Flächenabdichtung in Nasszellen:** Wand- und Bodenflächen mit flexibler, zementärer Dichtschlämme in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtelverfahren beschichten. 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	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis –
Für die Fliesenverlegung mit Elektro-Fußbodenheizung

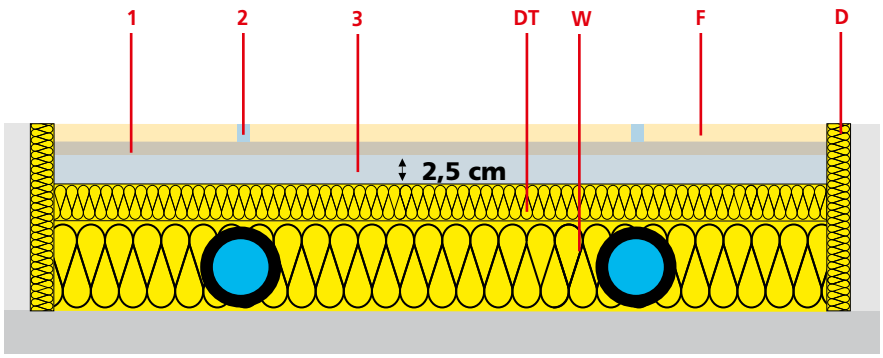
Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
100	**Verlegung von Bodenfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Ansetzen und Verlegen von Fliesen im Dünnbett mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel C2 E S1 nach DIN EN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugenmörtel mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften verfugen. CG2 WA gemäß DIN EN 13 888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400), Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10)	……..	lfm	……..	……..
110	**Anschluss- und Bewegungsfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro SanitärSilicon.	……..	lfm	……..	……..
120	**Anschließen der elektrischen Fußbodenheizung:** Anschließen der Fußbodenheizelemente und Temperaturfühler an die Stromversorgung durch den Elektrofachmann. **Folgende Technische Merkblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro FliesenDämmPlatte (FDP 558) – Elektro-Fußbodenheizung – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) – Sopro's No. 1 S1 Flexkleber (No. 1 400) – Sopro Dichtband (DB 438) – Sopro Dichtecke innen/außen (DE 014/015) – Sopro DichtSchlämme Flex 1-K (DSF 523) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro SanitärSilicon – Sopro RandDämmStreifen (RDS 960)	……..	St.	……..	……..

Sehr dünne, lastverteilende Schichten

Im Sanierungsbereich ist man in der Regel an eine vorgegebene Höhe (Türzargen, bestehende Böden etc.) gebunden. Neuaufbauten (Folien, Dämmstoffe etc.) oder auch Nachinstallationen, die in der Regel heute im Fußboden verlegt werden, erlauben nicht immer die bisher gemäß DIN vorgeschriebene Mindesteinbaudicke eines schwimmenden Estrichs.

Bei der Novellierung der **DIN 18560** bzw. der **DIN EN 13813** wurde das Bindemittel Reaktionsharz zur Herstellung von Estrichen mit aufgenommen. Das heißt, dieses Bindemittel erlaubt es aufgrund seiner hohen Druck- und Biegezugfestigkeiten dünnschichtige, schwimmende Estriche sowie Estriche auf Trennlage herzustellen, die in der Lage sind, den entsprechenden Verkehrslasten dauerhaft standzuhalten. In Abhängigkeit vom Harz-Quarzsand-Mischungsverhältnis (Sopro EpoxiMörtel) lassen sich lastenverteilende Schichten in einer Dicke von 2,5 cm herstellen.



1 Flexibler Sopro Dünnbettmörtel (Pos. 020)

2 Sopro FlexFuge plus (FL plus) (Pos. 020)

3 Sopro EpoxiMörtel (Pos. 010)

W Wärmedämmung

D Dämmung/Randdämmstreifen

F Fliese

DT Trittschalldämmung/Abdeckung

Sopro EpoxiMörtel
Biegezugfestigkeit: 15 N/mm²
Druckfestigkeit: 60 N/mm²

2,5 cm starke, hochbelastete, epoxidharzgebundene Schicht auf weicher Dämmstofflage.

Sehr dünne, lastverteilende Schichten

Systemaufbau

Produktempfehlungen

Sopro EpoxiMörtel

(optional bei Nasszellen)

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K schnell

Sopro TurboDichtSchlämme 2-K

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Sopro FKM® XL

Sopro VarioFlex® XL

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro FlexFuge plus

Muster-Leistungsverzeichnis – Herstellen einer dünnschichtigen, lastverteilenden Schicht

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Dünnschichtiger Estrich auf Trennlage bzw. auf Wärmedämmung:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Herstellen einer dünnen, lLastverteilplatte auf Trennlage bzw. Wärmedämmung aus fertig konfektioniertem 2-Komponenten Epoxidharzmörtel (SR-C60-F15 gemäß Din EN 13813). Der Mörtel ist aufgrund seiner hohen Druck- und Biegezug-festigkeiten für Schichtdicken ab 20 mm geeignet. Reaktionsharzmörtel verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichdicke im Mittel _____ mm. Feldgrößen im Innenbereich ca. 20 m², im Außenbereich max. 3,0×3,0 m. Die Felder sind mit Randdämmstreifen voneinander zutrennen. Material: Sopro EpoxiMörtel (EE 771), Sopro RandDämmStreifen (RDS 960).	.....	m²	.....	.....
020	Verlegen von Bodenfliesen: Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Weitestgehend hohlraumfreies Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett auf reaktionsharzgebundenen Untergrund mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fließbettmörtel, C2 E S1 nach DIN EN 12004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Fugen-mörtel mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften verfugen. CG2 WA gemäß DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10)	.....	m²	.....	.....
030	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro KeramikSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro RandDämmStreifen (RDS 960) – Sopro EpoxiMörtel (EE 771) – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro KeramikSilicon.	.....	lfm	.....	.....

objektbezogene Leistungs-verzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Kritische Untergründe

Beim Bauen im Bestand hat man von planerischer wie auch von ausführender Seite keinen Einfluss auf optimale Untergrundvoraussetzungen. Die vorhandenen Untergründe sind oftmals die Basis für einen Neuaufbau. Zu prüfen ist ihre Tragfähigkeit und welcher Systemaufbau zu wählen ist.

Untergrund: alter, tragfähiger Fliesenbelag

Produktempfehlung

Außen- bzw. Nassbereich
(siehe Kapitel 3.1 bis 3.4)

Sopro Turbo-DichtSchlämme 2-K

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber
Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro FKM® XL
Staubreduzierter, extrem ergiebiger, extraleichter, multifunktionaler Flexkleber

Sopro VarioFlex® XL
Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

Die Verlegeuntergründe sind hinsichtlich ihres Haftverbundverhaltens sehr unterschiedlich in der Bewertung. Baustellenbezogen sind die Produktsystemlösungen dann zusammenzustellen.

Produktempfehlung

Innen- bzw. Trockenbereich
(z. B. Flur, Wohnzimmer)

Sopro HaftPrimer S
Haftvermittler für nicht saugende Untergründe

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber
Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro FKM® XL
Staubreduzierter, extrem ergiebiger, extraleichter, multifunktionaler Flexkleber

Sopro VarioFlex® XL
Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

Kritische Untergründe

Untergrund: Trockenestrich, Gipsfaser/Gipskarton

Produktempfehlung

Sopro Grundierung
Kunstharzgebundene Dispersion für saugende Untergründe

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber
Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL
Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

Untergrund: Teppichkleberreste, PVC-Kleberreste

Sopro HaftPrimer S
Haftvermittler für nicht saugende Untergründe

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber
Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL
Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

Untergrund: Gussasphaltestrich*

Sopro HaftPrimer S
Haftvermittler für nicht saugende Untergründe

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber
Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL
Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

* Zum Ausgleich von Gussasphaltestrichen siehe Kapitel 11.

Kritische Untergründe

Untergrund:
Steinholzestrich

Produktempfehlung

Sopro Epoxi-Grundierung mit Quarzsand-Abstreuung

Haftvermittler und Absperrung

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL

Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

Untergrund:
alte Lackanstriche, Ölfarbe

Trockenbereich

Sopro HaftPrimer S

Haftvermittler für nicht saugende Untergründe

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL

Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

Nassbereich

Sopro Dichtschlämme Flex 1-K

Haftvermittler und Abdichtung

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL

Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

Kritische Untergründe

Untergrund: ölbelasteter Untergrund

Produktempfehlung

Sopro EpoxiSperrGrund

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber

Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL

Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

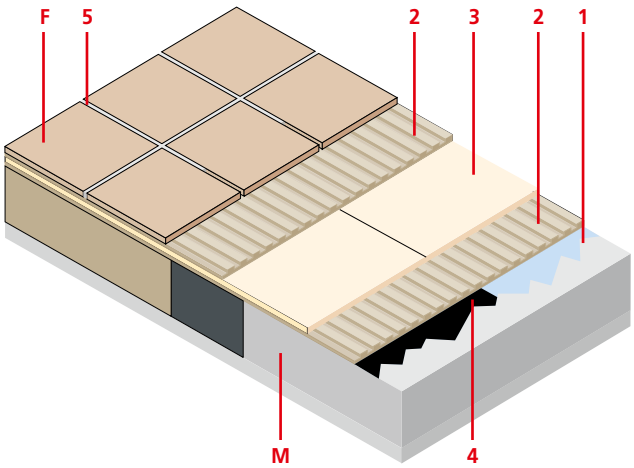
Untergrund: kunststoffbeschichtete Becken

Sopro FugenEpoxi

Kleben und Verfugen

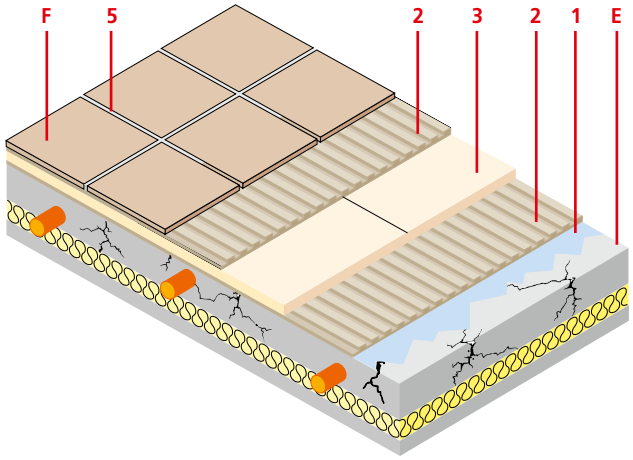
Kritische Untergründe

Mischuntergrund



Mischuntergründe stellen durch ihre unterschiedlichen Verformbarkeiten, Ausdehnungen und ihren zumeist nicht kraftschlüssigen Verbund einen kritischen, mitunter auch rissgefährdeten Untergrund dar. Die Sopro FliesenDämmPlatte 4 mm, 7 mm, 9 mm oder 12 mm entkoppelt den Keramik- oder Natursteinbelag von der Spannung des Untergrundes.

Haarrissbelasteter Estrich



Risse, die sich in kritischen Estrichen – z. B. in Heizestrichen mit zu geringer Rohrüberdeckung – bilden, können sich im Keramik- oder Natursteinbelag fortsetzen. Die Sopro FliesenDämmPlatte 4 mm bildet eine Entkopplungsschicht und vermeidet so die Rissgefahr. Durch die geringe Dicke wird die Heizleistung bei Fußbodenheizungen nicht beeinträchtigt.

1 Sopro Grundierung (saugende Untergründe)

2 Flexibler Sopro Dünnbettmörtel

3 Sopro FliesenDämmPlatte

4 Sopro HaftPrimer S (nicht saugende Untergründe)

Produktempfehlung

Sopro HaftPrimer S
Haftvermittler für nicht saugende Untergründe

Sopro Grundierung
Kunstharzgebundene Dispersion für saugende Untergründe

Sopro's No. 1 S1 Flexkleber
Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL
Zementärer Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaft, nur Boden

Sopro FKM® XL
Staubreduzierter, extrem ergiebiger, extraleichter, multifunktionaler Flexkleber

Sopro FliesenDämmPlatte

Sopro FlexFuge plus

Sopro Brillant® PerlFuge

Sopro DF 10® DesigFuge Flex

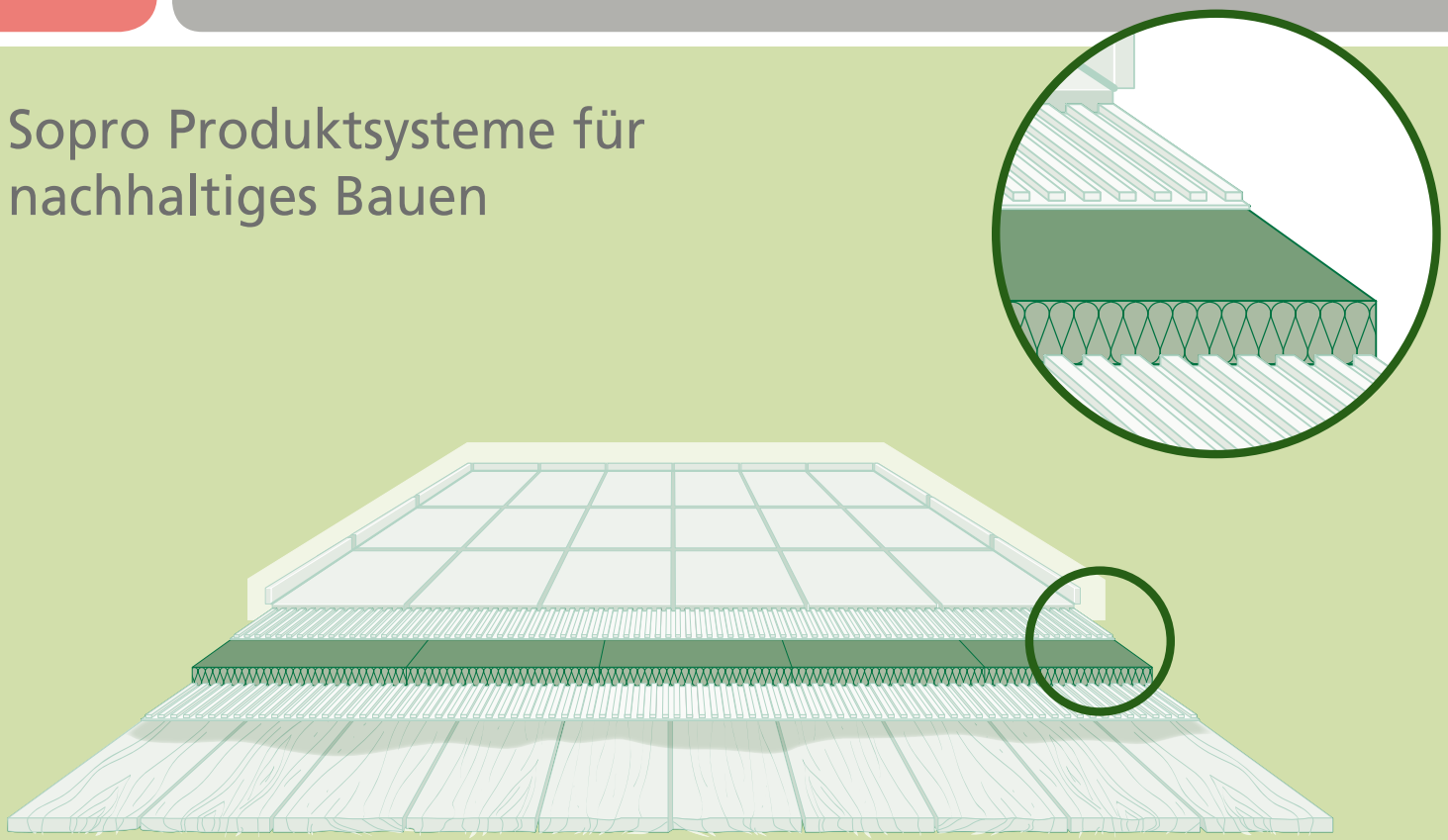
5 Sopro FlexFuge plus/
Sopro Brillant® PerlFuge/
Sopro DF 10® DesignFuge Flex

E Haarrissbelasteter Estrich

F Fliese

M Mischuntergrund (saugend und nicht saugend)

Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen



Schematischer Systemaufbau

Emissionsarme Entkopplungs- und Dämmplatten-/matten*

FliesenDämmPlatte
FDP 558

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 40**

TrittschallDämmPlatte
TDP 565

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 40**

AEB® plus
AEB plus 639

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 9**

*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).

Kapitel	Inhalt	Seite
6	Naturstein sicher verlegen	307
6.1	Dünnbettverlegung	313
6.2	Naturstein auf dem barrierefreien Badezimmerboden	315
6.3	Mittelbettverlegung	319
6.4	Drainagefähige Verlegesysteme	323
6.5	Dickbettverlegung	334
6.6	Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen	338

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.

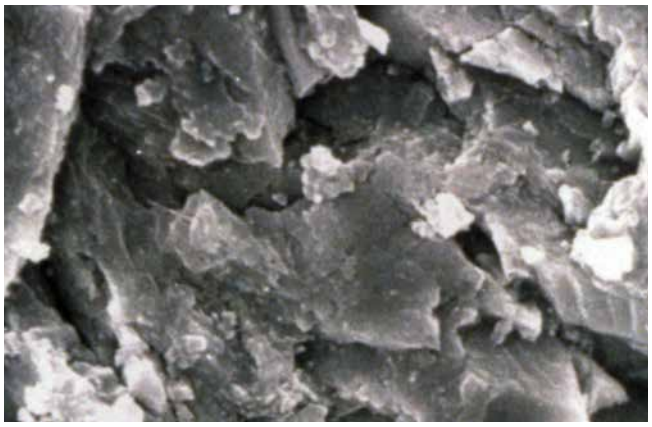
Grundlage und Nachschlagewerk für die fachgerechte Natursteinverlegung.

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

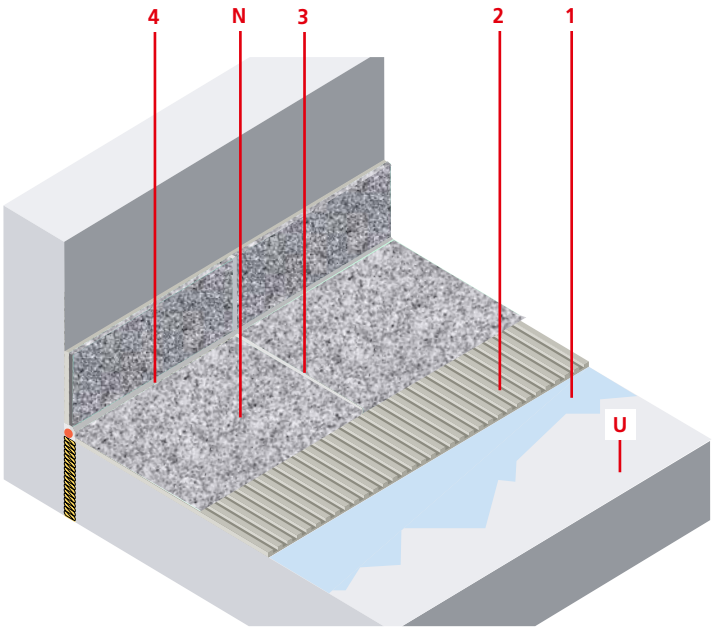
Parallel zur traditionellen Dickbettverlegung wird auch im Naturwerksteinbereich immer häufiger auf die Dünnbettverlegung **(DIN 18157*)**, wie sie aus der Keramikverlegung bekannt ist, zurückgegriffen.

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

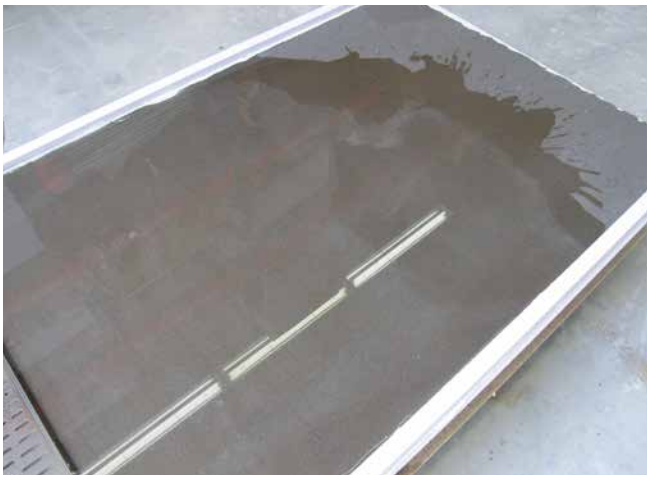
Badezimmer mit Natursteinboden.

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.

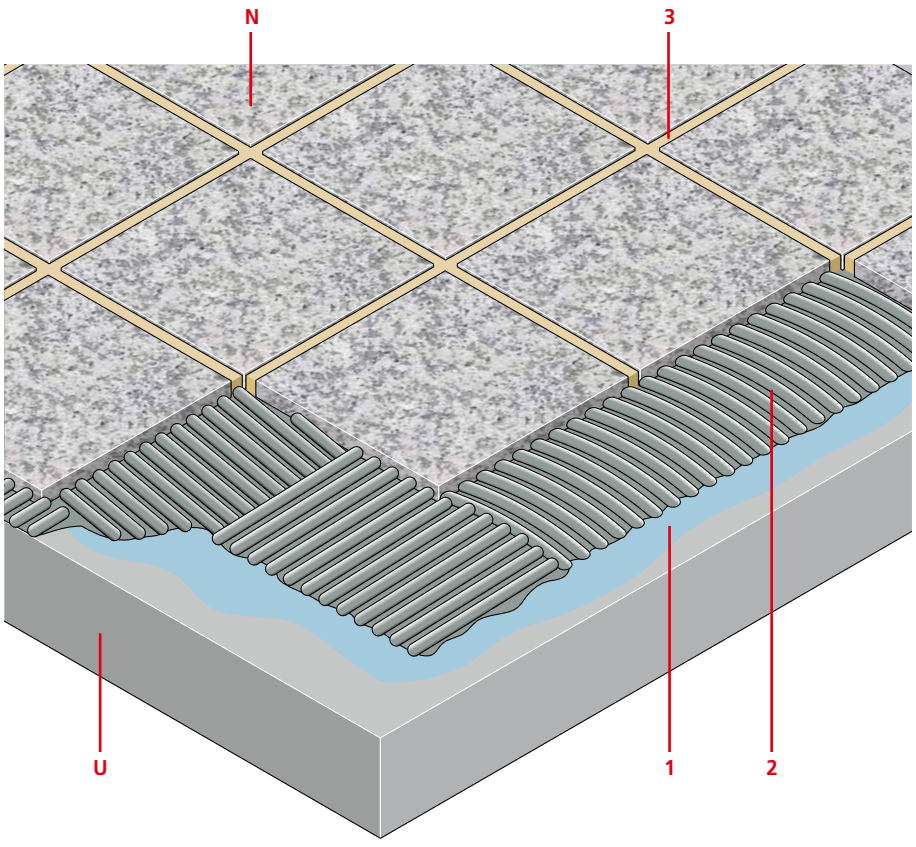
Mittelbettverlegung

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

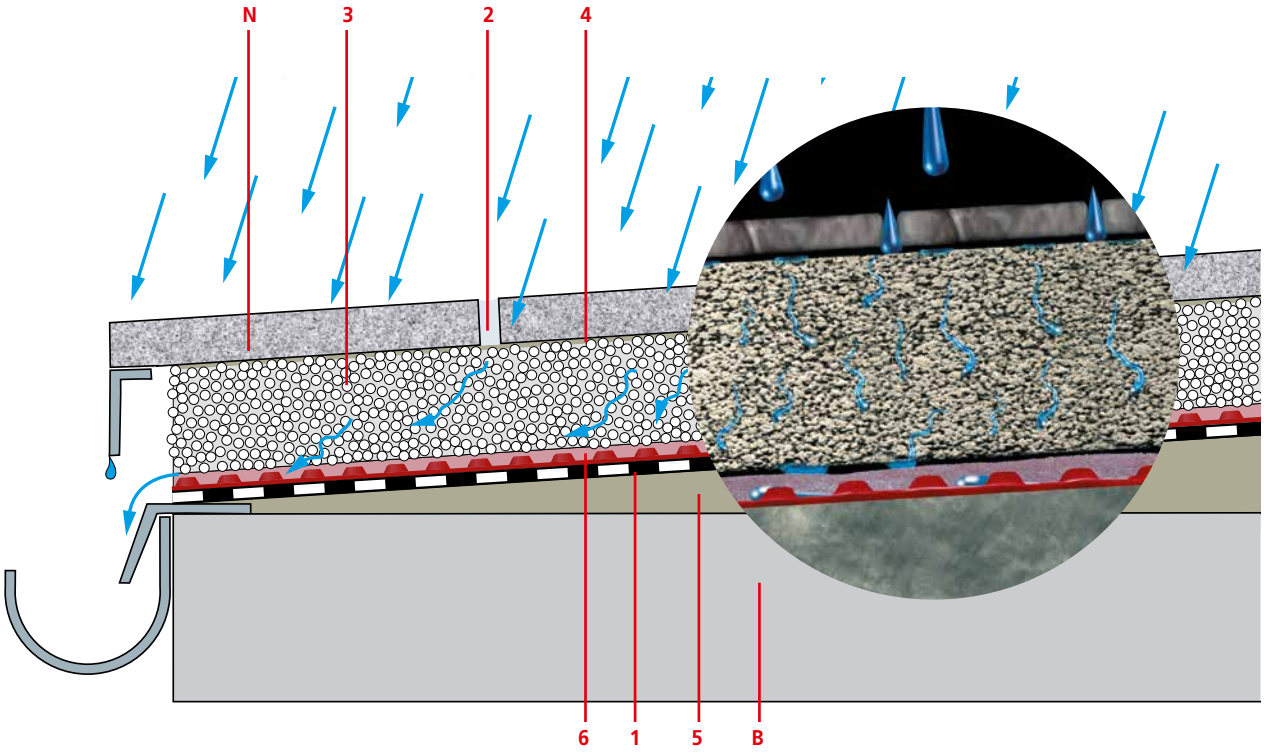
Drainagefähige Konstruktionen lassen sich in der Dickbettverlegetechnik oder als Estrichkonstruktion, auf welcher anschließend der Belag im Dünnbett verklebt wird, herstellen.

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.

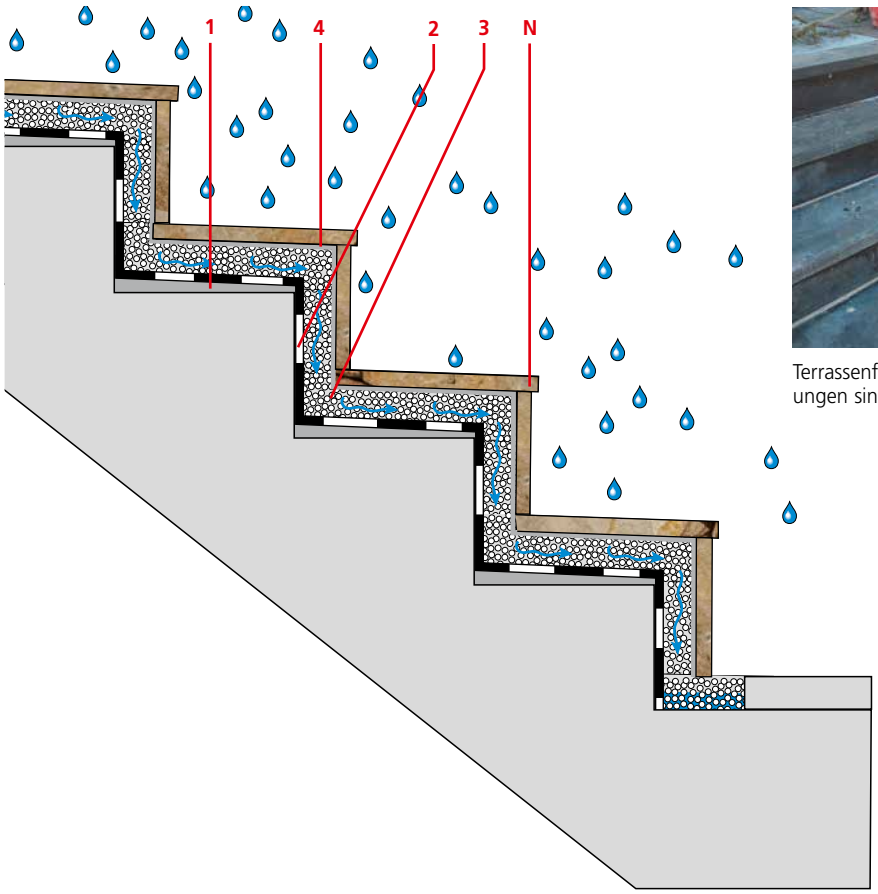
5 Verteilung von Sopro DrainageMörtel eXtra zur Verlegung einer großformatigen Platte im Dickbett.

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

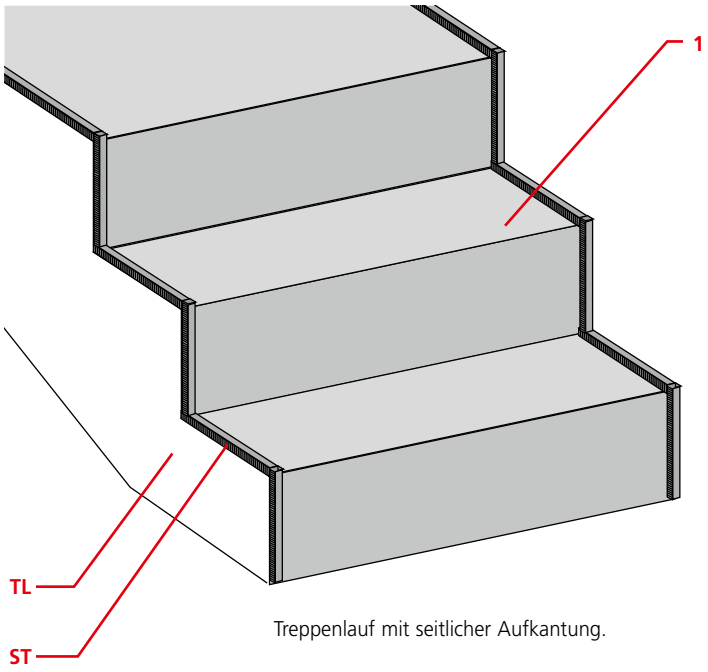
4 Haftvermittler z. B.
Sopro MarmorFlexKleber/
Sopro HaftSchlämme Flex

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

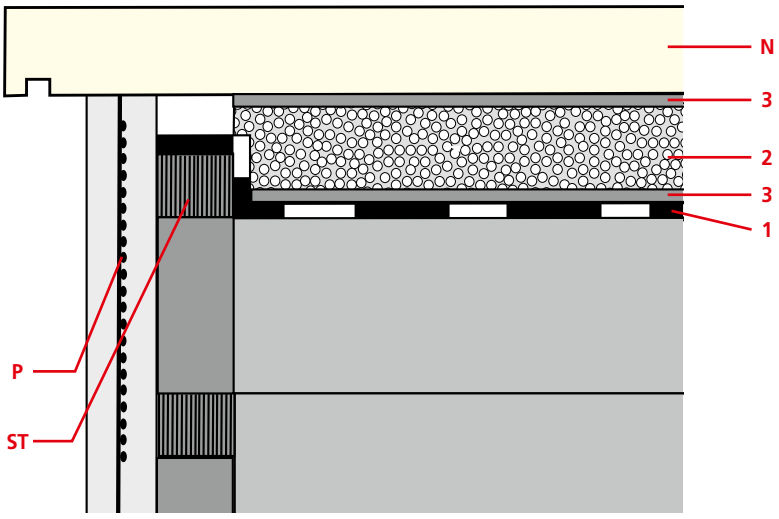
N Natursteinbelag

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

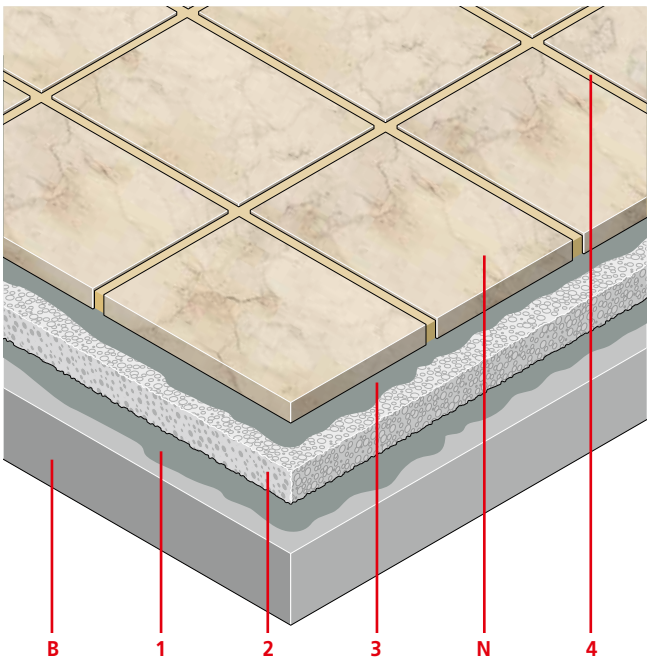
Alternativ bei verfärbungsunempfindlichem Naturstein: Sopro HaftSchlämme Flex (Pos. 030/040)

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

Alternativ bei hoher Belastung:
Sopro TitecFuge® plus

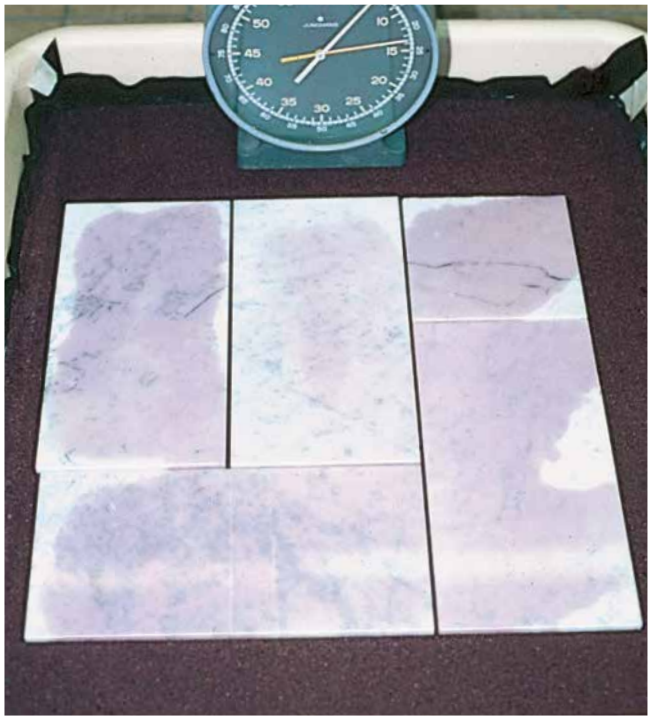
B Betonuntergrund

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	……..	……..

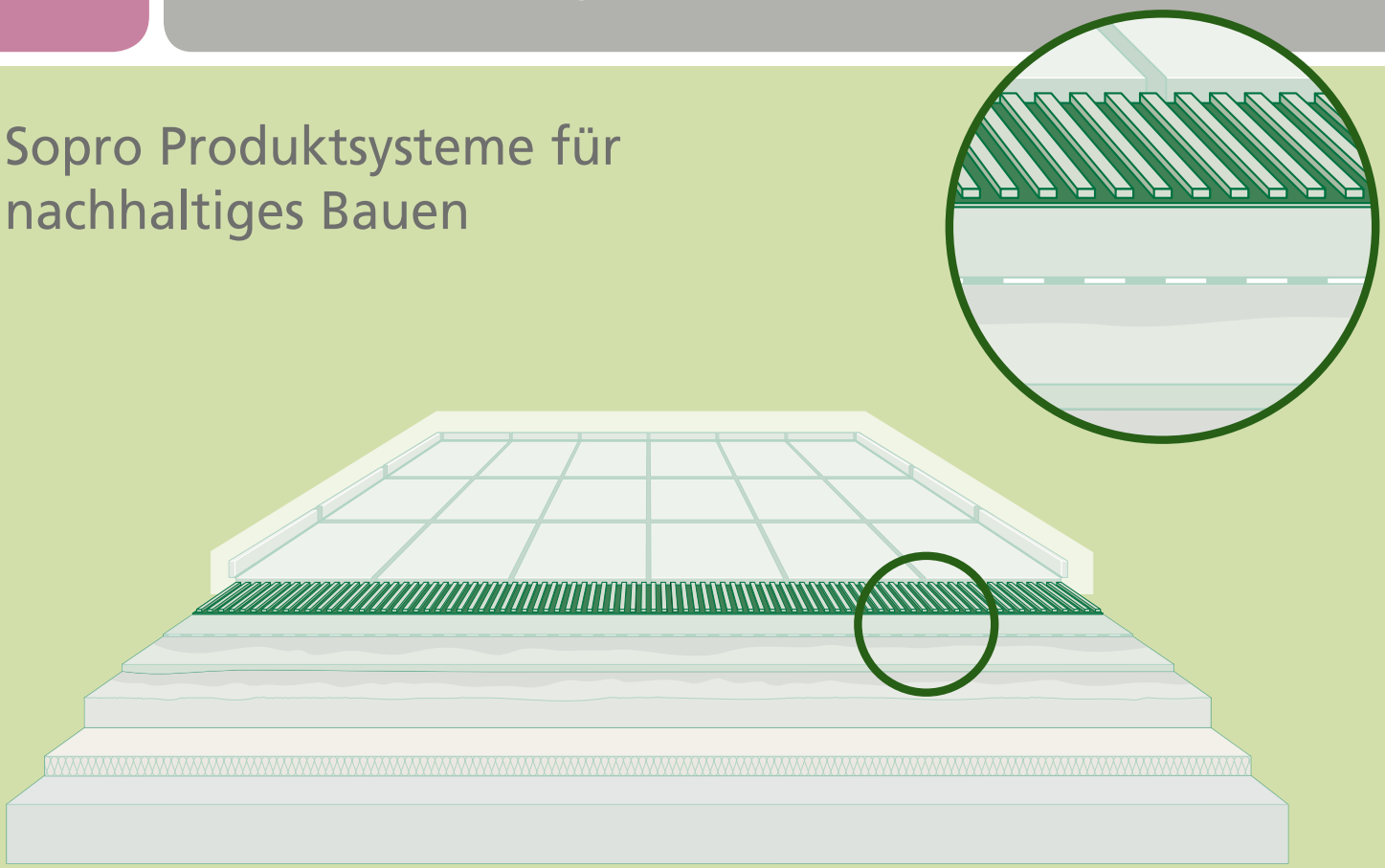
objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

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).

Kapitel	Inhalt	Seite
7	Estriche und Fußbodenkonstruktionen	339
7.1	Verbundestriche	343
7.2	Estriche auf Trennschicht	346
7.3	Schwimmende und beheizte Estrichkonstruktionen	348
7.4	Zementestriche	354
7.5	Calciumsulfatgebundene Estriche	362
7.6	Gussasphaltestriche	371
7.7	Kunstharzestriche	373
7.8	Systemboden/Hohlboden	375
7.9	Bewegungsfugen im Estrich	378
7.10	Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen	383

Grundlagen

Sollen Estriche/Estrichkonstruktionen geplant und eingebaut werden, sind folgende Normen maßgeblich zu berücksichtigen:

DEUTSCHE NORM Januar 2003

Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche
Estrichmörtel und Estrichmassen
Eigenschaften und Anforderungen
Deutsche Fassung EN 13813:2002

DIN EN 13813

ICS 91.100.10

Teilweiser Ersatz für
DIN 18560-1:1992-05
DIN 18560-2:1992-05
DIN 18560-3:1992-05
DIN 18560-4:1992-05 und
DIN 18560-7:1992-05

Screed material and floor screeds — Screed material —
Properties and requirements;
German version EN 13813:2002

Matériaux de chape et chapes — Matériaux de chapes —
Propriétés et exigences;
Version allemande EN 13813:2002

Die Europäische Norm EN 13813:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 303 „Estriche im Bauwesen" ausgearbeitet.

Die Arbeiten werden begleitet durch den gleichnamigen NABau-Spiegelausschuss 09.18.00.

Änderungen

Gegenüber DIN 18560-1:1992-05, DIN 18560-2:1992-05, DIN 18560-3:1992-05, DIN 18560-4:1992-05 und DIN 18560-7:1992-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Die Festlegungen der Europäischen Norm ersetzen die entsprechenden Reglungen in den o. g. nationalen Normen.

b) Im (informativen) Anhang ZA werden die grundlegenden Anforderungen der Bauproduktenrichtlinie zur Erteilung des CE-Zeichens aufgeführt.

Frühere Ausgaben

DIN 272: 1978-03
DIN 4109-4: 1962-09
DIN 18560-1: 1981-08, 1992-05
DIN 18560-2: 1981-08, 1992-05
DIN 18560-3: 1985-01, 1992-05
DIN 18560-4: 1985-01, 1985-04, 1992-05,
DIN 18560-5: 1981-08
DIN 18560-7: 1992-05

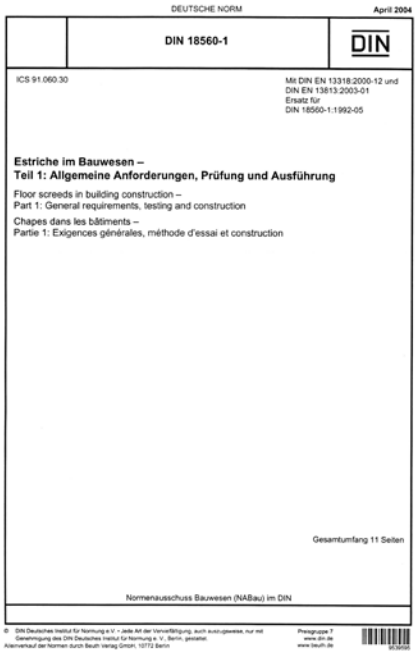
Fortsetzung 29 Seiten EN

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

© DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet. Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Ref. Nr. DIN EN 13813:2003-01
Preisgr. 12 Verk.-Nr. 2312

DIN EN 13813 Estrichmörtel und Estrichmassen
– Eigenschaften und Anforderungen
Die Norm legt Leistungskennwerte für Estrichfrischmörtel und erhärtete Estrichmörtel in länderübergreifenden Definitionen fest.



DEUTSCHE NORM April 2004

DIN 18560-1

DIN

ICS 91.060.30

Mit DIN EN 13318:2000-12 und
DIN EN 13813:2003-01
Ersatz für
DIN 18560-1:1992-05

Estriche im Bauwesen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung

Floor screeds in building construction –
Part 1: General requirements, testing and construction

Chapes dans les bâtiments –
Partie 1: Exigences générales, méthode d'essai et construction

Gesamtumfang 11 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

© DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet. Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 7
www.din.de
www.beuth.de

DIN 18560 Estriche im Bauwesen
Diese Norm gilt für Estriche, hergestellt aus Estrichmörteln und Estrichmassen nach DIN EN 13813. Sie beschreibt Konstruktionsarten und gibt bindemittelabhängige Estrichdicken vor.

DIN EN 13813 Internationale Bezeichnungen

Estrich	früher	heute
Zementestrich	ZE	CT Cementitious screed
Calciumsulfatestrich (Anhydritestrich)	AE	CA Calcium sulfat screed
Magnesiaestrich	ME	MA Magnesit screed
Gussasphaltestrich	GE	AS Mastic asphalt screed
Kunstharzestrich	–	SR Synthetic resin screed

Die Eigenschaften und Anforderungen von Estrichen unterliegen heute einer europäischen Normung. Dies erleichtert und ermöglicht ein grenzüberschreitendes Arbeiten.

Grundlagen

DIN EN 13813 Estricheigenschaften

C	=	Druckfestigkeit
F	=	Biegezugfestigkeit
A	=	Verschleißwiderstand nach Böhme
RWA	=	Verschleißwiderstand gegen Rollbeanspruchung
AR	=	Verschleißwiderstand nach BCA
SH	=	Oberflächenhärte
IC	=	Eindringtiefe in Würfeln (Härte an Würfeln)
IP	=	Eindringtiefe in Platten (Härte an Platten)
RWFC	=	Widerstand gegen Rollenbeanspruchung von Estrichen und Bodenbelägen
E	=	Biegeelastizitätsmodul
B	=	Haftzugfestigkeit
IR	=	Schlagfestigkeit

Druckfestigkeitsklassen für Estrichmörtel

Klasse	C5	C7	C12	C16	C20	C25	C30	C35	C40	C50	C60	C70	C80
Druckfestigkeit in N/mm²	5	7	12	16	20	25	30	35	40	50	60	70	80

Biegezugfestigkeitsklassen für Estrichmörtel

Klasse	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F10	F15	F20	F30	F40	F50
Biegezugfestigkeit in N/mm²	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	30	40	50

Beispiele für Estrichbezeichnungen

1. CT – C25 – F4
   - Druckfestigkeit 25 N/mm²
   - Biegezugfestigkeit 4 N/mm²
   - Zementestrich

2. CA – F4 – S40
   - Biegezugfestigkeit 4 N/mm²
   - Schwimmend mit Nenndicke 40 mm
   - Calciumsulfatgebundener Estrich

3. CT – F4 – S70 – H45
   - Biegezugfestigkeit 4 N/mm²
   - Schwimmend mit Nenndicke 70 mm
   - Heizestrich mit 45 mm Rohrüberdeckung
   - Zementestrich

Verbundestriche

1. Verbundestriche (DIN 18560-3)

Verbundestriche werden in der DIN 18560-3 beschrieben. Bei der Wahl der Dicke ist DIN 18560-1 zu berücksichtigen.

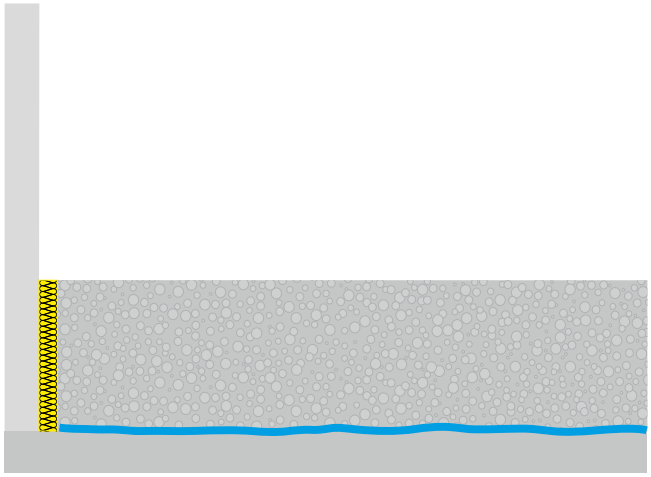
Aus fertigungstechnischen Gründen sollte die Dicke nicht geringer als das Dreifache des Größtkorns des Zuschlages sein (Herstellerangaben sind zu berücksichtigen).
Bei Gussasphaltestrichen ist, unter anderem aus diesem Grund, eine Mindestdicke von 20 mm einzuhalten.

Verbundestriche lassen sich einschichtig bis zu einer Dicke von 50 mm (Calciumsulfat-, Kunstharz-, Magnesia- und Zementestrich) bzw. bei Gussasphalt bis 40 mm problemlos herstellen und einbauen. Bei dickeren Verbundestrichen ist die Sieblinie des Zuschlages anzupassen, der Einbau muss mit einer Zwischenverdichtung erfolgen.

Hinweis: Die Dicke von Verbundestrichen ist nicht maßgebend für ihre Beanspruchbarkeit, da der Verbund des Estrichs mit dem tragenden Untergrund die Übertragung aller statischen und dynamischen Kräfte sicherstellt.

Entscheidend für die Langlebigkeit eines Verbundestrichs ist die richtige Untergrundvorbehandlung (mechanisch durch Strahlen oder Fräsen) und der Einsatz entsprechender Haftbrücken, welche in der Regel **„frisch-in-frisch“** zu verarbeiten sind. Die Festigkeit des Verbundestrichs ist abhängig von der Art der Nutzung und muss auf die Beanspruchung abgestimmt sein. Folgende Mindestanforderungen sind zu erfüllen:

Estrichmörtelart	**Festigkeitsklasse bzw. Härteklasse nach DIN EN 13813 bei Nutzung**	
	mit Belag	**ohne Belag**
Calciumsulfatestrich	≥ C20–F3	≥ C25–F4
Kunstharzestrich	≥ C20–F3	≥ C25–F4
Magnesiaestrich	≥ C20–F3	≥ C25–F4
Zementestrich	≥ C20–F3	≥ C25–F4
Gussasphaltestrich		
– für beheizte Räume	≥ IC 10 oder IC 15	
– für nicht beheizte Räume und im Freien	≥ IC 15 oder IC 14	
– für Kühlräume	≥ IC 40 oder IC 100	



Verbundestrich: Direkte, kraftschlüssige Verbindung zum Untergrund über die Haftbrücke.

Strahlen des Betons zur Herstellung einer optimalen, griffigen, tragfähigen Betonoberfläche.

Einbau eines Verbundestrichs: Einarbeiten eines Estrichmörtels in die frische Haftbrücke.

Verbundestriche

Haftbrücken für Verbundestriche, Verarbeitung „frisch-in-frisch“

Einarbeiten des Estrichmörtels „frisch-in-frisch“ in die Haftschlämme.

Produktempfehlung

Sopro
HaftSchlämme Flex

Flexible, zementäre Haftschlämme.
Anwendungsbereich: Großflächige Verbundestriche mit normalen Belastungen.

Sopro
Epoxi-Grundierung

Zweikomponentige Reaktionsharzgrundierung auf Epoxidharzbasis.
Anwendungsbereich: Verbundestriche und kleinflächige Auffütterungen z. B. von Treppenstufen, Mauerkronen oder Beckenkopfmodellierungen. Bei hohen Belastungen auf Schwimmbadböden.

Auftragen der Sopro Epoxi-Grundierung als Haftbrücke zum kraftschlüssigen Auffüttern einer Mauerkrone.

Einbringen des Estrichmörtels (Sopro Rapidur® M5) „frisch-in-frisch“ in die zuvor aufgetragene Sopro Epoxi-Grundierung.

Epoxihaftbrücke für einen Verbundestrich.

Mit Flexklebern lassen sich für den folgenden Estrichmörtel sehr gute „frisch-in-frisch“-Haftbrücken herstellen.

Zusätzlich:

Sopro’s No.1 S1 Flexkleber

Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel.
Anwendungsbereich: Verbundestriche und kleinflächige Auffütterungen z.B. von Treppenstufen Podesten oder Mauerkronen.
Bei hohen Belastungen (z. B. Schwimmbadboden).

Muster-Leistungsverzeichnis – Verbundestrich

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Vorbereitung des Untergrundes:** Vor dem Aufbringen von Verbundestrichen den Stahlbeton-untergrund durch Fräsen oder Strahlen mechanisch aufrauen. Reinigen des Untergrundes und entfernen haftungsmindernder Stoffe. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen.	……..	m²	……..	……..
020	**Verbundestrich:** Zementschnellestrich als Verbundestrich (d ≥ 25 mm) der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-3 und DIN EN 13813. Herstellen mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5. Vorbehandlung des Untergrundes mit zementärer, kunststoffvergüteter Kontaktschlämme als Haftbrücke. Die Verarbeitung von Estrichmaterial mit Kontaktschlämme erfolgt „frisch-in-frisch". Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichdicke im Mittel _____ mm. Material: Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748), Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	……..	m²	……..	……..
030	**Zulageposition:** **Epoxidharz-Grundierung als Haftvermittler:** Betonuntergrund mit Haftbrücke aus Epoxidharz vorbehandeln. Die Verarbeitung von Estrichmaterial mit Haftbrücke erfolgt „frisch-in-frisch". Verbrauch ca. 0,5 kg/m². Material: Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522). **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) – Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522) – Sopro Rapidur® B5 (767)	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Estriche auf Trennschicht

2. Estriche auf Trennschicht (DIN 18560-4)

Estriche auf Trennschicht/Trennlage werden in der DIN 18560-4 beschrieben. Bei der Wahl der Dicke ist DIN 18560-1 zu berücksichtigen. Diese ist abhängig von der Art des Bindemittels und den möglichen Verkehrslasten.

Einzuhaltende Mindestdicken:

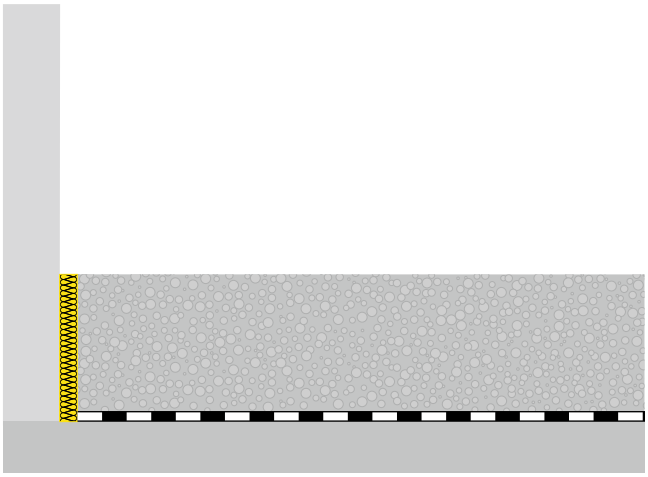
Kunstharzestriche*	15 mm
Gussasphaltestriche*	25 mm
Calciumsulfat- und Magnesiaestriche*	30 mm
Zementestriche*	35 mm

Anmerkung:
In Anbetracht dessen, dass ein Estrich auf Trennschicht/Trennlage keine monolithische Verbindung zum Untergrund eingeht, muss er gewisse Biegezugkräfte aufnehmen können. Dementsprechend sind die genannten Dicken erforderliche Mindestdicken. Die ZDB-Merkblätter „Beläge auf Zementestrich“ und „Beläge auf Calciumsulfatestrich“ verweisen darauf, dass bei diesen Estrichen in der Kombination mit keramischen Belägen Mindestdicken einzuhalten sind. Ausgehend von normalen Wohnraumbelastungen (Nutzlast ≤ 2 kN/m²) sind bei Zementestrichen mind. 45 mm, bei calciumsulfatgebundenen Estrichen (konventionell) 45 mm und bei Calciumsulfat-Fließestrichen mind. 40 mm einzuhalten. Dies sollte bei der Planung von Estrichen auf Trennschicht mit keramischen Belägen berücksichtigt werden.

Die zu wählende Festigkeit des Estrichs auf Trennschicht ist abhängig von der Art der Nutzung. Folgende Mindestanforderungen bezüglich der Biegezugfestigkeit sind zu erfüllen:

Estrichart	**Festigkeitsklasse bzw. Härteklasse nach DIN EN 13813 bei Nutzung**	
	mit Belag	**ohne Belag**
Calciumsulfatestrich Kunstharzestrich Magnesiaestrich Zementestrich	≥ F4 ≥ F7 ≥ F4 ≥ F4	≥ F4 ≥ F7 ≥ F7 ≥ F4
Gussasphaltestrich – beheizt – Außenfläche – Kühlräume	≥ IC 10 oder IC 15 ≥ IC 15 oder IC 40 ≥ IC 40 oder IC 100	

Estrichmörtel wird auf einer Folienunterlage aufgebracht und verdichtet. Der Estrichmörtel hat keine feste Verbindung zum Untergrund.



Estrich auf Trennlage: Randdämmstreifen sind an aufgehenden Bauteilen zu stellen.

*Herstellerangaben sind zu berücksichtigen bzw. DIN 1055-3 für Verkehrslastenannahmen.

Muster-Leistungsverzeichnis – Estriche auf Trennschicht

Bauteil: Fußboden

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	**Einbau der Trennschicht/Trennlage** Einbau eines Randdämmstreifens zu allen aufgehenden Bauteilen (Wand, Stützen etc.) zur Vermeidung von Einspannungen. Auslegen einer trennend wirkenden Folie (ein- bzw. zweilagig) auf dem zuvor gereinigten Untergrund. Material: Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961)	……..	m²	……..	……..
030	**Estrich auf Trennlage:** Zementschnellestrich der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-4 und DIN EN 13813 als Estrich auf Trennlage. Herstellen mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5. Estrichfugen gemäß Fugenplan herstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Verlegung von Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichdicke im Mittel _____ mm. Material: Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	……..	m²	……..	……..
040	**Estrich auf Restfeuchtegehalt überprüfen:** Vor der Verlegung des Oberbodens muss die Belegereife mittels CM-Messung gemessen und protokolliert werden. Die Prüfung erfolgt mit Prüfgut, welches aus dem kompletten Estrichquerschnitt entnommen wurde. Je Einheit bzw. alle 200 m² sind Messungen vorzunehmen. Um unnötige Messungen zu vermeiden, sollte zuvor mit Folientest oder elektrischen Messverfahren ein Richtwert ermittelt werden. Die Durchführung und Protokollierung der CM-Messung erfolgt gemäß den Vorgaben der Schnittstellenkoordination herausgegeben vom Bundesverband Flächenheizung und Flächenkühlung e.V. Zementestriche in Verbindung mit Fliesen: ≤ 2,0 CM-% **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Rapidur® B5 (767) – Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961)	……..	St.	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Schwimmende und beheizte Estrichkonstruktionen

3. Estrich auf Dämmschicht (schwimmender Estrich DIN 18560-2)

Die Dicke von Estrichen auf Dämmschicht ist nach DIN 18560-2 abhängig vom Bindemittel, den entsprechenden Verkehrslasten und dem möglichen Oberbelag.

So gelten nach Tabelle 1 DIN 18560-T2 (Lasten bis 2 kN/m²) in Verbindung mit keramischen Oberbelägen* folgende Dicken:

Zementestriche**	mind. 45 mm
Calciumsulfatestriche (konventionell)**	mind. 45 mm
Calciumsulfatfließestriche*[2]	mind. 40 mm

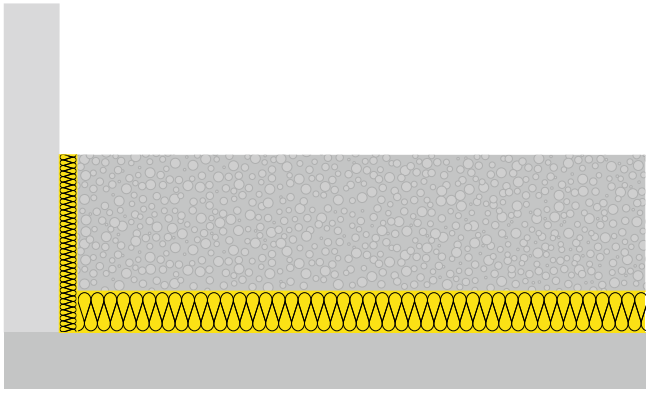
Anmerkung: Bei geringen Nenndicken des Estrichs ist eine Prüfung auf Tragfähigkeit und auf Durchbiegung durchzuführen.

Bei höheren Verkehrslasten ergeben sich die notwendigen Estrichdicken aus den Tabellen 2–4 der DIN 18560-2.

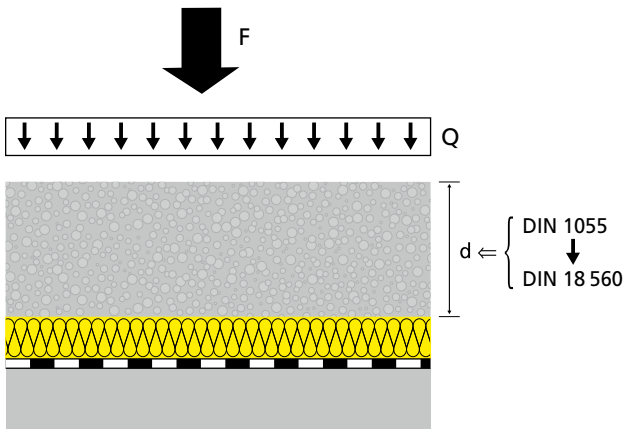
Tabelle 2: Einzellast 2,0 kN, Flächenlast ≤ 3 kN/m²
Tabelle 3: Einzellast 3,0 kN, Flächenlast ≈ 4 kN/m²
Tabelle 4: Einzellast 4,0 kN, Flächenlast ≈ 5 kN/m²

Zur Findung der notwendigen Estrichdicken sind die Lasten über die DIN 1055-3 festzulegen. Unter Zuhilfenahme der oben genannten Tabellen lassen sich die notwendigen Estrichdicken leicht ermitteln. Die neue Fassung der DIN 1055-3 unterteilt in Einzel- und Flächenlast, wobei die Einzellasten bei der Estrichdickendimensionierung Vorrang haben.

Der Estrich ist schwimmend auf einer Dämmung gelagert.



Schwimmende Estrichkonstruktion.



Ermittlung der Estrichdicke aus der Kombination von Einzellast (F) und Flächenlast (Q).

* Siehe auch ZDB-Merkblätter.
** Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

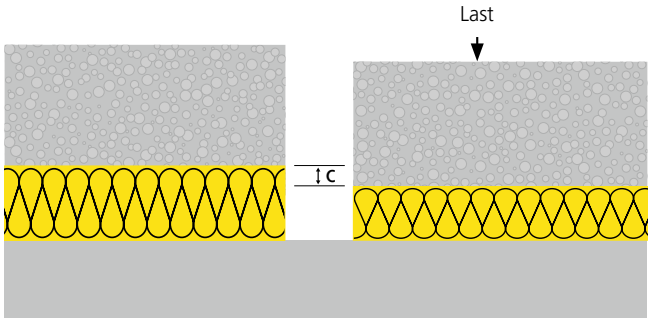
Schwimmende und beheizte Estrichkonstruktionen

Dämmschichten

Dämmschichten unter Estrichen gemäß DIN 18560-2 dürfen in Abhängigkeit von der Nutzlast nur um c ≤ 5 mm bzw. c ≤ 3 mm zusammendrückbar sein. Nur bei Tabelle 1 und 2 ist ein c ≤ 5 mm zulässig. Erhöhen sich die Lasten (Tabelle 3 + 4) gilt nur ein c ≤ 3 mm.

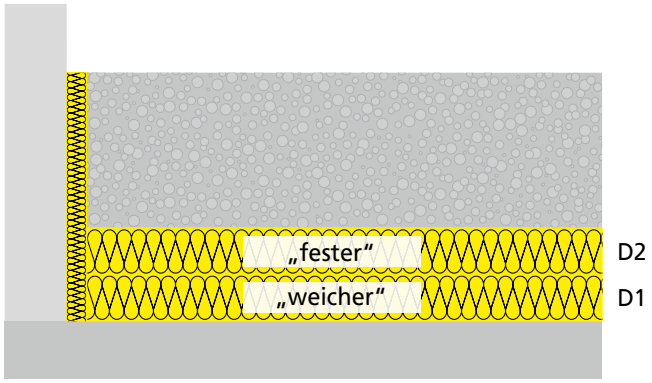
c = Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht

Für Gussasphaltestriche gilt generell eine maximale Zusammendrückbarkeit von c = 3 mm



Maximale Zusammendrückbarkeit von Dämmschichten unter Einfluss von Eigengewicht und möglichen Verkehrslasten.

Anmerkung:
Bei Kombination von Trittschall- und Wärmedämmstoffen in einem Aufbau muss der Dämmstoff mit der geringeren Zusammendrückbarkeit oben liegen. Dämmstoffe müssen vollflächig auf dem Untergrund aufliegen.
Viele Schäden in der Vergangenheit machten es erforderlich, eine gewerkeübergreifende Regel zu schaffen. Anhand von Ablaufplänen und Protokollvordrucken wird für jeden Beteiligten festgelegt, welche Arbeiten von wem zu erfüllen sind.



Werden Trittschall- und Wärmedämmung kombiniert, muss der „festere“ Dämmstoff oben liegen.

Anmerkung:
Schwimmende Estriche benötigen je nach Feldgröße Bewegungsfugen. Damit es bei entsprechender Belastung der Felder, speziell im Bereich eines Feldrandes nicht zu einem Absenken der Estrichscheibe kommt, ist dieser mit Estrichdehndübeln gegen den Höhenversatz zu sichern.
Siehe hierfür Kapitel 7.9 „Bewegungsfugen im Estrich“.

Estriche auf Balkonen, Terrassen, Loggien

Werden im Außenbereich auf Balkonen, Terrassen etc. lastverteilende Schichten aufgebaut, sind diese nach ZDB-Merkblatt „Außenbeläge“ mit einem Zementestrich nach DIN 18560 herzustellen.

Nach dem ZDB-Merkblatt „Außenbeläge“ wird eine Mindestdicke des Estrichs von 50 mm (CT–F4) empfohlen (siehe hierzu auch Kapitel 3.3 „Beanspruchungsklasse B0, Balkone und Terrassen“ und Kapitel 6.4 „Drainagefähige Verlegesysteme“).

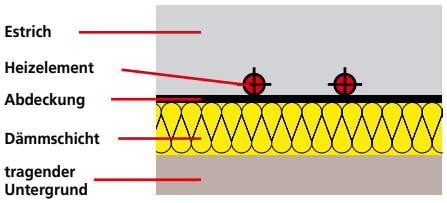
Erhöhte Verkehrslasten sind gemäß DIN 1055-3 Tabelle 1 zu definieren und die notwendigen Estrichdicken, unter Zuhilfenahme der DIN 18560-2 Tabelle 1–4, festzulegen. Auch hier gilt: Einzellast vor Flächenlast!

Schwimmende und beheizte Estrichkonstruktionen

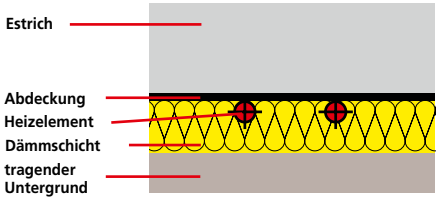
4. Beheizter Estrich (schwimmender Estrich DIN 18560-2)

Bei beheizten Estrichen unterscheidet man nach DIN 18560-2 drei Bauarten.

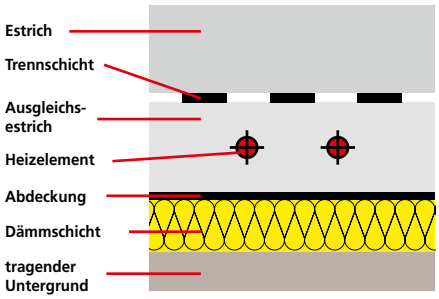
Fußbodenheizung (nach Bauart A ausgelegt) bereit für die Estrichverlegung.



Bauart A



Bauart B



Bauart C

Bei Bauart A sind die über die Tabellen 1–4 gemäß DIN 18560-2 ermittelten Estrichdicken um den Außendurchmesser des Heizrohres zu erhöhen. Bei der Biegezugfestigkeitsklasse F4 beträgt die Rohrüberdeckung bei Zementestrichen mind. 45 mm bzw. bei Calciumsulfatfließestrichen mind. 40 mm.*

Beispiel:

1. Zementestrich (CT-F4) d = 45 mm
   Heizungsrohr D = 15 mm

   ➥ 60 mm Gesamtdicke Estrich

2. Calciumsulfatfließestrich (CAF-F4) d = 40 mm
   Heizungsrohr D = 15 mm

   ➥ 55 mm Gesamtdicke Estrich

In Anlehnung an andere Biegezugfestigkeiten (nicht in den Tabellen 1–4 DIN 18560-2 genannt) und entsprechender Prüfung auf Tragfähigkeit/Durchbiegung etc. sind abweichende Estrichdicken möglich. Dabei muss eine Mindestrohrüberdeckung von 30 mm eingehalten werden.**

Gussasphaltestriche, welche für beheizte Konstruktionen eingesetzt werden, müssen der DIN EN 13813 IC 10 (Eindringtiefe „hart“) entsprechen. In Abhängigkeit von den Verkehrslasten und DIN 18560-2 Teil 3.2.2 ist die Dicke zu wählen.

* Bei der Verwendung von Stein- und keramischen Belägen
** Herstellerangaben sind zu berücksichtigen bzw. DIN 1055-3 für Verkehrslastenannahmen.

Schwimmende und beheizte Estrichkonstruktionen

In dem Zusammenspiel von beheizten Estrichkonstruktionen zu den verschiedenen Oberbelägen hat es in der Vergangenheit immer wieder Schäden gegeben. Diese machten es erforderlich, eine gewerkeübergreifende Leitlinie, die „Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen", zu schaffen. Anhand von Ablaufplänen und Protokollvordrucken wird für jeden Beteiligten festgelegt, welche Arbeiten von wem zu erfüllen sind.

Restfeuchtebestimmung CM-Messung

Für schwimmende, unbeheizte und beheizte Estriche ist neben der Einhaltung der entsprechenden Feldgrößen, welche abhängig vom Bindemittel sind, für die folgende Oberbodenverlegung die Restfeuchte zu ermitteln.
Wird die Restfeuchte nicht geprüft und der Belag auf einen zu nassen Estrich verlegt, hat dies Auswirkungen auf die mangelfreie Langlebigkeit der Konstruktion. Hohllagen, Risse und Brüche sowie Setzungen können die Folge sein.
Die Restfeuchten werden mit dem CM-Gerät ermittelt und dürfen für Zementestriche max. **2,0 %** bzw. für unbeheizte Calciumsulfatestriche max. **0,5 %** betragen.

Bei der Planung und Ausführung von **beheizten Estrichkonstruktionen** ist die **„Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen"** zu beachten.

Aufgrund der großen Feldgrößen bei calciumsulfatgebundenen Estrichen und den trocknungsbedingten Verkürzungen (Schwindung) müssen beheizte calciumsulfatgebundene Estriche zum Zeitpunkt der Verlegung des Oberbelages eine Restfeuchte von max. **0,3 %** erzielen.

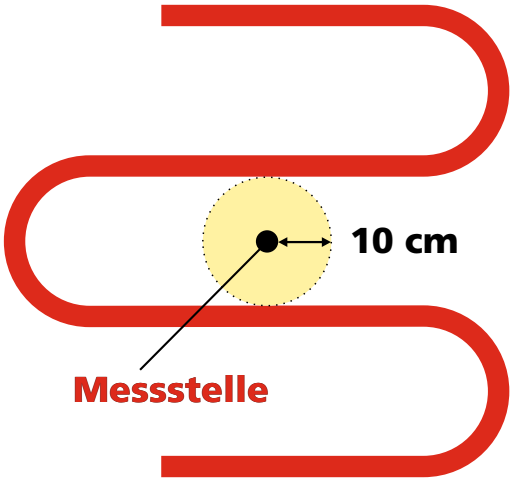
Restfeuchtebestimmung des Estrichs mit dem CM-Gerät. Probenentnahme erfolgt über den gesamten Querschnitt des Estrichs.

Rissbildung bei einem calciumsulfatgebundenen Estrich nach dem Trocknungsprozess an einem Bodentank.

Schwimmende und beheizte Estrichkonstruktionen

Um beheizte Konstruktionen hinsichtlich ihrer Restfeuchte sicher bewerten zu können, müssen im Estrich Messstellen angeordnet werden. Die Anordnung der Messstellen im Estrich ist vom Heizungsbauer in einem Plan einzuzeichnen. Nach Planvorgabe sind diese Stellen vom Estrichleger zu markieren. Es gilt, die Messstellen so zu wählen, dass sie einen Mindestabstand von 10 cm zum Heizrohr besitzen.

Am Markt gibt es heute entsprechende Messmarken, die vom Estrichleger in den Estrich eingebaut werden müssen.



Um eine sichere, einfache CM-Messung in beheizten Estrichen zu ermöglichen, ist es notwendig und sinnvoll, die Messstelle im Estrich zu kennzeichnen.

Anforderungen an den Feuchtegehalt bei beheizten Estrichkonstruktionen

Maximaler Feuchtegehalt des Estrichs in % mit dem CM-Gerät bei			
Oberboden		**Zementestrich soll [%]**	**Calciumsulfatestrich soll [%]**
ObBo1	Flexible und elastische Beläge	1,8	0,3
ObBo2	Parkett	1,8	0,3
ObBo3	Laminatboden	1,8	0,3
ObBo4	Keramische Fliesen – Dickbett* Natur-/Betonwerkstein – Dünnbett	3,0 2,0	-* 0,3

* Nicht zu empfehlen im Zusammenhang mit Calciumsulfatestrichen. Wenn doch notwendig, muss der Untergrund mit Reaktionsharz abgesperrt werden.

Schwimmende und beheizte Estrichkonstruktionen

Funktionsheizenelegereifheizen

Neben der Restfeuchteermittlung gehört zur weiteren Untergrundbewertung des Oberbodenlegers auch die Einsicht in das Funktionsaufheizprotokoll mit der Überprüfung des Estrichs auf mögliche Rissbildungen. Die Fußbodenheizung und der Estrich werden mit dem sogenannten Funktionsheizen überprüft. Nach EN 1264 T4 ist ein Aufheizen bei

- **Zementestrichen nach 21 Tagen**
- **Calciumsulfatgebundenen Estrichen nach 7 Tagen**
- **Schnellestrichen** (z. B. Sopro Rapidur® B5) **nach 3 Tagen** (siehe Kapitel 12) möglich.

Das Funktionsheizen ist lediglich eine Prüfung der Konstruktion und bedeutet nicht, dass die Restfeuchte nach Abschluss dem Sollwert entspricht.
Das Funktionsheizen beginnt gemäß EN 1264 Teil 4 mit einer Vorlauftemperatur von +25 °C, welche über 3 Tage zu halten ist. Anschließend wird die Vorlauftemperatur auf den maximalen Wert hochgefahren und über mind. 4 Tage gehalten.

Maximale Vorlauftemperaturen:

Zementestriche	= 55 °C maximal
Calciumsulfatgebundene Estriche	= 55 °C maximal
Gussasphaltestriche	= 45 °C maximal

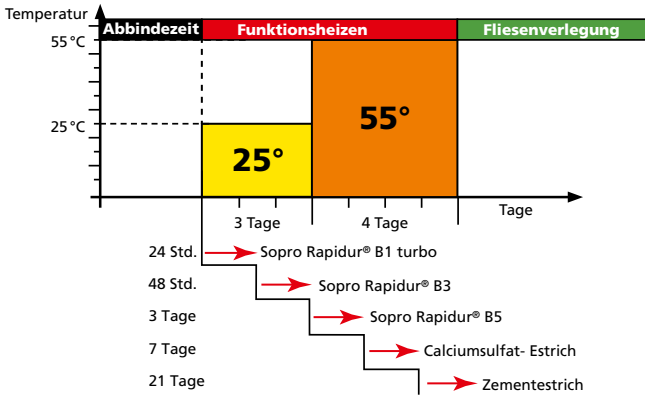
Diese dürfen dauerhaft nicht überschritten werden.

Stellt man bei der CM-Messung fest, dass die Restfeuchte zu hoch ist, ist ein **Belegereifheizen** möglich. Das Belegereifheizen beginnt mit einer Vorlauftemperatur von 25 °C, welche pro Tag um 10 °C bis zur maximalen Vorlauftemperatur erhöht wird. Während der Heizphase ist der Belag auf seine Restfeuchte zu prüfen. Nach Erreichen der jeweils max. zulässigen Restfeuchte wird die Estrichtemperatur heruntergefahren und der Oberbelag kann verlegt werden.

Das Belegereifheizen ist gesondert durch den Bauherrn zu beauftragen.

Nur die Erfüllung aller Prüfparameter vor den eigentlichen Verlegearbeiten gibt die notwendige Sicherheit für die Langlebigkeit und Funktionsfähigkeit des nachfolgenden Oberbodens.

Zeitangaben für beheizte Konstruktionen

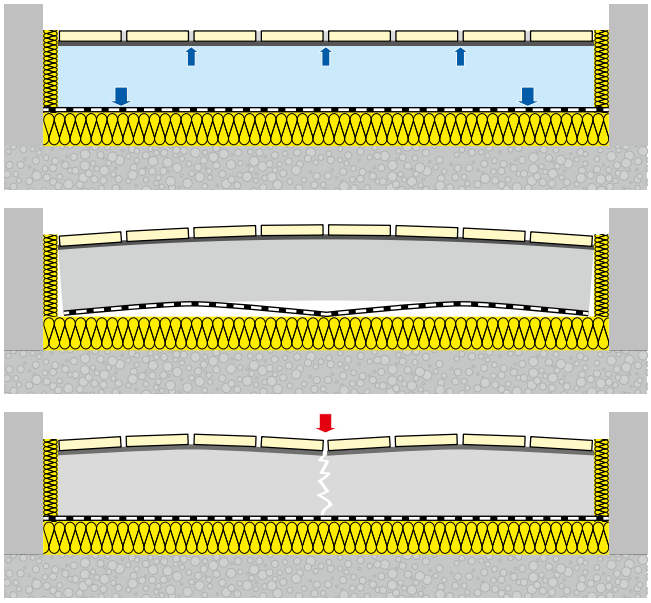


Fugen

- Beheizte und unbeheizte Flächen sind voneinander zu trennen.
- In Türdurchgängen sind Bewegungsfugen anzuordnen.
- Unterschiedliche Heizkreise in einer Estrichfläche sind durch eine Fuge zu trennen.
- Je nach Flächengröße des Estrichs (abhängig vom Bindemittel) sind die Bewegungsfugen ausreichend breit zu dimensionieren.

Zementestriche

Zementestriche bilden seit vielen Jahrzehnten erfolgreich den Untergrund für eine Vielzahl von Oberbodenbelägen. Sie werden mit dem Bindemittel Zement unter Beimischung eines Zuschlages (0 – 8 mm) hergestellt. Der typische Zementestrichmörtel wird erdfeucht angemischt und vom Verarbeiter in der Baustelle verdichtet und planeben abgezogen.
Zementestriche werden im Verbund, auf Trennschicht und als schwimmende Konstruktion hergestellt. Aufgrund ihrer Wasserunempfindlichkeit im ausgehärteten Zustand sind Zementestriche generell in Nassräumen und Außenbereichen zu finden und einzuplanen.



Möglicher Schadensverlauf bei einer frühen Belegung des Estrichs mit Keramik.

Das Schwindverhalten von Zementestrichen beim Abbinde- und Trocknungsprozess ist hoch. Darum ist es wichtig, dass die geforderten Restfeuchtewerte (2,0 %-CM) zum Zeitpunkt der Oberbodenverlegung erreicht sind. Dies gilt im Besonderen bei Stein- und Keramikbelägen. Wird dies vernachlässigt, kommt es im weiteren Verlauf, durch das Zusammenspiel zwischen Estrich und Oberbelag, zu Spannungen (siehe Zeichnung). Diese können zu Absenkungen im Sockelbereich, Rissen oder Hohllagen im Belag führen.

Herstellung eines Zementestrichs mit einer Estrichpumpe.

Zementestriche werden in erdfeuchter Konsistenz verarbeitet.

Silikonfugen werden bei Nichtbeachtung der Vorgaben durch die Verformungen im Estrich überdehnt und reißen ab.

Zementfließestriche

Seit geraumer Zeit gibt es im Bereich der Zementestriche auch flüssig zu verarbeitende Systeme: zementäre Fließestriche. Diese haben den Vorteil, dass sie sich sehr leicht einbauen lassen und je nach Produkt nach wenigen Stunden belegen oder falls notwendig abdichten lassen.

Der große Vorteil sind die absolut planebenen Flächen, die im Zeitalter der Großformatverlegung von keramischen Platten die Verlegung um ein Vielfaches erleichtern.

In diesem Zusammenhang ist das Merkblatt „Zementfließestrich – Hinweise für die Planung und Ausführung" vom Industrieverband WerkMörtel e.V. (IWM) zu nennen.

Dieses beschreibt umfangreich die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von zementären Fließestrichen und geht auf die möglichen notwendigen Estrichdicken ein.

Lotrechte Nutzlast	Estrichnenndicke für Zementfließestrich als CT nach DIN 18560-2 in mm		Estrichnenndicke für Zementfließestrich als CTF Sonderkonstruktion in mm	
Biegezugfestigkeitsklasse	**F4**	**F5**	**F4**	**F5**
≤ 2 kN/m²	≥ 45	≥ 40	≥ 35	≥ 35
Einzellasten bis 2,0 kN, Flächenlasten ≤ 3 kN/m²	≥ 65	≥ 55	≥ 50	≥ 45
Einzellasten bis 3,0 kN, Flächenlasten ~ 4 kN/m²	≥ 70	≥ 60	≥ 60	≥ 50
Einzellasten bis 4,0 kN, Flächenlasten ~ 5 kN/m²	≥ 75	≥ 65	≥ 65	≥ 55

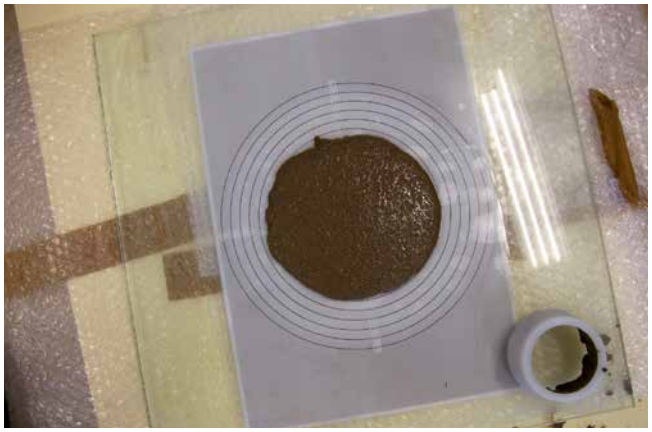
Der geringe Luftporengehalt und der hohe Selbstverdichtungsgrad der zementären Fließestriche (z. B. Sopro Rapidur® FE FließEstrich) erlauben es, die Estrichdicken bis auf 35 mm (abhängig von den Lasten) zu reduzieren. Beim Bauen im Bestand kann das ein großer Vorteil sein, da nötige Aufbauhöhen meist nicht gegeben sind.

Sopro Rapidur® FE FließEstrich kann in 35 mm Schichtdicke auf Dämmschicht als schwimmender Estrich eingebaut werden. Das o. g. Merkblatt bildet in Abhängigkeit von der Produktqualität (Biegezugfestigkeit) die Grundlage dafür.

Zementestriche

Zementfließestriche
Verarbeitung

Einbau von Sopro Rapidur® FE – zementärer Fließestrich.



Die Ausbreitmaßbestimmung zur Überprüfung der Konsistenz und Mörtelqualität im Einbauprozess ist wichtig für den erfolgreichen Einbau.

Mit Sopro Rapidur® FE lassen sich schnell abbindende und planebene Estriche herstellen, welche die Großformatverlegung von keramischen Platten vielfach erleichtert.

Wenige Stunden nach Einbau des zementären, schnell erhärtenden Fließestrichs Sopro Rapidur® FE ist die Großformatverlegung im Dünnbett ohne weiteres Ausgleichen möglich.

Schleifen von Sopro Rapidur® FE FließEstrich

Sopro Rapidur® FE FließEstrich kann, wenn kein weiterer Oberbelag geplant ist, auch angeschliffen, poliert und ggf. auch als Sichtestrich genutzt werden.

Sopro Rapidur® FE FließEstrich lässt sich nach der Aushärtung mit den üblichen Schleifmaschinen bearbeiten.

Durch das Schleifen und Polieren entsteht eine geschlossene, optisch ansprechende Terrazzo-Oberfläche.

Zementestriche

Produktempfehlung

*

Sopro Rapidur® B1 turbo

Kunststoffvergütetes Spezialbindemittel zur Herstellung sehr schnell erhärtender, hochfester und früh belegereifer Zementestriche in Anlehnung an DIN 18560. Erreicht die Güteklasse CT-C30-F4 nach DIN EN 13813 bereits nach 24 Stunden, die Güteklasse CT-C50-F6 nach 28 Tagen*. Für Heizestriche, Verbundestriche, schwimmende Estriche und Estriche auf Trennschicht. Insbesondere für zeitsparende bzw. termingebundene Estricharbeiten. Wird an der Baustelle mit Estrichkiessand 0–8 mm gemischt.

*

Sopro Rapidur® B3

Kunststoffvergütetes Spezialbindemittel zur besonders wirtschaftlichen Herstellung schnell erhärtender, hochfester und früh belegereifer Zementestriche in Anlehnung an DIN 18560. Erreicht die Güteklasse CT-C40-F6 nach 28 Tagen*. Für Heizestriche, Verbundestriche, schwimmende Estriche und Estriche auf Trennschicht. Insbesondere für zeitsparende bzw. termingebundene Estricharbeiten. Wird an der Baustelle mit Estrichkiessand 0–8 mm gemischt.

**

Sopro Rapidur® B5

Kunststoffvergütetes Spezialbindemittel zur besonders wirtschaftlichen Herstellung schnell erhärtender, hochfester und früh belegereifer Zementestriche in Anlehnung an DIN 18560. Erreicht die Güteklasse CT-C25-F4 nach 3 Tagen, die Güteklasse CT-C45-F7 nach 28 Tagen**. Für Heizestriche, Verbundestriche, schwimmende Estriche und Estriche auf Trennschicht. Insbesondere für zeitsparende bzw. termingebundene Estricharbeiten. Wird an der Baustelle mit Estrichkiessand 0–8 mm gemischt.

Sopro Rapidur® FE FließEstrich

Trockenfertigmischung mit speziellen Bindemitteln und Additiven zur Herstellung schnell erhärtender und früh belegereifer Zementestriche. Güteklasse CT-C25-F5 nach DIN EN 13813. Geeignet für Heizestriche, Verbundestriche sowie Estriche auf Trenn- und Dämmschicht. Für die nachfolgende Verlegung von Bodenbelagsbaustoffen aller Art, wie keramische Beläge, Naturwerksteinbeläge, textile und elastische Beläge. Sehr gute Verarbeitungs- und Festmörteleigenschaften durch Mikrodur®-Technologie. Insbesondere für zeitsparende bzw. termingebundene Estricharbeiten.

* Mischungsverhältnis 1 : 4 (25 kg Sopro Rapidur® B1 turbo bzw. Sopro Rapidur® B3 : 100 kg Estrichsand Körnung 0–8 mm, gem. DIN EN 12620).

** Mischungsverhältnis 1 : 5 (25 kg Sopro Rapidur® B5 : 125 kg Estrichsand Körnung 0–8 mm, gem. DIN EN 12620).

Zementestriche

Produktempfehlung

Verlegung auf Zementestrichen:

Grundierung

Sopro Grundierung

Verklebung

Sopro VarioFlex® XL

Sopro's No.1 S1 Flexkleber

Verfugung

Sopro FlexFuge plus

Sopro Brillant®

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro KeramikSilicon

Muster-Leistungsverzeichnis – Schwimmender und beheizter zementärer Estrich

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	**Dichtheitsprüfung für Fußbodenheizungen:** Die Dichtheit der Heizkreise wird unmittelbar vor der Estrichverlegung mittels Wasserdruckprobe nachgewiesen. Durchführung der Dichtheitsprüfung gemäß DIN EN 1264-4, Anfertigen und Aushändigen eines Prüfprotokolls gemäß den Vorgaben der Schnittstellenkoordination herausgegeben vom Bundesverband Flächenheizung und Flächenkühlung e.V.	……..	m²	……..	……..
030	**Schwimmender Schnellzementestrich – unbeheizt:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Verlegen der Wärmedämmung, Auslegen der Trennlage. Herstellen eines früh belegbaren schwimmenden Zementschnellestrichs (auf Trittschall- bzw. Wärmedämmung mit Trennlage) der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-2 und DIN EN 13813 mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5. Estrichfugen gemäß Fugenplan herstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen eben und glatt abziehen. Estrichnenndicke _____ mm. Material: Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961), Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	……..	Psch.	……..	……..
040	**Schwimmender Schnellzementestrich – beheizt:** Stellen und Fixieren eines ausreichend bemessenen Randdämmstreifens an den aufgehenden Bauteilen. Verlegen der Wärmedämmung, Auslegen der Trennlage. Installation des Warmwasserheizsystems. Herstellen eines früh belegbaren, schwimmenden und beheizten Zementschnellestrichs der Mindestgüte CT-C45-F7 gemäß DIN 18560-2 bzw. DIN EN 13813 mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5. Estrichfugen gemäß Fugenplan herstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Verbundabdichtung mit Fliesen eben und glatt abziehen. Funktionsheizen nach ca. 3 Tagen beginnen. Für nachfolgende CM-Messungen sind entsprechend viele Prüfstellen zu markieren. Estrichnenndicke _____ mm. Material: Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961), Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Schwimmender und beheizter zementärer Estrich

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**Eventualposition : Zementfließestrich:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Verlegen der Wärmedämmung, Auslegen und dichtes Verkleben der Trennlage. Herstellen eines früh belegbaren schwimmenden Zementfließestrichs der Mindestgüte CT-C25-F5. Estrichnenndicke _____ mm Material: Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961), Sopro Rapidur® (FE 678).	.....	m²	.....	.....
060	**Funktionsheizen:** Durchführen des Funktionsheizens gemäß DIN EN 1264-4, Anfertigen und Aushändigen eines Prüfprotokolls gemäß den Vorgaben der Schnittstellenkoordination herausgegeben vom Bundesverband Flächenheizung und Flächenkühlung e.V.	.....	Psch.	.....	.....
070	**Estrich auf Restfeuchtegehalt überprüfen:** Vor der Verlegung des Oberbodens muss die Belegereife mittels CM-Messung gemessen und protokolliert werden. Die Prüfung erfolgt mit Prüfgut, welches aus dem kompletten Estrichquerschnitt entnommen wurde. Je Einheit bzw. alle 200 m² sind Messungen vorzunehmen. Um unnötige Messungen zu vermeiden, sollte zuvor mit Folientest oder elektrischen Messverfahren ein Richtwert ermittelt werden. Die Durchführung und Protokollierung der CM-Messung erfolgt gemäß den Vorgaben der Schnittstellenkoordination herausgegeben vom Bundesverband Flächenheizung und Flächenkühlung e.V. Zementestriche in Verbindung mit Fliesen: ≤ 2,0 CM-%	.....	St.	.....	.....
080	**Eventualposition: Belegereifheizen:** Durchführen des Belegereifheizens im Anschluss an das Funktionsheizen und Anlegen eines Protokolls gemäß den Vorgaben der Schnittstellenkoordination herausgegeben vom Bundesverband Flächenheizung und Flächenkühlung e.V. Das Belegereifheizen des Estrichs erfolgt bis zum Erreichen des geforderten Restfeuchtegrenzwertes.	.....	Psch.	.....	.....
090	**Grundieren der Bodenflächen:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf saugfähigem Untergrund (Zementestrich) als Vorbehandlung für die Aufnahme des nachfolgenden Dünnbettmörtels. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	.....	m²	.....	.....

Muster-Leistungsverzeichnis – Schwimmender und beheizter zementärer Estrich

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
100	**Verlegen von Bodenfliesen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel C2 E S1 nach DIN EN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, hochflexiblem Fugenmörtel verfugen. CG2 WA nach DIN EN 13 888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413), Sopro FlexFuge plus (FL plus)	……..	m²	……..	……..
110	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro SanitärSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961) – Sopro Rapidur® B5 (767) – Sopro Rapidur® (FE 768) – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) – Sopro DF 10® DesignFuge Flex (DF 10) – Sopro FlexFuge plus (FL plus) – Sopro SanitärSilicon	……..	lfm	……..	……..

Calciumsulfatgebundene Estriche

Calciumsulfatgebundene Estriche (Anhydritestriche) haben sich heute im Hochbau, nicht zuletzt aufgrund der günstigen Rohstoffbeschaffung (z.B. Rauchgasentschwefelung), etabliert.

Eigenschaften wie gute Ebenflächigkeit, fugenlose Verarbeitung, große Feldgrößen, hohe Festigkeit und gute Wärmeübertragung bei beheizten Estrichen sprechen auf den ersten Blick für den calciumsulfatgebundenen Estrich.

Trotz der guten Eigenschaften gibt es jedoch Einschränkungen hinsichtlich der Einsatzbereiche und Nutzung des Calciumsulfatestrichs.

Diese bauphysikalischen und bauchemischen Grenzen des Bindemittels Calciumsulfat sind stets einzuhalten und zu beachten, damit es nicht zu späteren Haftverbundschäden kommt.

Calciumsulfatestriche sind nicht im Außenbereich, in Nassräumen, Schwimmbädern, Beckenumgangsbereichen oder Großküchen einzusetzen. Werden Bodenabläufe geplant, sind sie nicht zulässig (siehe Kapitel 3).

Geeigneter Einsatz

- Wohnbereiche
- Verwaltungsgebäude
- Ausstellungsflächen
- Flure

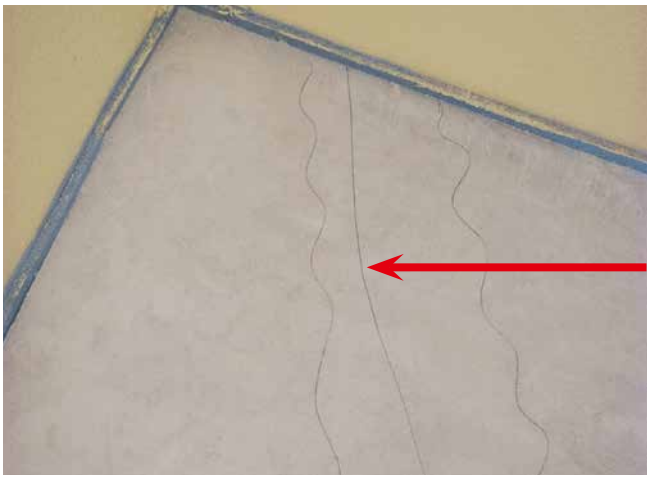
Nicht geeigneter Einsatz

- Außenbereiche
- Nassräume
- Schwimmbäder
- Beckenumgangsbereiche
- Großküchen

Für Bereiche, in denen mit Umgebungsfeuchtigkeit, aufsteigender bzw. erhöhter Feuchtigkeitsbelastung gerechnet werden muss, obwohl sie im eigentlichen Sinne keiner Beanspruchungsklasse zugeordnet werden können, sollte der Planer den Einsatz des Calciumsulfatestrichs sorgfältig abwägen und unterseitige Maßnahmen wie Dampfsperren und Abdichtungen vorsehen.

Festigkeitsprobleme und Auflösungserscheinungen des Calciumsulfatestrichs nach Wassereintritt.

Gequollener Calciumsulfatestrich nach einem Wasserschaden.



Calciumsulfatgebundene Estriche können, im Vergleich zu z.B. Zementestrichen, in größeren Feldern hergestellt werden. Aber auch diese Estrichart hat eine gewisse Schwindung, die zur Rissbildung führen kann.

Calciumsulfatgebundene Estriche

Selbst bei eingehaltenen Restfeuchten von 0,5 CM-% bzw. beheizte Systeme 0,3 CM-% werden immer wieder Schäden beobachtet, die auf **Durchfeuchtungsprozesse** zurückzuführen sind.

Kommt es zu einer Anreicherung von Wasser im Calciumsulfatestrich, laufen chemische und physikalische Prozesse ab, die zu Festigkeitsverlust und nicht zuletzt zur Zerstörung des aufgetragenen Dünnbettmörtels führen können.

Diese Zerstörung ist auf die Bildung des sog. **„Ettringitkristalls“** im zementären Mörtel zurückzuführen.

Das eindringende Wasser löst die Gipsanteile des Estrichs an. Durch die Kapillaraktivität wandert diese Calciumsulfatlösung in das zementäre Mörtelbett, wo sie mit Bestandteilen des Zements reagiert und einen Ettringitkristall bildet. Diese Kristallbildung ist verbunden mit einer 8-fachen Volumenvergrößerung, die zur Zerstörung des Mörtelgefüges mit der Folge eines Haftverbundschadens führt.

Haftverbundschaden durch Ettringitbildung.

Ettringitbildung bei normalem Dünnbettmörtel in der Grenzflächenzone zum Calciumsulfatestrich (Anhydritestrich).

Im Zusammenhang mit den heute immer größer werdenden Fliesenmaterialien (bis zu 5 m²) ist neben dem Ettringitristall-Verbundschaden auch ein Schadensbild, welches lediglich auf die lang anstehende Feuchte (unter der großen Platte) und der daraus resultierenden Aufweichung der Estrichoberfläche zurückzuführen ist, bekannt. Um dies zu vermeiden, sind in der Abhängigkeit zum Fliesenformat entsprechende Verlegesysteme zu wählen (siehe hierzu auch Kapitel 1).

Das ZDB-Merkblatt „Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf Calciumsulfatgebundenen Estrichen“ bietet Hilfestellung für die sichere und langlebige Verlegung von keramischen Fliesen und Platten auf calciumsulfatgebundenen Estrichen.

Sopro AnhydritKleber flexibel: keine Ettringitbildung in der Grenzflächenzone zum Calciumsulfatestrich (Anhydritestrich).

Calciumsulfatgebundene Estriche

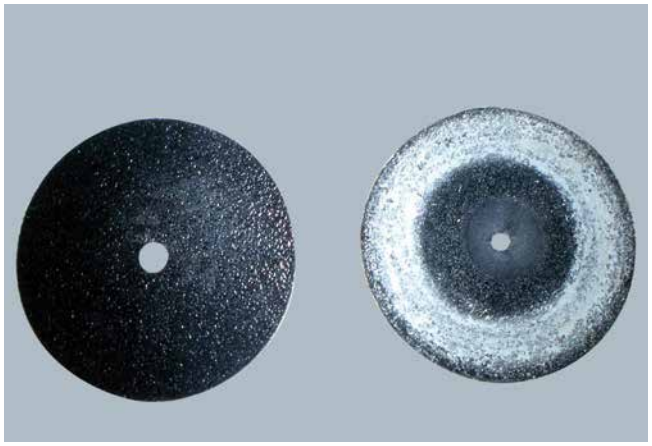
Calciumsulfatestriche sind vor der Verlegung anzuschleifen, abzusaugen und zu grundieren, es sei denn, es liegen vom Hersteller anderslautende Anweisungen vor.

Bei der Herstellung des Calciumsulfatestrichs kommt es zu Aufschwimmeffekten von Binde- und Fließmitteln, die haftungsmindernd wirken. Das Anschleifen und Entfernen dieser Schicht ist eine besondere Leistung, die auszuführen ist, um Haftverbundschäden zu vermeiden.

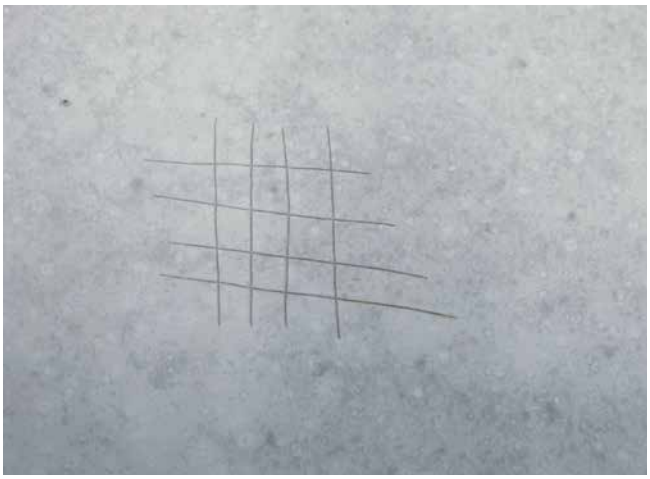
Diese Schicht (Schlämme von Bindemittelanreicherung, ggf. auch Fließmittelanreicherung) stellt sich oft als dichte, sehr harte Kruste dar, die im ersten Augenblick auf einen sehr guten Verlegeuntergrund schließen lässt. Dieser Schein trügt jedoch häufig, da sich unter der harten Kruste weiches Material befindet, das bei der späteren Spannungsaufnahme versagt und so zu einem Haftverbundschaden führt.

Hinweis: Gitterritzprüfung und Hammerschlagprüfung zur Bewertung der Oberflächentragfähigkeit sind notwendig.

Überprüfung der Oberfläche auf Tragfähigkeit mittels Gitterritzprüfung.



Anschleifen der calciumsulfatgebundenen Estrichoberfläche mit grobem Sandpapier.



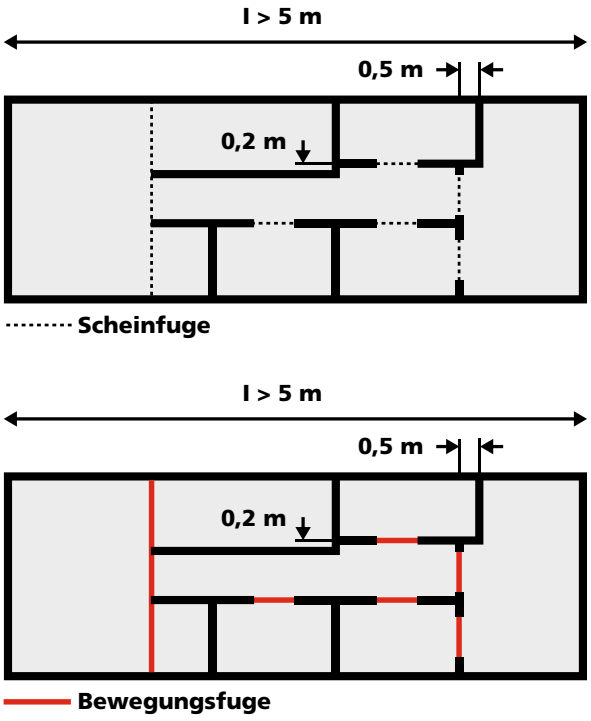
Nach dem Anschleifen sind nur noch scharfe Ritze erkennbar. Die Fläche ist optimal für eine Verlegung vorbereitet.

Fugeneinteilung und Dimensionierung

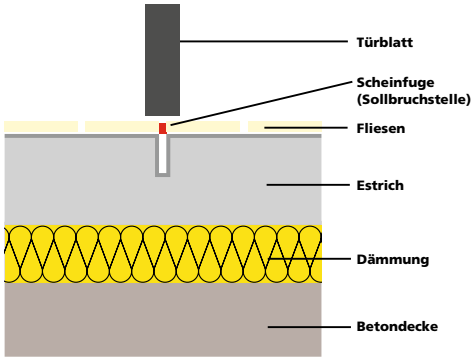
Eine Rissbildung bei calciumsulfatgebundenen Estrichen nach dem Trocknen ist immer wieder im Flurbereich zu beobachten, wenn im Türdurchgang keine Estrichfeldtrennung erfolgte.

Auch wenn der Calciumsulfatestrich als schwindarm bezeichnet wird und man gerne gänzlich auf Dehnungsfugen verzichten würde, ist in Abhängigkeit vom Belagsmaterial (Keramik/Naturstein) eine Bewegungsfugeneinteilung zu planen und zu berücksichtigen.

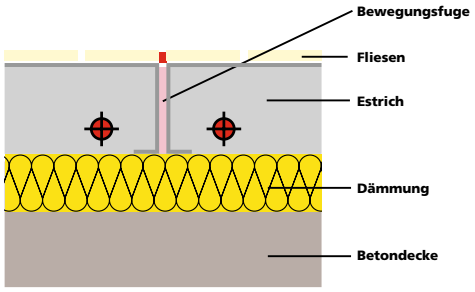
In verwinkelten Hauseingangsbereichen ist der Estrich im Türbereich abzustellen bzw. nach Herstellung einzuschneiden, um eine unkontrollierte Rissbildung zu vermeiden (siehe ZDB-Merkblatt „Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf calciumsulfatgebundenen Estrichen“).



Fugenanordnung bei einer unbeheizten Fläche (Grafik oben) und einer beheizten Fläche (Grafik unten).



Anordnung einer Scheinfuge.



Anordnung einer Bewegungsfuge.

Calciumsulfatgebundene Estriche

Fugeneinteilung und Dimensionierung

Calciumsulfatgebundene Estriche werden im Vergleich zu anderen Estrichen in größere Felder eingeteilt. Dabei ist besonders auf eine ausreichende Dimensionierung der Randdämmstreifen und Profile zu achten, denn bei calciumsulfatgebundenen Estrichen kann der Ausdehnungskoeffizient produktabhängig stark schwanken. Dies ist von besonderer Bedeutung, weil für temperaturbedingte Längenänderungen ein ΔT von 40 K anzusetzen ist.

Die Ausdehnungskoeffizienten bewegen sich je nach Estrichprodukt und Hersteller in Bereichen von 0,008 mm/mK bis 0,016 mm/mK.

Ein Randdämmstreifen darf im zusammengedrückten Zustand 4 mm nicht unterschreiten, dies ist bei der Dimensionierung zu beachten!

$$d = L \times \Delta T \times \alpha_T$$

d = Randdämmstreifendicke in mm
L = Raumlänge in m
ΔT = Temperaturunterschied 40 K
α_T = Wärmeausdehnungskoeffizient

Rechenbeispiel mit 2 Produkten:
αT1 = 0,008 mm/mK
αT2 = 0,016 mm/mK

Baustellensituation:

10 m Raumlänge/Feldlänge (= L)
40 °C Temperaturschwankungsbereich (= ΔT)

d1 = 10 x 40 x 0,008 + 4 mm = **7,2 mm**
d2 = 10 x 40 x 0,016 + 4 mm = **10,4 mm**

Die Berechnung macht deutlich, dass in Abhängigkeit vom jeweiligen Produkt eine Randdämmstreifen-Dimensionierung zu erfolgen hat. Das bedeutet: Arbeitet man mit großen Feldgrößen, sind die Bewegungsfugen automatisch in der Breite anzupassen und funktionsfähig auszuführen.

Estrichdicken:
Die Dicken von calciumsulfatgebundenen Estrichen sind in Abhängigkeit der Belastungen gemäß DIN 18560-2 nach Tabelle 1–4 zu ermitteln. In Verbindung mit starren bzw. keramischen Oberbelägen ist eine Mindestdicke von 40 mm (Calciumsulfatfließestrich) bzw. 45 mm (Calciumsulfatestrich konventionell) einzuhalten.*

* Herstellerangaben sind zu beachten.

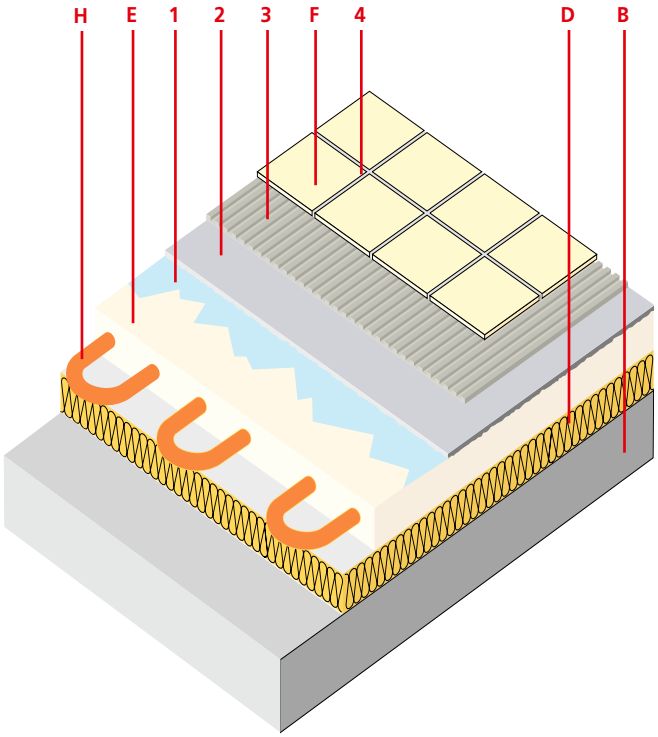
Verlegung

Durch Entwicklung von speziell auf den Calciumsulfatestrich abgestimmten Produkten besteht die Möglichkeit, eine **sichere Verlegung** von allen Belagsmaterialien zu gewährleisten und die Ettringitkristallbildung auszuschließen.

- Selbstnivellierende Ausgleichsmasse auf Alpha-Halbhydrat-Basis (1–30 mm, gleiche Eigenschaften wie ein calciumsulfatgebundener Estrich) zum Ausgleichen von Unebenheiten etc. (Sopro AnhydritFließSpachtel).
- Flexibler, zementärer Dünnbettmörtel, dem die verantwortlichen Reaktionspartner für eine Ettringitbildung fehlen (Sopro AnhydritKleber flexibel) bei normalen Fliesengrößen (bis 40 x 40 cm); großformatige Platten siehe Kapitel 1 und folgende Seiten.

Bei unbeheizten Systemen ist bei einem Feuchtegehalt von 1,0 CM-% schon eine sichere Verlegung mit vorgenanntem System möglich.

Liegt der Feuchtegehalt über **1,0 CM-% Restfeuchte**, sollte Abstand von einer Verlegung genommen werden, da der Calciumsulfatestrich selbst an Festigkeit verliert und zum Quellen neigt. Dies kann beim späteren Trocknungsprozess zu einer Schwindung und daraus resultierenden Rissbildungen führen.



Sopro AnhydritFließSpachtel

Sopro AnhydritKleber flexibel

1 Sopro Grundierung (Pos. 030)
2 Sopro AnhydritFließSpachtel (Pos. 040)
3 Sopro AnhydritKleber flexibel (Pos. 050)
4 Sopro FlexFuge plus (FL plus)
B Beton
D Dämmung
E Untergrund Calciumsulfatestrich (Anhydritestrich)
F Fliese
H Heizung

Calciumsulfatgebundene Estriche

Verlegesysteme auf calciumsulfatgebundenen Estrichen in Abhängigkeit von Plattenformat und Größe*

Fliesenformat	Grundierung	Verlegung
← max. 60 cm → und max. 0,2 m²	Sopro Grundierung	Sopro's No.1 S1 Flexkleber; Sopro FKM® XL MultiFlexKleber; Sopro VarioFlex® XL
bis 1 m²	Sopro Grundierung	Sopro VarioFlex® HF®; Sopro VarioFlex® Silver
> 1 m²	Sopro MultiGrund oder Sopro Epoxi-Grundierung	Sopro MG-Flex® schnell; Sopro MG-Flex® S2; Sopro megaFlex S2

Verfugung

Sopro FlexFuge plus

Sopro Brillant® PerlFuge

Sopro DF 10® DesignFuge Flex

Sopro KeramikSilicon

* Aktuelle Produktinformationen beachten.

Muster-Leistungsverzeichnis – Schwimmende und beheizte calciumsulfatgebundene Estriche

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Estrich auf Restfeuchtegehalt überprüfen:** Vor der Verlegung des Oberbodens muss die Belegereife mittels CM-Messung gemessen und protokolliert werden. Die Prüfung erfolgt mit Prüfgut, welches aus dem kompletten Estrichquerschnitt entnommen wurde. Je Einheiten bzw. alle 200 m² sind Messungen vorzunehmen. Um unnötige Messungen zu vermeiden, sollte zuvor mit Folientest oder elektrischen Messverfahren ein Richtwert ermittelt werden. Die Durchführung und Protokollierung der CM-Messung erfolgt gemäß den Vorgaben der Schnittstellenkoordination herausgegeben vom Bundesverband Flächenheizung und Flächenkühlung e.V.	.....	St.	.....	.....
020	**Vorbereitung des Untergrundes:** Anschleifen des Anhydritestriches (Entfernen von Schlämmeschichten). Reinigen des Untergrundes und entfernen haftungsmindernder Stoffe. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen.	.....	m²	.....	.....
030	**Grundieren:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf den Anhydritestrich (saugfähiger Untergrund) als Vorbehandlung für die Aufnahme des nachfolgenden Dünnbettmörtelsystems. Grundierung pur verarbeiten und trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	.....	m²	.....	.....
040	**Eventualposition:** **Ausgleichsspachtelung:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Ausgleichen von Unebenheiten, ggf. Höhenausgleich, mit einer auf den Anhydritestrich abgestimmten, selbstverlaufenden Spachtelmasse auf Alpha-Halbhydrat-Basis. Schichtstärken von 1–30 mm. Schichtdicke im Mittel _____ mm. Material: Sopro AnhydritFließSpachtel (AFS 561).	.....	m²	.....	
050	**Verlegen von Fliesen und Platten:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Verlegen von Fliesen und Platten mit hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel C1 TE nach DIN EN 12004. Abgestimmt auf Anhydritestriche, zur Vermeidung der Ettringitbildung.	.....	m²	.....	.....

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Schwimmende und beheizte calciumsulfatgebundene Estriche

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
	Fliesenflächen mit hydraulisch erhärtendem, hochflexiblem Fugenmörtel verfugen. CG2 WA nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro AnhydritKleber flexibel (AHK 560), Sopro FlexFuge plus (FL plus).				
060	**Ansetzen von Fliesen und Platten im Sockelbereich:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Ansetzen von Fliesen und Platten mit hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel C1 TE nach DIN EN 12004 im Sockelbereich. Sockelflächen mit hydraulisch erhärtendem, hochflexiblem Fugenmörtel verfugen. CG2 (WA) nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro AnhydritKleber flexibel (AHK 560), Sopro FlexFuge plus (FL plus).	.....	lfm	.....	.....
070	**Anschlussfugen schließen:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro KeramikSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro AnhydritFließSpachtel (AFS 561) – Sopro AnhydritKleber flexibel (AHK 560) – Sopro FlexFuge plus (FL plus) – Sopro KeramikSilicon	.....	lfm	.....	.....

Gussasphaltestriche

Bei Gussasphaltestrichen bildet das Bindemittel Bitumen die Basis für den Estrich. Diesem wird Gesteinskörnung wie Splitt, Sand und Steinmehl zugemischt. Gussasphalt wird heiß (ca. 230 °C – 250 °C) eingebaut. Nach dem Abkühlen ist er sofort begeh- und nutzbar – darin liegt sicherlich sein großer Vorteil.

In Kombination mit Stein- und keramischen Belägen ist Vorsicht geboten, da der Gussasphalt einen sehr hohen Längenausdehnungskoeffizienten besitzt $\alpha_T = 0{,}036$ mm/(m×k). Im Vergleich dazu keramische Beläge $\alpha_T = 0{,}006$ mm/(m×k).

Unterliegt der geplante Bereich also einer hohen Temperaturschwankung, ist die Kombination von einem keramischen Belag und einem Gussasphaltestrich als kritisch zu bewerten.

Gussasphaltestriche können in Bereichen mit hoher Wasserbeanspruchung eingesetzt werden. Trotz ihrer Wasserdichtigkeit ersetzen sie keine notwendige Abdichtungsebene! Da Gussasphaltestriche je nach Alter eine sehr glatte und speckige Oberfläche bekommen, sind für die Verlegung von Oberbelägen spezielle Haftbrücken notwendig.

Gussasphalt wird im heißen Zustand auf der Baustelle eingebracht und verbaut.

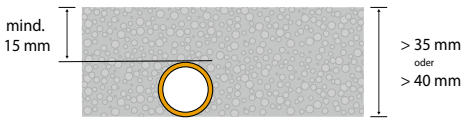
Verformung im Gussasphalt und keramischen Belag aufgrund von Temperatureinwirkung.

Ausgleich von Gussasphaltestrichen

Aufgrund ihres thermoplastischen, nach dem Abkühlprozess spröden Verhaltens, können Gussasphaltestriche nur sehr begrenzt mit zementären Spachtelmassen (max. 5 mm Schichtdicke) ausgeglichen werden (siehe hierzu auch Kapitel 11.1 Untergründe ausgleichen und nivellieren).

Estrichdicken in Kombination mit Heizsystemen

1. Verkehrslast ≤ 2,0 kN/m² ➥ Nenndicke ≥ 35 mm
2. Verkehrslast ≥ 2,0 kN/m² bis 5,0 kN/m² ➥ Nenndicke ≥ 40 mm



Gussasphaltestrich mit Fußbodenheizung.

Anmerkung:
Die Rohrüberdeckung muss mindestens 15 mm betragen.

Heiztemperaturen:
Die mittleren Temperaturen bei Warmwasser-Fußbodenheizungen mit Gussasphaltestrichen ➥ 45 °C dürfen dauerhaft nicht überschritten werden.

Gussasphaltestriche

Verlegung von keramischen Belägen auf Gussasphaltestrichen

Grundierung

Sopro HaftPrimer S

Ausgleichen/Spachteln (falls notwendig)

Sopro AnhydritFließSpachtel

„spannungsarmer" Spachtel auf Gussasphaltestriche und dessen Materialeigenschaften abgestimmt

Grundierung (auf Ausgleichs-/Spachtelschicht)

Sopro Epoxi-Grundierung

Sopro MultiGrund

Verlegung

Sopro's No. 1
S1 Flexkleber

Sopro FKM® XL
MultiFlexKleber

Sopro MG-Flex S2

Verfugung

Sopro FlexFuge plus

Sopro DF 10®
DesignFuge Flex

Sopro KeramikSilicon

Kunstharzestriche

Kunstharzgebundene Estriche haben sich über die letzten Jahre als technisch ausgereifte Systemlösungen auf unseren Baustellen etabliert. Dies gilt insbesondere, wenn es darum geht, sehr dünnschichtige, lastverteilende Schichten auf Trennlage oder schwimmende Konstruktionen herzustellen.

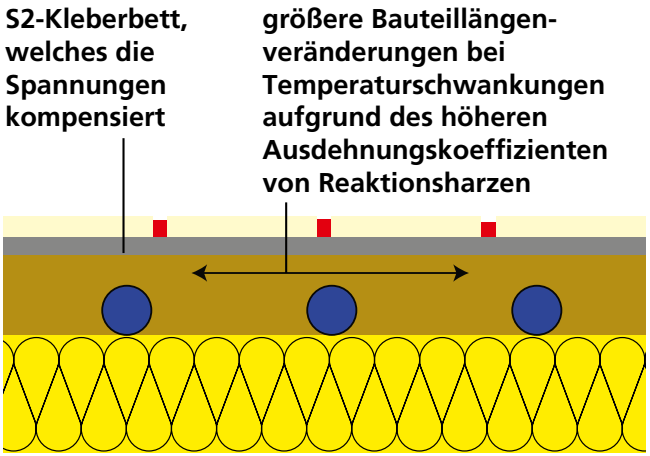
Zur Herstellung eines Estrichs wird ein Bindemittel auf Reaktionsharzbasis verwendet (Sopro BauHarz), welchem feuergetrockneter Quarzsand (Sopro EpoxiEstrichKorn) als Zuschlag zugemischt wird.

Reaktionsharze erzielen sehr hohe Druck- (60 – 100 N/mm²) und Biegezugfestigkeiten (10 – 15 N/mm²). Diese hohen Werte erlauben eine Reduzierung von Estrichdicken bis auf 25 mm. Besonders im Bereich von barrierefreien Duschflächen mit geringen Aufbauhöhen und sehr dünnen Überdeckungen, des in der Regel seitlich vom Bodenablauf geführten Ablaufrohrs, sind Reaktionsharzestriche die ideale Lösung!

Weitere Vorteile sind, dass nach dem Abbindeprozess des Harzes (am nächsten Tag) die Flächen unmittelbar nutzbar und mit Fliesen belegbar sind (Restfeuchten sind nicht vorhanden). Hinzu kommt, dass die Konstruktion kein Schwindverhalten besitzt und sich so in ihrer Formgebung nicht verändert.

Die Komponenten eines kunstharzgebundenen Estrichs bestehen aus einem feuergetrockneten Quarzsand und einem Bauharz (Sopro BauHarz + Sopro EpoxiEstrichKorn).

Anmerkung:
Werden Fliesen auf Reaktionsharzestrichen verlegt, ist zu berücksichtigen, dass diese einen etwas erhöhten Ausdehnungskoeffizienten im Vergleich zu Calciumsulfat- oder zementgebundenen Estrichen besitzen.
Unterliegen die Flächen später größeren Temperaturschwankungen (beheizt, Sonneneinstrahlung etc.) und sollen großformatige Fliesen verlegt werden (Flächengröße > 0,5 m²), ist für die Verklebung ein S2-Kleber (Sopro megaFlex, Sopro MG–Flex) zu verwenden. Die großen Längenänderungen des Estrichs werden durch das zähelastische Verhalten der beiden Dünnbettmörtel kompensiert. Die Längenänderungen des Reaktionsharzestrichs und damit dessen Ausdehnungskoeffizient können variieren, da diese vom Mengengehalt des Bindemittels abhängig sind. Reaktionsharzestriche benötigen für den Einbau entsprechende Rahmenbedingungen, z. B. den Temperaturbereich, welcher etwa zwischen 10 – 25 °C liegen sollte.



S2-Kleberbett, welches die Spannungen kompensiert.

Die zum Einsatz kommenden Mischungsverhältnisse bei Reaktionsharzestrichen beeinflussen die Druck- und Biegezugfestigkeit, sowie die Porigkeit des Estrichmörtels. Dies ist insbesondere wichtig, wenn mit reaktionsharzgebundenen Estrichmörteln kapillardichte Verfüllungen vorgenommen werden. Diese sind in der Regel nicht kapillardicht, da die Estrichmörtelmischungen hinsichtlich des Harzbindemittelgehaltes zu mager eingestellt sind.
Sind solche Anwendungen notwendig, muss der Harzanteil erhöht werden (Mischungsverhältnis 1 : 2 in Raumteilen; 1 RT Harz : 2 RT Quarzsand). Siehe hierzu auch Kapitel 4 Seite 206.

Kunstharzestriche

Gerade bei kleinflächigen Situationen (Duschfläche/Badezimmer) mit unterschiedlichen und sehr geringen Aufbauhöhen sind Kunstharzestriche oftmals die einzige und dauerhaft funktionierende Lösung.

Anmischen von Reaktionsharzestrichmörtel.

Epoxiestrichaufbau in einer Duschfläche mit geringen Aufbauhöhen.

Duschfläche mit Reaktionsharzestrich.

Systemboden/Hohlboden

Im Gewerbe- und Bürogebäudebau trifft man zunehmend auf Systemböden und Hohlbodenkonstruktionen. Dies liegt mitunter daran, dass heute die haustechnische Versorgung über dem Rohboden geführt wird. Die jeweiligen Installationshöhen machen es notwendig, dass der abdeckende Fußboden auf Stützen oberhalb der Haustechnik schwebt.

Hohlbodenkonstruktionen können mit den unterschiedlichsten Stützhöhen (je nach Haustechnikinstallation) aufgebaut werden.

Hohlboden-Systeme

1. Nass-Hohlboden

Hier handelt es sich in der Regel um einen calciumsulfatgebundenen Fließestrich, welcher auf einer aufgeständerten „verlorenen Schalebene“ (vorher abgedeckt mit Folie) eingebaut wird. Nach der Aushärtung gelten für den Verleger die üblichen bekannten Regeln im Umgang mit calciumsulfatgebundenen Estrichen.

Calciumsulfatgebundener Fließestrich auf einer aufgeständerten Bodenkonstruktion eingebaut.

Systemboden/Hohlboden

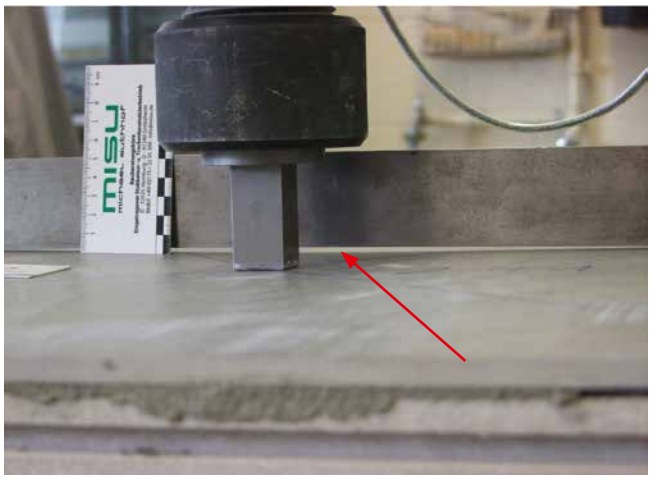
2. Trocken-Hohlboden

Die Trocken-Hohlböden bestehen aus werkseitig vorgefertigten Platten, welche quadratisch oder rechteckig sein können. Diese einzelnen Elementplatten werden auf der Baustelle mit entsprechenden Systemklebern (in der Regel Reaktionsharzkleber) über Nut- und Feder-Syteme miteinander zu einer großen selbsttragenden Scheibe verbunden. Die werkseitig vorgefertigten Platten bestehen häufig aus Calciumsulfat, vereinzelt aber auch aus zementären Mörtelmischungen.
Sind die Böden eingebaut ist – je nach Herstellerangabe – eine direkte Oberbodenverlegung möglich.

Sollen Keramik- oder Natursteinbeläge verlegt werden, ist zu berücksichtigen, dass diese Böden eine gewisse Durchbiegung unter Lasteintrag besitzen. Dies ist beim Hersteller des Bodens in Erfahrung zu bringen. Sind die Verformungen zu groß, ist eine Verlegung mit Keramik oder Stein im direkten Kontakt nicht zu empfehlen. Deshalb ist in Abhängigkeit von den zu erwartenden Verkehrslasten der Boden durch den Planer zu dimensionieren.

Verschiedenste Untersuchungen und Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass zwei Verlegevarianten zu empfehlen sind.

A. Verlegung mit hochelastischen S2-Dünnbettmörteln



Sehr gut ist die „Verformung“ der Keramik ohne Bruch zu erkennen. Diese Mörtelsysteme sind so elastisch, dass sie zum einen die Verformungen, welche auch in Form von Schub auf die Kleberebene wirken, aufnehmen können, ohne dass es zu einem Abriss der Platte kommt. Zum anderen sind sie so stabil in ihrer Verbindung, dass die keramische Platte und die Hohlbodenkonstruktion eine Einheit bilden, die in der Lage ist, sich ohne Bruch bis zu einem gewissen Punkt zu verformen.

Trocken-Hohlbodenaufbau im Bereich einer Treppe.

Hohlbodenplatten mit seitlicher Verzahnung zur Herstellung einer monolithischen Verbindung zur Nachbarplatte.

„Hochelastische S2-Mörtelsysteme“

Sopro MG-Flex® schnell

Sopro megaFlex S2

Sopro megaFlex S2 turbo

B. Verlegung mit Entkopplung

Unter bestimmten Baustellenbedingungen ist es sinnvoll, die Hohlbodenkonstruktion zusätzlich über eine Entkopplungslage zu stabilisieren. Die Sopro FliesenDämmPlatte hat einen aussteifenden und armierenden Charakter und puffert gegenüber dem Oberbelag ab.

Verlegung einer Entkopplung mit Flexkleber auf einer Hohlbodenkonstruktion.

Sopro FliesenDämmPlatte

Grundierungen

Je nach Hohlbodensystem und Herstellerangaben werden zwei Varianten von Grundierungen eingesetzt.

Wässriges Grundierungssystem

Sopro Grundierung
wässrige Kunstharzdispersionen, „diese müssen gut ablüften“

Harzgebundene Grundierungssysteme

Sopro MultiGrund
Schnell trocknende, einkomponentige, lösemittelfreie Reaktionsharzgrundierung. Insbesondere für Calciumsulfatestriche (Anhydritestriche) bei der Verlegung von großformatigem Feinsteinzeug sowie zur Verfestigung von allen saugfähigen und nicht saugfähigen Untergründen. Zum Auftragen der Grundierung eignet sich die Sopro KurzflorRolle.
Das nachfolgende Abstreuen der frischen Grundierung erfolgt mit Sopro Quarzsand grob.

Sopro Epoxi-Grundierung
Reaktionsharzgrundierungen, welche wasserfrei sind und eine absperrende Eigenschaft besitzen. Dies ist sinnvoll bei calciumsulfatgebundenen Hohlbodensystemplatten in der Kombination mit großformatigen Platten.
Das nachfolgende Abstreuen der frischen Grundierung erfolgt mit Sopro Quarzsand grob.

Bewegungsfugen im Estrich

Werden Estriche auf Trennlage oder als schwimmende Konstruktion hergestellt, können sie nicht als endlos große Fläche eingebaut werden. Das bedeutet, die Estrichfläche ist über einen Fugenplan, der vom Planer zu erstellen ist, in Felder einzuteilen. Dies ist notwendig, weil die dünnschichtigen Estrichplatten ein gewisses Eigenleben in Form von Bauteilverkürzung (Trocknungsschwinden) oder Längenänderungen infolge von Temperatureinflüssen führen. Fugenlos hergestellte Estrichflächen würden zwangsläufig aufgrund ihrer Eigenspannungen zu unkontrollierten Rissbildungen neigen. Um dies zu vermeiden, sollten folgende Bauteilabmessungen eingehalten werden:

Zementestriche*:	
unbeheizt:	Seitenlänge ca. 8 m Feldgröße ca. 60 m²
beheizt:	Seitenlänge ca. 6,5 m Feldgröße ca. 40 m²
Calciumsulfatgebundene Estriche:**	
unbeheizt:	Seitenlänge ca. 20 m
beheizt:	Seitenlänge ca. 10 m Feldgröße ca. 100 m²

Sopro EstrichDehnDübel bereits im Bewegungsfugenbereich eingebaut.

Hinweis:
Die notwendigen Bewegungsfugen bei schwimmenden Estrichen sind mit Höhenversatzeisen (Sopro EstrichDehnDübel EDD) gegen Wippeffekte bei dynamischen Lasten zu sichern.

* ZDB-Merkblatt „Beläge auf Zementestrich“
** ZDB-Merkblatt „Beläge auf Calciumsulfatestrich“

Bewegungsfugen im Estrich

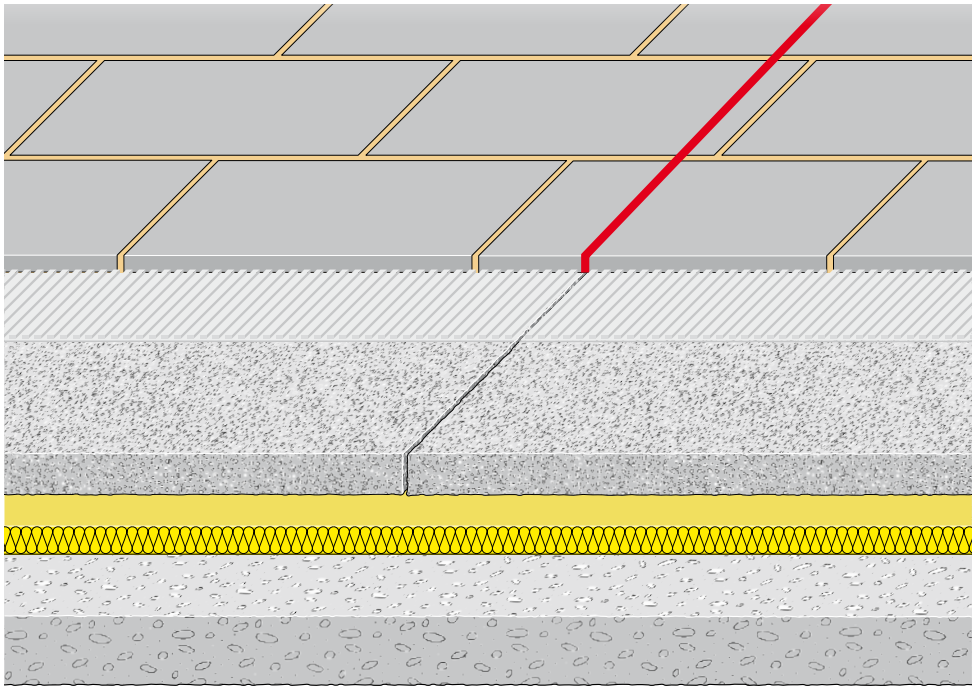
Neben der Feldlängenbegrenzung sind zusätzlich Fugen bzw. Trennungen im Estrich zu berücksichtigen wenn
- beheizte und unbeheizte Flächen zusammentreffen,
- unterschiedliche Heizkreise in einer Estrichfläche vorhanden sind,
- eine Bauwerksfuge durch die Fläche verläuft,
- Türdurchgänge vorhanden sind.

Großformatige Fliesen auf Estrichkonstruktionen

Hinsichtlich der Gestaltung von Fußböden hat sich der keramische Markt über die letzten Jahre gänzlich verändert. Großformatige Fliesen und Platten (60 x 60 cm, 80 x 80 cm, 100 x 100 cm, 40 x 80 cm etc.) stehen auf der Wunschliste der Bauherren, welche in der Regel auch gut verlegbar sind. Lediglich im Hinblick auf die vorgegebenen bzw. vorhandenen Estrichbewegungsfugen gibt es hinsichtlich der Gesamtoptik, die in diesem Zusammenhang leidet, im großformatigen Plattenbelag immer wieder Diskussionen.

Gemäß den anerkannten Regeln der Technik sind für Standardaufbauten u. a. die schon angesprochenen Merkblätter des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes „Beläge auf Zementestrich“ und „Beläge auf Calciumsulfatestrich“ zu beachten. Die dort angegebenen Bewegungsfugenabstände führen des Öfteren in Verbindung mit großen Formaten jedoch zu einer eingeschränkten Gestaltungsfreiheit.

Standard



In der herkömmlichen Vorgehensweise müssen Bewegungsfugen aus dem Untergrund deckungsgleich im Belag übernommen werden. Das kann zu einem nicht ansehnlichen Fugenraster im Oberbelag führen.

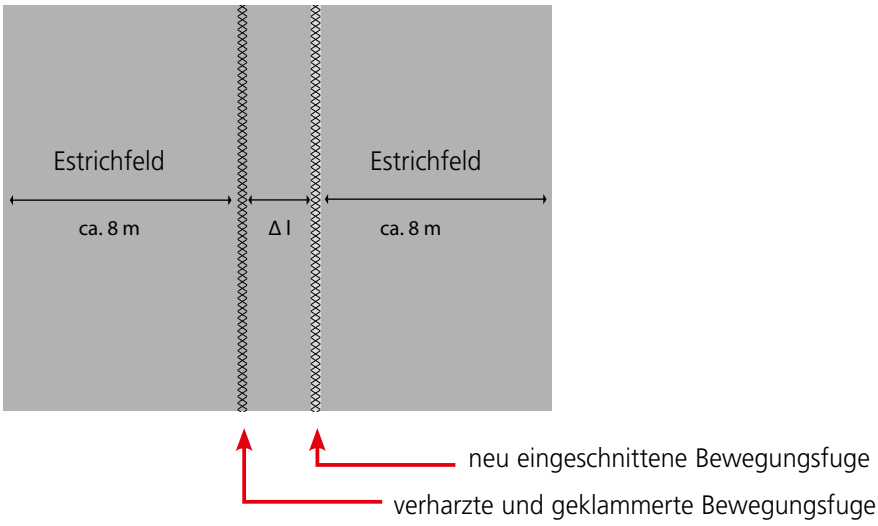
Bewegungsfugen im Estrich

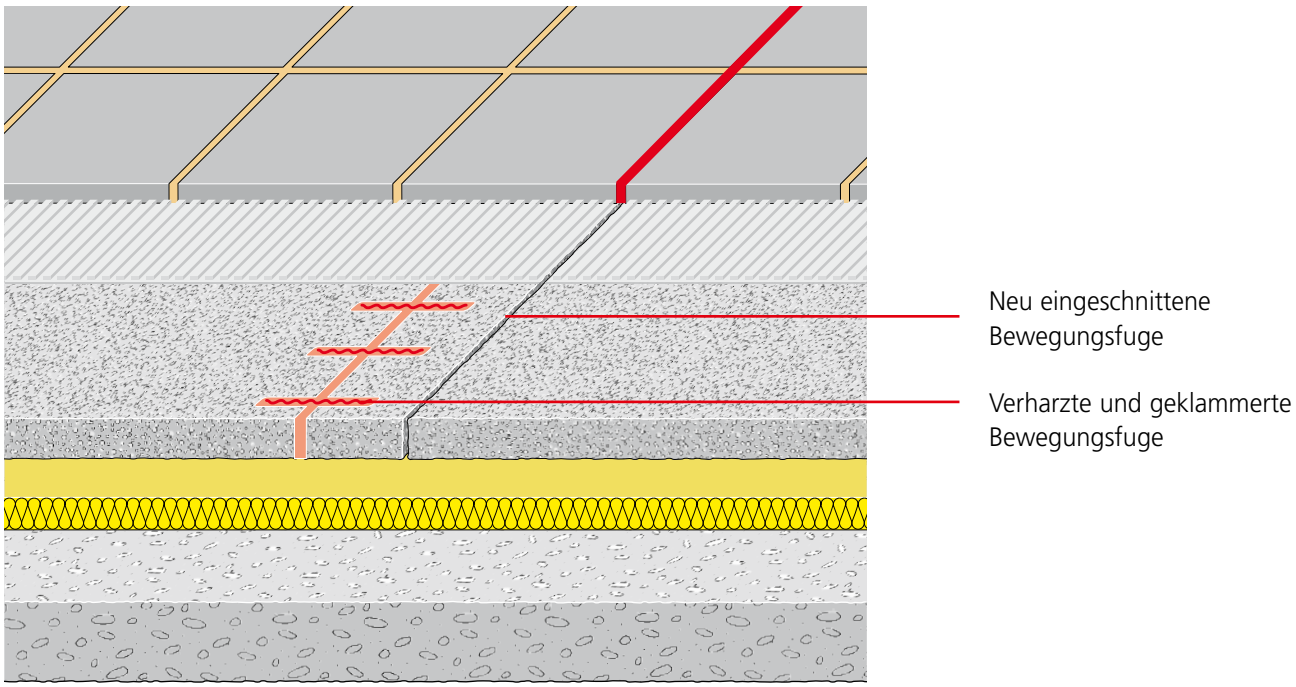
Um der Optik des gewünschten Bodenbelages gerecht zu werden, sind baustellenbezogene, technisch mögliche Sonderlösungen gefragt.

Lösung 1

Verharzen und neues Einschneiden bei unbeheizten Estrichen (CA(F) und CT)

Das Verharzen von bestehenden Bewegungsfugen bei unbeheizten Zement- oder Calciumsulfatestrichen stellt die klassische Baustellenlösung dar. Die bestehende Feldfuge ist durch Verharzen und Verklammern (Sopro RissHarz, Sopro BauHarz, Sopro Gießharz) kraftschlüssig zu verbinden. Vor dem Verlegen des Belages wird eine neue Feldfuge über den gesamten Estrich an passender Stelle eingeschnitten und im Oberbelag fluchtgerecht übernommen. Die in den Merkblättern hinterlegten Estrichfeldgrößen sind dabei zu beachten.





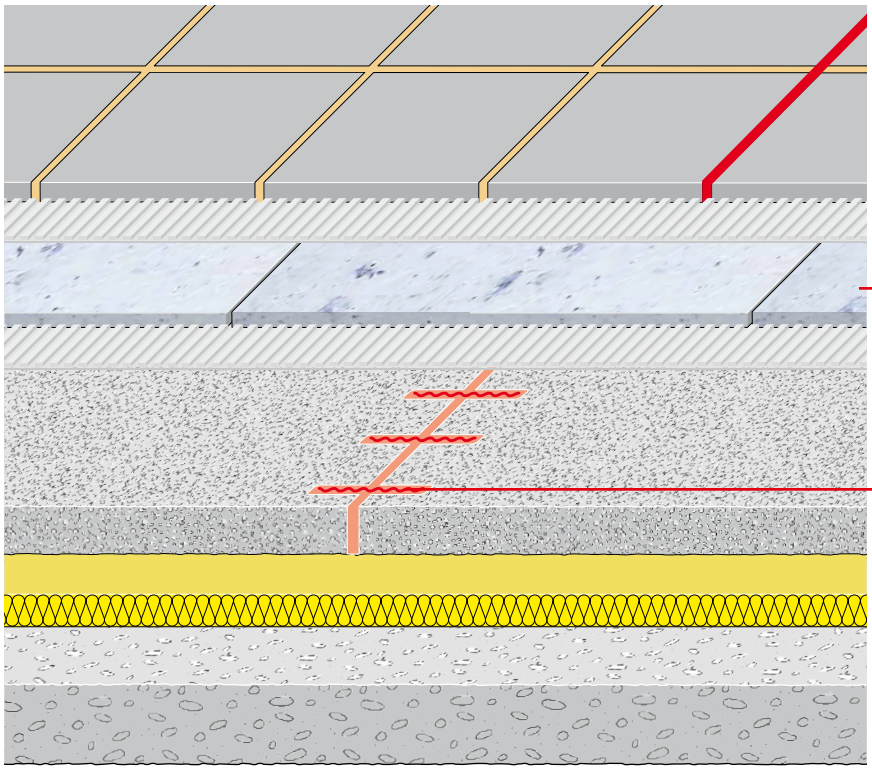
Bei der klassischen Baustellenvariante wird die Bewegungsfuge kraftschlüssig verharzt und um wenige Zentimeter verschoben neu eingeschnitten.

Bewegungsfugen im Estrich

Lösung 2

Verharzen von unbeheizten Estrichfeldern mit anschließender Entkopplung

Liegen z. B. in einem Raum zwei Estrichfelder mit den max. zulässigen Feldlängen vor, können diese durch Verharzen (Sopro RissHarz, Sopro BauHarz, Sopro Gießharz) kraftschlüssig miteinander verbunden werden. Anschließend ist der Estrich durch eine Entkopplungslage (Sopro FliesenDämmPlatte 4 mm/7 mm oder Sopro Abdichtungs- und EntkopplungsBahn plus vom folgenden keramischen Belag zu trennen. Die Verklebung ist mit S1- und S2-Klebern auszuführen! Ab einem Fliesenformat von ≥ 100 cm ist zwingend mit S2-Klebern (Sopro MG-Flex® MicroGum® Flexkleber S2/Sopro MG-Flex® MicroGum® Flexkleber S2 schnell oder Sopro megaFlex S2/Sopro megaFlex S2 turbo) zu arbeiten. Im keramischen Oberbelag ist je nach Einteilung im Abstand von 8–10 m eine Bewegungsfuge vorzusehen.



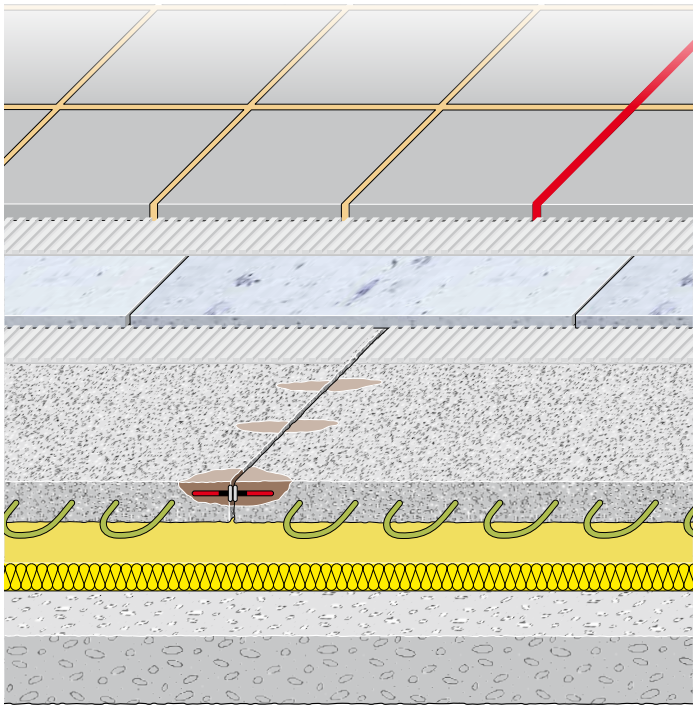
Das Verharzen und zusätzliche Entkoppeln erlauben später eine freie Bewegungsfugeneinteilung im Belag.

Bewegungsfugen im Estrich

Lösung 3

Überbrücken von Feldfugen bei beheizten Estrichen durch Höhenversatzsicherung und Entkopplung

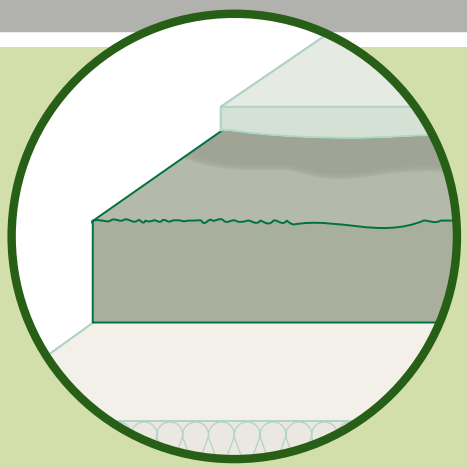
Sollen beheizte Estrichfelder im Fugenbild angepasst bzw. verändert werden, ist dies durch eine Höhenversatzsicherung des Estrichs im Bereich der Bewegungsfuge durch Sopro EstrichDehnDübel mit anschließender Entkopplung des Belages möglich. Die Bewegungsfuge bleibt durch diese Maßnahme in ihrer horizontalen Bewegung frei und kann nach wie vor Längenänderungen aufnehmen.
Der Einbau der Sopro EstrichDehnDübel erfolgt in einem Abstand von ca. 30 cm. Die Dübel werden kraftschlüssig mit Sopro DünnBettEpoxi versetzt. Die Versetztiefe ist abhängig von der Überdeckung der Heizrohre, diese sollte aber mind. 2 cm betragen.
Auf der stabilisierten Estrichoberfläche erfolgt die Verlegung der Entkopplung (Sopro FliesenDämmPlatte 4/7 mm). Für die Verklebung aller Schichten sind S2-Kleber einzusetzen (Sopro MG-Flex® MicroGum® Flexkleber S2/Sopro MG-Flex® MicroGum® Flexkleber S2 schnell oder Sopro megaFlex S2/Sopro megaFlex S2 turbo). Die Bewegungsfuge im Fliesenbelag erfolgt parallel zur überbrückten Feldfuge am Formatende der verlegten Fliese. Feldgrößen von ca. 8 – 10 m sind einzuhalten.



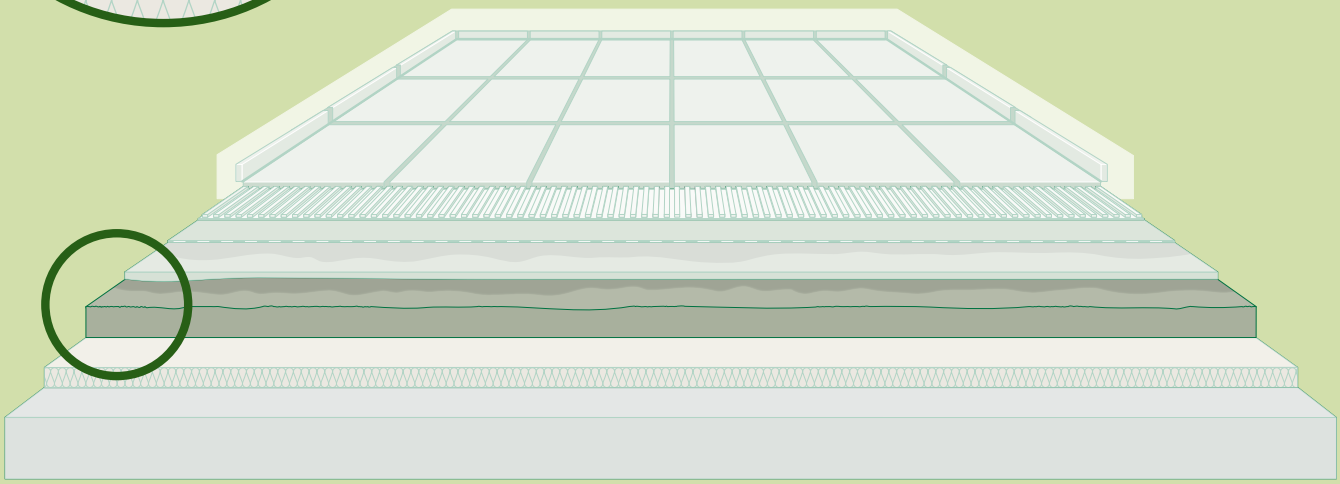
Selbst bei beheizten Estrichen ist eine Verschiebung der Bewegungsfuge im Oberbelag durch den Einsatz des Entkopplungssystems (Sopro FliesenDämmPlatte), Höhenversatzeisen (Sopro EstrichDehnDübel) und den hochflexiblen S2-Klebern (z. B. Sopro megaFlex S2) möglich.

Hinweise:

Die beschriebenen Lösungen sind technisch zuverlässige Systeme, die dem Verleger die Möglichkeit bieten, in einem sich verändernden Fliesenmarkt attraktive, professionell gestaltete, sichere und langlebige Beläge mit großformatigen Platten zu erstellen. Da diese Systeme in keiner Norm und keinem Merkblatt erfasst sind, handelt es sich um Sonderkonstruktionen, welche separat mit dem Bauherrn zu vereinbaren sind.
Grundsätzlich sind die CA und CA(F) Estriche gemäß DIN 18560 Teil 2 und 4 zu erstellen. Vor der Anwendung der beschriebenen Lösungen müssen die Restfeuchtegrenzwerte eingehalten sein (Zementestrich ≤ 2,0 CM-%, Calciumsulfatestrich unbeheizt ≤ 0,5 CM-% bzw. beheizt ≤ 0,3 CM-%). Es dürfen weder Randeinspannungen vorliegen noch Bewegungsfugen durch Kleberreste etc. verschmutzt sein. Die Lösungen gelten für Fliesen mit einer Dicke von mind. 8 mm. Bauteilfugen im Rohbau können mit den beschriebenen Systemen nicht überbrückt oder verändert werden.
Überbrückte Heizkreise dürfen im Nachgang nicht mehr unterschiedlich beheizt werden.
Lösungsmöglichkeiten in Abhängigkeit zum Bauvorhaben können mit der Sopro Anwendungstechnik im Einzelfall geklärt werden.



Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen



Schematischer Systemaufbau

Emissionsarme Estriche*

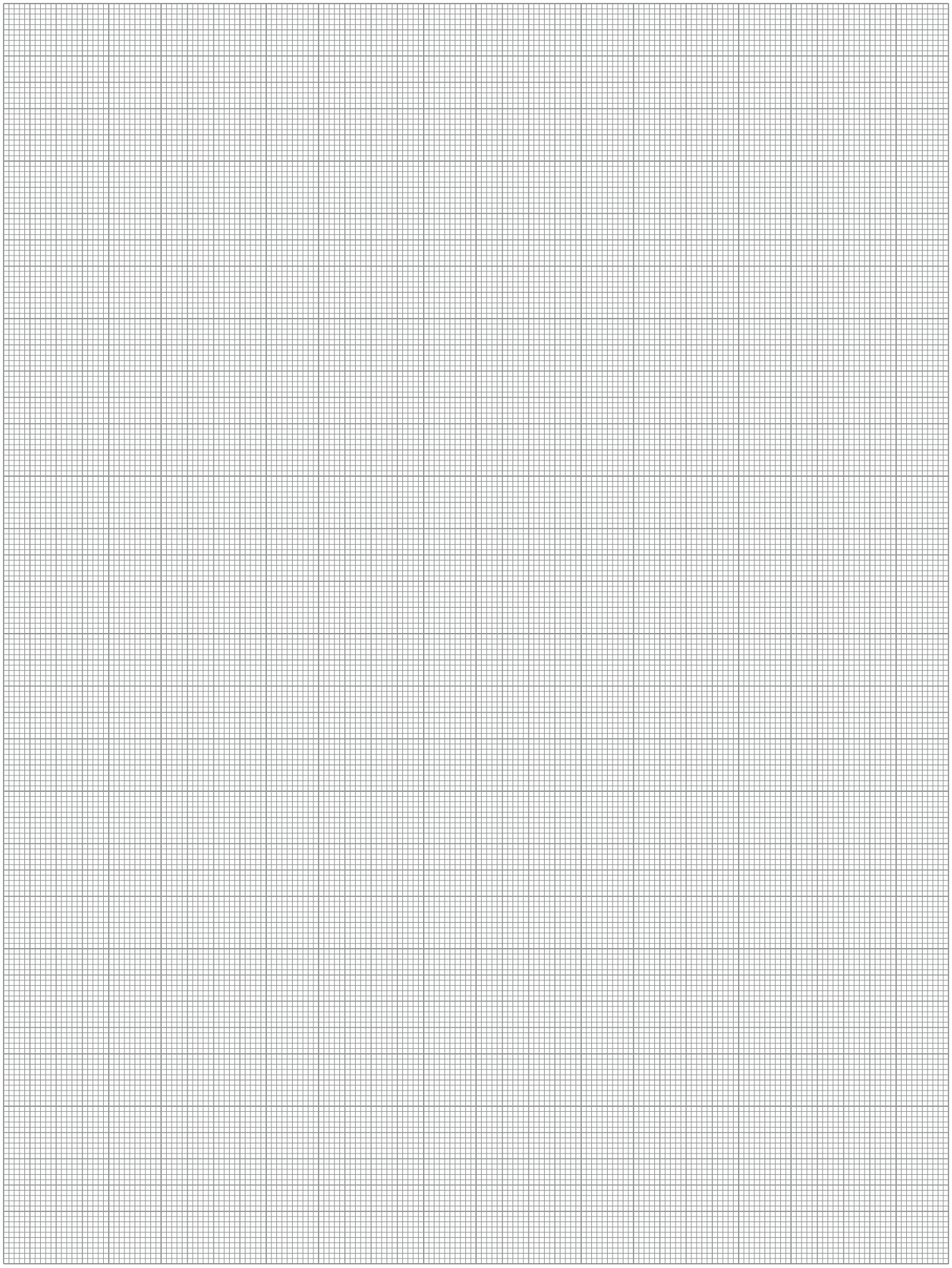
Rapidur® FE
Fließestrich
FE 678

Rapidur® M1
SchnellEstrichMörtel
769

Rapidur® M5
SchnellEstrichMörtel
747

*Eine Gesamtübersicht aller Produkte finden Sie in unserer Nachhaltigkeitsbroschüre.

Für Ihre Notizen



Kapitel	Inhalt	Seite
8	Elektrisch ableitfähige Keramikböden	385

Grundlagen

In Bereichen, in denen mit explosionsfähigen Gemischen, Gasen, Dämpfen, Nebeln, Stäuben oder empfindlichen Messgeräten gearbeitet wird, ist es erforderlich, spezielle Vorkehrungen zu treffen, die die elektrische Ableitfähigkeit der Bodenbeläge sicherstellen.

Zum Beispiel: Explosionsstoffherstellung, Batterieanlagen, Gasstationen, chemische Industrie, Lackherstellung und -verarbeitung, Laboratorien, Computerbereiche, Operationsräume, Reinräume etc.

Folgende Normen und Regelwerke sind bei der Planung und Ausführung eines elektrisch ableitfähigen Bodens zu berücksichtigen und einzuhalten:

DIN 18352	Fliesen- und Plattenarbeiten
AGI-Arbeitsblatt S 30	elektrisch ableitfähige Bodenbeläge (Säureschutzbau)
BG RCI T033	Richtlinie für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften)

Medizinisch genutzte Flächen (OP-Bereiche etc.).

Explosionsgefährdete Laborbereiche.

Elektrotechnische Grundlagen:

Durch Begehen einiger Bodenbelagsarten können beim Berühren eines anderen Körpers oder Gegenstandes (z.B. Türklinke) Entladungsblitze durch statische Elektrizität entstehen. Derartige Entladungsblitze, die jeder schon gespürt hat, stellen im Allgemeinen für den Menschen keine Gefahr dar, wenngleich es durch den Schreck zu Fehlhandlungen kommen kann.

In den oben beschriebenen Bereichen müssen diese an sich harmlosen Entladungsblitze jedoch unbedingt vermieden werden, da sie zur Zerstörung elektronischer Bauteile bis hin zur Explosion ganzer Anlagen führen können.

Eine maßgebliche Größe im Bereich der Elektrotechnik sind elektrische Ladungen. Alle Gegenstände und Personen enthalten positive und negative Ladungen, die sich normalerweise im Gleichgewicht befinden = neutraler Zustand.

Statische Elektrizität entsteht immer bei Bewegung von festen Isolatoren oder flüssigen Substanzen bzw. durch mechanische Trennung, z. B. beim Abheben, Reiben, Zerkleinern und Ausschütten von festen Gegenständen und Stoffen. Ferner kommt es beim Strömen, Ausschütten und Versprühen von Flüssigkeiten sowie beim Strömen von Gasen und Dämpfen, die geringe Mengen von fein verteilten Feststoffen enthalten, zu Ladungsverschiebungen.

Diese Ladungsverschiebungen führen zu ungleichen Potenzialen und so genannten „elektrostatischen Aufladungen".

Grundlagen

Die ungleichen elektrischen Potenziale haben das Bestreben, sich wieder auszugleichen. Das heißt, die Berührung einer/s elektrostatisch aufgeladenen Person/Gegenstandes mit einer/m leitfähigen Person/Gegenstand führt zum spontanen Ladungsausgleich (z. B. Türöffner).

Der beim Ausgleich des Spannungsunterschiedes entstehende Funke (Entladungsblitz) kann eine explosionsfähige Atmosphäre entzünden.

Eine weitere Begleiterscheinung elektrostatischer Aufladung sind elektrische Felder, die die Funktion empfindlicher Geräte beeinträchtigen oder stören können.

Die Entstehung statischer Elektrizität kann zwar nie verhindert, aber in ihrer Wirkung durch die Wahl geeigneter Materialien gemindert werden. Verhindert werden kann die zu hohe Aufladung von Personen und Gegenständen, indem man dafür sorgt, dass Ladungen sich nicht ansammeln und aufaddieren, sondern gleichmäßig über den Boden abgeleitet werden. Das heißt, durch eine Erdung wird die statische Elektrizität wieder abgeleitet und der Entladungsblitz verhindert.

Die Leitfähigkeit ist abhängig vom jeweiligen Widerstand R. Ableitfähig wird ein Bodenbelag, dessen Ableitwiderstand $R < 10^9\ \Omega$ ist. Je nach Nutzung der jeweiligen Fläche, können auch niedrigere Widerstände (ZH 1-200) gefordert sein.

Durch die unterschiedlichen Anforderungen an die Ableitfähigkeiten der Systembaustoffe (Keramik, Kleber, Fugen etc.) ist eine detaillierte, projektangepasste anwendungstechnische Beratung dringend zu empfehlen.

Die Bodensysteme müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Bereiche	geforderter Erdableitungswiderstand RE von Fußböden
Räume mit elektronischen Geräten wie Rechenzentren, Computer-Betriebsräume, Büroräume mit besonderer Ausstattung	$RE < 1\times10^9\ \Omega$
Ungeschützte elektronische Baugruppen oder Komponenten mit Personenschutzanforderungen, z. B. Prüffelder im Elektronik-Fertigungsbereich	$RE < 1\times10^8\ \Omega$
Ungeschützte elektronische Baugruppen oder Komponenten, z. B. Laborräume zur Herstellung und Reparatur von elektronischen Geräten	$RE < 1\times10^8\ \Omega$
Explosionsfähige Atmosphäre, z. B. in Laboratorien, Gasdruckregelanlagen	$RE < 10^8\ \Omega$
In medizinisch genutzten Räumen frisch verlegt	$RE < 10^7\ \Omega$
Nach 4 Jahren	$RE < 10^8\ \Omega$
HF-Chirurgie	$RE > 5\times10^4\ \Omega$
Explosionsgefährliche Stoffe, Sprengstoff- und Munitionsproduktion und Lagerstätten	$RE < 10^6\ \Omega$

Systemlösung

Systemaufbau

1 Untergrund:
Beton, Zementestrich, Calciumsulfatestrich (Anhydritestrich), alte Fliesen etc.

2 Erdung:
Potenzialausgleichsschiene (je 50 m²) gem. VDE-Regeln (durch Elektrofachkraft vorzubereiten und zu installieren)

3 Rasteranordnung:
Kupferbänder im Raster mit maximalem Abstand von 4–5 m verlegen.
Kupferbandmindestquerschnitt 1 mm².
Zum Beispiel:
SE-CU 58 Werkstoffnummer 20070
E-CU 58 Werkstoffnummer 20065
3 M Elektro-Leitband Nr. 1181, Breite 19 mm

4 Belagsaufbau in Abhängigkeit von der Keramik:

- **4.1** Nicht leitender Fliesenkörper mit leitfähiger Spezialglasur
- **4.2** Durchgehend leitfähiger, keramischer Scherben
- **4.3** Nicht ableitfähiger Fliesenbelag mit ableitfähiger Fuge und ableitfähigem Mörtelbett

Produktempfehlung

Verlege- und Verfugmaterialien:
Leitfähige Verlege- und Verfugmaterialien des keramischen Belages in Abhängigkeit vom Belagsmaterial (siehe Punkt **4**).

Sopro Electra Leitdispersion ...

... ist eine Dispersion zur Herstellung von elektrisch leitfähigen, hydraulisch erhärtenden, flexiblen Dünnbettmörteln und Fugenmaterialien.

Zur Ableitung von elektrostatischen Aufladungen in:

- Operationsräumen, EDV-Räumen und Büros
- Kraftwerken, chemischen Betrieben
- Explosionsgefährdeten Fabrikations- und Lagerräumen

Sopro Electra Leitdispersion

Hinweis: Durch Zugabe der Electra Leitdispersion färbt sich der Fugenmörtel schwarz/anthrazit!

Verklebung

Sopro's No.1 S1 Flexkleber
Wand und Boden

Sopro VarioFlex® XL
nur Boden

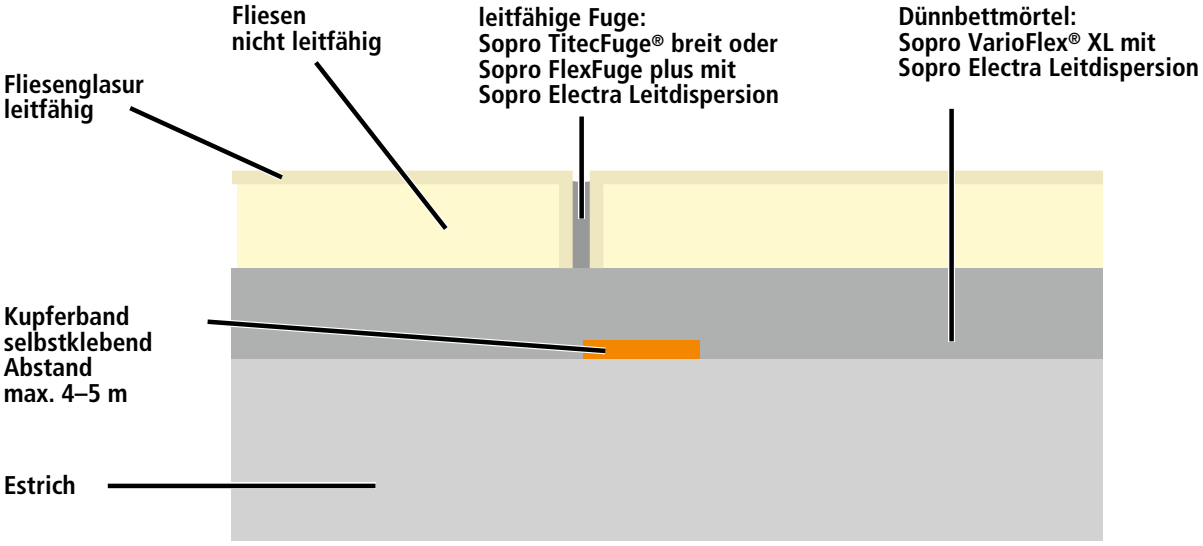
Verfugung

Sopro TitecFuge® breit

Sopro FlexFuge plus

Systemlösung

4.1 Nicht leitender Fliesenkörper mit leitfähiger Spezialglasur

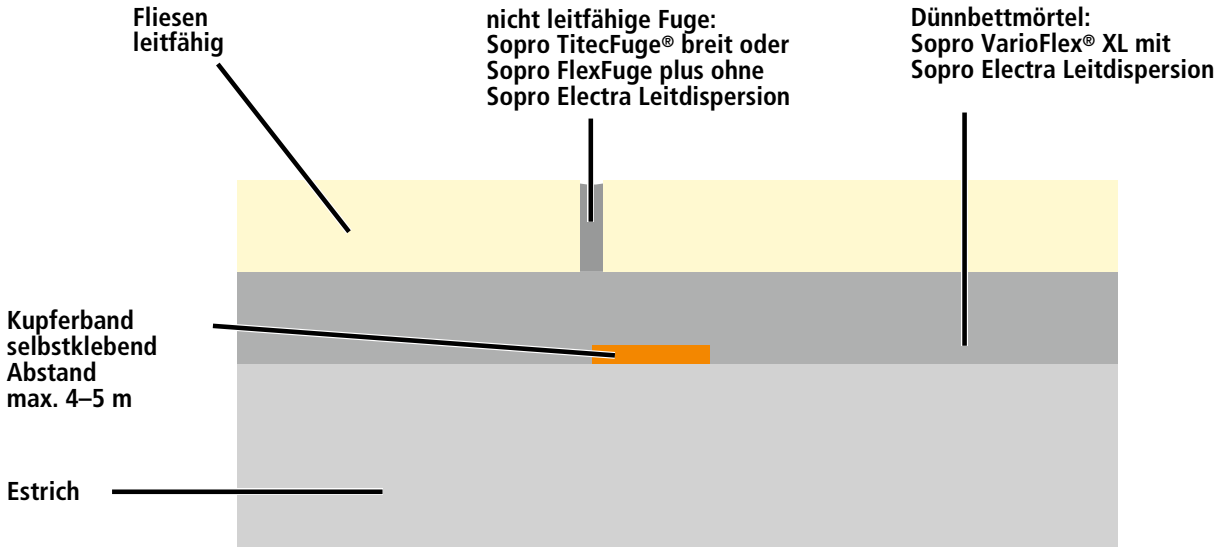


Arbeitsschritte:

- Reinigen des Untergrundes.
- Grundieren (saugfähiger/nicht saugender Untergrund) mit Sopro Grundierung bzw. Sopro HaftPrimer S.
- Verlegen der Kupferbänder (selbstklebend) auf Estrich im Raster (max. Abstand 4–5 m) bzw. wenn nicht selbstklebend, dann als Fixierung mit Sopro VarioFlex® XL unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.
- Anschluss des Rasters an Potenzialausgleich (Elektroinstallateur).
- Verlegung der Fliese mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Mörtel (Sopro VarioFlex® XL, Sopro's No. 1 S1 Flexkleber etc.) unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.
- Verfugung der Fliesenfläche mit Sopro TitecFuge® breit oder Sopro FlexFuge plus unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.

Systemlösung

4.2 Fliese mit durchgehend leitfähigen keramischen Scherben

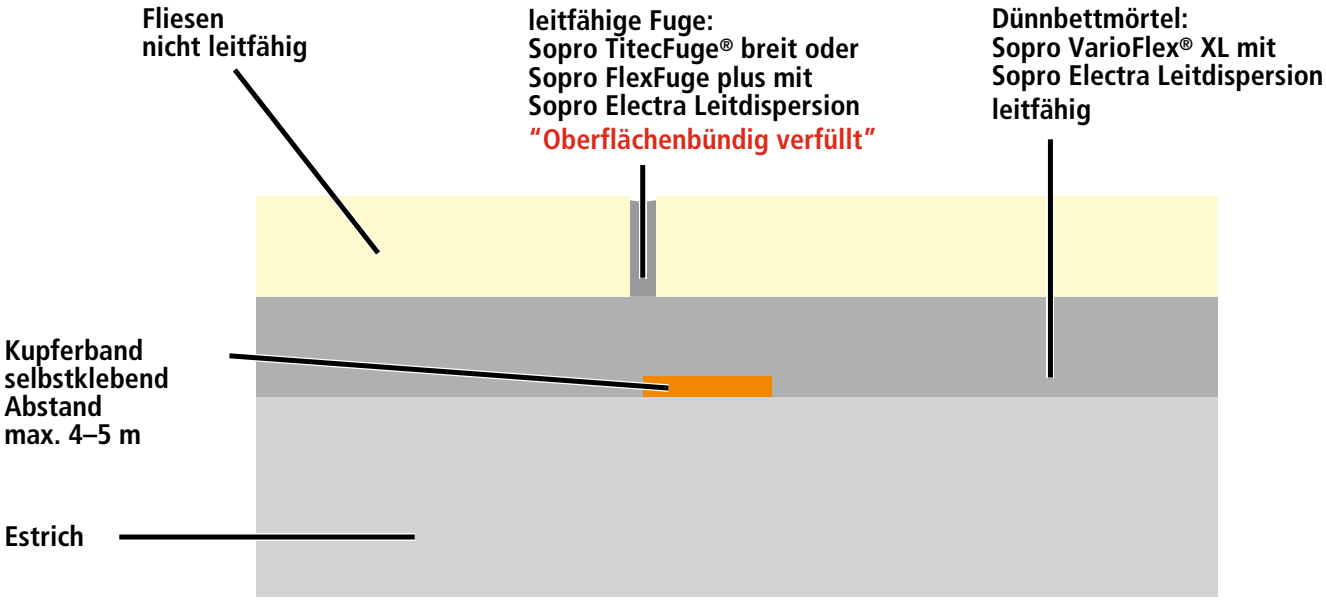


Arbeitsschritte:

- Reinigen des Untergrundes.
- Grundieren (saugfähiger/nicht saugender Untergrund) mit Sopro Grundierung bzw. Sopro HaftPrimer S.
- Verlegen der Kupferbänder (selbstklebend) auf Estrich im Raster (max. Abstand 4–5 m) bzw. wenn nicht selbstklebend, dann Fixierung mit Sopro VarioFlex® XL unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.
- Anschluss des Rasters an Potenzialausgleich (Elektroinstallateur).
- Verlegung der Fliese mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Mörtel (Sopro VarioFlex® XL, Sopro's No. 1 S1 Flexkleber etc.) unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.
- Verfugung der Fliesenfläche mit Sopro TitecFuge® breit oder Sopro FlexFuge plus ohne Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion, da der Fliesenkörper leitfähig ist.
- Alternativ: Bei hoher Säurebeständigkeit erfolgt die Verfugung mit Sopro FugenEpoxi.

Systemlösung

4.3 Nicht ableitfähiger Fliesenbelag mit ableitfähiger Fuge und Mörtelbett max. Formate 240 x 115 mm oder 150 x 150 mm



Arbeitsschritte:

- Reinigen des Untergrundes.
- Grundieren (saugfähiger/nicht saugender Untergrund) mit Sopro Grundierung bzw. Sopro HaftPrimer S.
- Verlegen der Kupferbänder (selbstklebend) auf Estrich im Raster (max. Abstand 4–5 m) bzw. wenn nicht selbstklebend, dann Fixierung mit Sopro VarioFlex® XL unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.
- Anschluss des Rasters an Potenzialausgleich (Elektroinstallateur).
- Verlegung der Fliese mit hydraulisch erhärtendem, flexiblem Mörtel (Sopro VarioFlex® XL, Sopro's No. 1 S1 Flexkleber etc.) unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.
- Verfugung der Fliesenfläche mit Sopro TitecFuge® breit oder Sopro FlexFuge plus unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.

Wichtiger Hinweis:

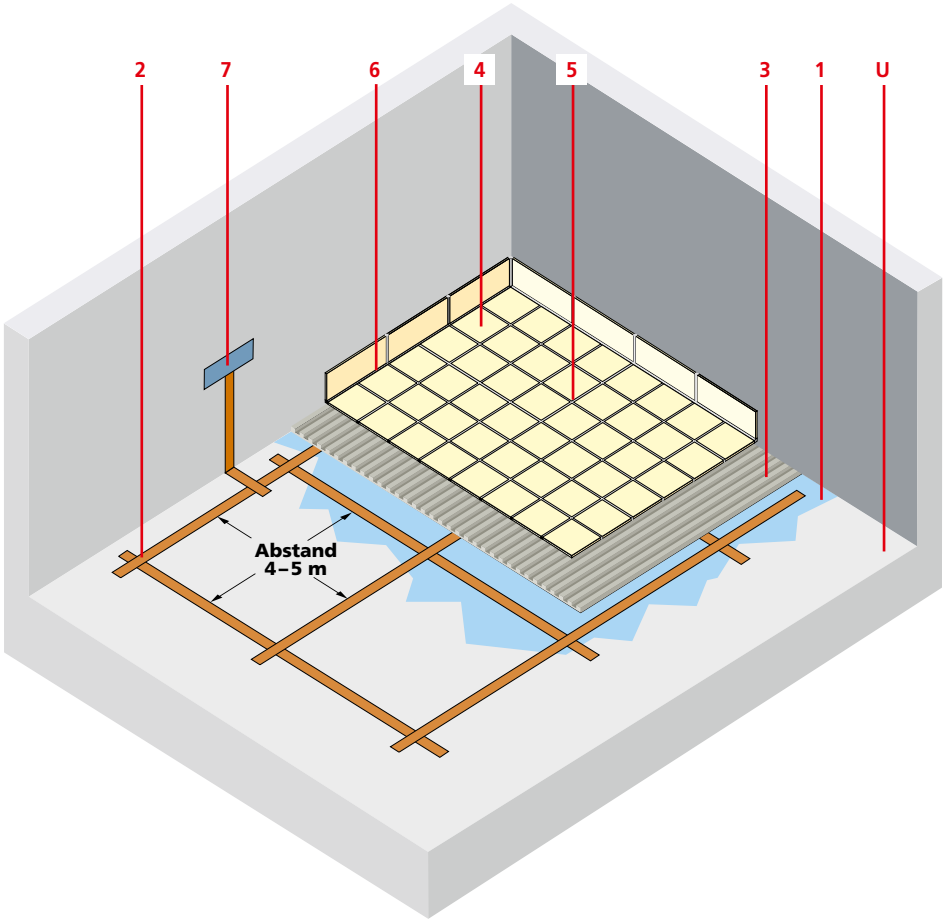
Da nur eine elektrische Ableitung über den Fugenanteil der Fliesenfläche stattfindet, darf ein bestimmtes Fliesenformat (Maße: 240×115 mm oder 150×150 mm) nicht überschritten werden.

Die Ausbildung der Fugen muss oberflächenbündig erfolgen.

Ein leitfähiger Fliesenbelag mit nicht leitenden Fliesen (das heißt, nur Ableitung über die Fuge) ist insofern als problematisch zu betrachten, da eine volle, oberflächenbündige Verfugung absolut notwendig ist. Dies ist in der Praxis schwer umsetzbar, **deshalb sollte von dieser Verlegetechnik schon in der Planungsphase Abstand genommen werden!**
Die Normprüfung eines elektrisch ableitfähigen Belages erfolgt mit einer definierten Elektrode, welche bei der Messung auch auf der nichtleitenden Fliese aufsitzt.
In der Praxis kommt es aufgrund dieser Aufbauvariante immer wieder zu Fehlmessungen und nicht funktionierenden Bodenaufbauten.

Systemlösung

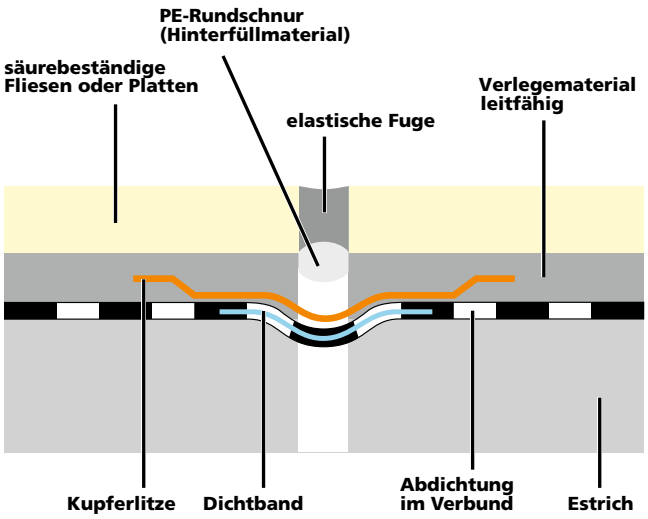
Systemaufbau ableitfähiger Fliesenbelag



Verlegte Kupferbänder auf der Bodenfläche.

Angeschlossenes Kupferband an die Potenzialausgleichsschiene.

Fugenüberbrückung in ableitfähigen Plattenbelägen



1 Sopro Grundierung (Pos. 020)

2 Kupferbänder, Anschluss zum Bodenbelag (Pos. 030)

3 Leitfähiges Mörtelbett mit Sopro Electra Leitdispersion (Pos. 040)

4 Fliesen (Detail 4.1: Fliesenglasur leitfähig Detail/ 4.2: Fliesenkörper leitfähig) (Pos. 040)

5 Fliesenkörper leitfähig = Fugenmörtel nicht leitfähig (Pos. 050)
Fliesenglasur leitfähig = Fugenmörtel leitfähig (Pos. 060)

6 Anschlussfuge elastisch (Pos. 080)

7 Potenzialausgleich mit Anschluss für ableitfähigen, keramischen Bodenbelag zur Erdung (Pos. 070)

U Untergrund, z. B. Estrich

Systemlösung

Verarbeitung

1 Mit Sopro FS 15® plus gespachtelter Boden, grundiert für die folgenden Belagsarbeiten.

2 Kupferband (selbstklebend) zum Anlegen eines leitfähigen Belages.

3 Aufkleben der Kupferbänder mit entsprechendem Rastermaß.

4 Kupferbandverlegung an aufgehendem Bauteil für späteren Anschluss am Potenzialausgleich.

5 Verlegen der Keramik mit leitfähig eingestelltem Dünnbettmörtel.

6 Verfugen der Flächen mit Sopro FlexFuge plus mit Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion.

Muster-Leistungsverzeichnis – Ableitfähiger Keramikbelag

Bauteil: Fußboden

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	**Grundieren:** Aufbringen einer Grundierung auf Kunstharzbasis auf saugfähigen Untergründen (z. B. Anhydrit- oder Zementestrich, Beton) als Vorbehandlung für die Aufnahme des nachfolgenden Dünnbettmörtelsystems. Grundierung trocknen lassen. Material: Sopro Grundierung (GD 749).	……..	m²	……..	……..
030	**Kupferbandeinlage:** Verlegung von Kupferbändern, gemäß Vorgabe Elektroplaner, Querschnitt 1 mm², im Rasterabstand von max. 4–5 m, selbstklebend bzw. Fixierung mit ableitfähigen, hydraulisch erhärtenden Dünnbettmörteln. Einlage eines Kupferbandes (2×10 mm×0,2 mm) in Verbindung zum Raster für späteren Anschluss am Potenzialausgleich. Material: Kupferbänder, z. B. – SE-CU 58 Werkstoffnummer 20070, – E-CU 58 Werkstoffnummer 20065, – 3 M Elektro-Leitband Nr. 1181, Breite 19 mm. Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) oder Sopro´s No. 1 (No.1 400) unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458).	……..	lfm	……..	……..
040	**Verlegen von Fliesen (Fliesenkörper leitfähig bzw. nur leitfähige Fliesenglasur):** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Dünnbettmörtels ist dieser auf der Baustelle mit einer hochleitfähigen Dispersion zu vergüten. Weitestgehend hohlraumfreie Verlegung von ableitfähigen Fliesen mit ableitfähigem, hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel mit Fließbetteigenschaften, C2 E S1 nach DIN EN 12 004. Material: Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458).	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Ableitfähiger Keramikbelag

Bauteil: Fußboden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**Verfugung – kompletter Fliesenkörper ableitfähig (z. B. Eladuct):** Verfugung mit hochfestem, nicht ableitfähigem, hydraulisch erhärtendem Fugenmörtel. CG2 (WA) nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro TitecFuge® breit (TFb).	.....	m²	.....	.....
060	**Zulage zu Pos. 050:** **Verfugung – nur ableitfähige Glasur (z. B. Keraion) bzw. nicht ableitfähige Keramik:** Zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Fugenmörtels ist dieser auf der Baustelle mit einer hochleitfähigen Dispersion zu vergüten. Verfugung mit ableitfähigem, hochfestem, hydraulisch erhärtendem Fugenmörtel. CG2 (WA) nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____ . Material: Sopro TitecFuge® breit (TFb) unter Zugabe von Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458).	.....	m²	.....	.....
070	**Anschluss der ableitfähigen Bodenflächen inkl. Funktionsprüfung:** Anschluss der in Rasterordnung verlegten Kupferbänder mittels isoliertem Kupferband (2×10 mm×0,2 mm – Boden blank) an Potenzialausgleich gem. VDE-Regeln durch eine Elektrofachkraft. Funktionsprüfung gem. DIN 51953 durch ein neutrales Prüfinstitut einschließlich Erstellung eines Prüfprotokolls.	.....	Psch.	.....	.....
080	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro SanitärSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Grundierung (GD 749) – Sopro VarioFlex® XL (VF XL 413) – Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) – Sopro TitecFuge® breit (TFb) – Sopro SanitärSilicon	.....	lfm	.....	.....

Kapitel	Inhalt	Seite
9	Fliesen und Platten im Metall- und Schiffbau	397
9.1	Stahluntergründe	399
9.2	Starre Beläge im Schiffbau	401

Stahluntergründe

Ob im Hoch-, Tief- oder Ingenieurbau, mit einem entscheidenden und wesentlichen Baustoff wird man immer konfrontiert werden. Es handelt sich dabei um die große Gruppe der Bau- und Edelstähle, ohne die so manche Konstruktion nicht möglich wäre. Wir finden sie im Rohbau (Bewährung, Stützen, Träger etc.) oder als gestalterisches Element (aufwendige Treppenanlagen) sowie im Bereich der technischen Ausstattung eines Gebäudes (z. B. Aufzug).

Stahl, ein wichtiger Baustoff, ohne das ein Bauen heute nicht mehr denkbar wäre.

Stahl hat besondere Eigenschaften, welche ihn für die Baustelle unentbehrlich machen. Das sind unter anderem hohe Zug- und Druckfestigkeiten sowie seine elastischen Eigenschaften.

Im Rahmen des Ausbaus und der Gestaltung von Gebäuden sind konstruktive Lösungen erforderlich, in welchen die Stahlkonstruktion mit starren Belägen (Keramik oder Naturstein) kombiniert werden soll. Das heißt, eine starre, in der Regel spröde Platte soll auf einer „glatten", sich verformenden und ausdehnenden Stahlfläche fixiert bzw. verklebt werden.

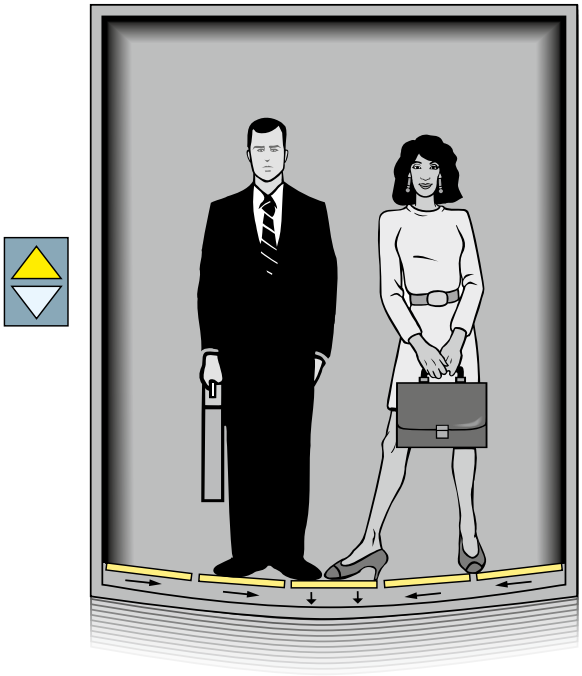
Aufgrund des Eigenschwingungsverhaltens der Konstruktion ist eine hohe Spannungsaufnahme des Verlegemörtels erforderlich.

Soll dies erfolgreich und langlebig funktionieren, kann nicht mit den üblichen, hydraulisch abbindenen Mörteln, welche normalerweise Verwendung finden, gearbeitet werden. Diese erzielen nicht die notwendige Haftverbindung zu den sehr glatten und geschlossenen Metalloberflächen und können aufgrund ihrer Sprödigkeit und Festigkeit mögliche Verformungen, die aus dem Metalluntergrund kommen, nicht dauerhaft aufnehmen.

Aus diesem Grund lassen sich im direkten Kontakt auf den Metalluntergründen nur sogenannte Reaktionsharzklebstoffe einsetzen oder in Einzelfällen hochvergütete S2-Kleber. Hierzu ist die Anwendungstechnik zu kontaktieren.

Schlanke Stahltreppenkonstruktion über mehrere Stockwerke mit Naturstein belegt.

Stahluntergründe



Verformung des Bodens einer Aufzugskabine nach unten bei Personenlasten durch die Massenträgheit bei Aufwärtsfahrt.

Verformung des Bodens einer Aufzugskabine nach oben bei Entlastung der Bodenfläche durch Abwärtsfahrt.

Gerissene Fliesen am Boden eines Aufzuges, bei welchem die auftretenden Verformungen nicht beachtet wurden.

Polyurethanharzklebstoffe haben sich bestens bewährt, da sie im ausgehärteten Zustand ihre gute Flexibilität behalten. Des Weiteren besitzen sie ein sehr gutes Anhaftverhalten auf glatten, geschlossenen Oberflächen (4 N/mm²) das führt dazu, dass die so ausgeführten Verlegungen sehr stabil und langlebig sind.

Verklebung der Keramik mit Sopro PU-Kleber im direkten Kontakt auf der Metalloberfläche.

Produktempfehlung:

Sopro PU-Kleber

Reaktionsharzklebstoff

Zweikomponentiger, Polyurethan-Reaktionsharz-Klebstoff zum Ansetzen und Verlegen von keramischen Belagsbaustoffen, Beton- und Naturwerksteinplatten besonders auf Metallen und Holzwerkstoffen.
Für erhöhte Anforderungen an Haftzugfestigkeit und Haftscherfestigkeit, Elastizität und feuchtigkeitssperrende Wirkung auf kritischen Untergründen.

Edelstahlrinnen, welche zur Förderung von Zementsäcken Verwendung finden, werden mit hochfesten keramischen Belägen ausgekleidet. Die Keramik steht in direktem Kontakt zum Stahl, die Verklebung erfolgt mit Sopro PU-Kleber.

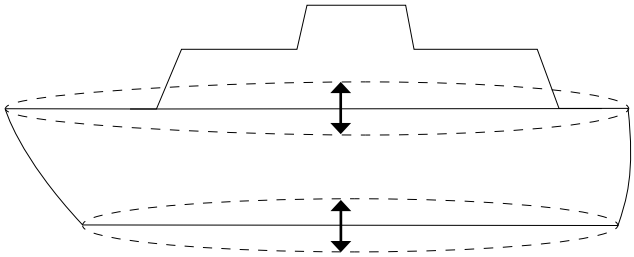
**objektbezogene Beratung:
0611 1707-170**

Starre Beläge im Schiffbau

Eine Sonderform des Stahlbaus ist der Schiffbau. Ob private Yachten oder große Passagierschiffe, von ihren Anforderungen und Problemstellungen sind sie ähnlich.

Verlegte Fliesen- und Plattenbeläge auf Schiffen müssen die Bewegungen und Verformungen, welche einem Schiffskörper widerfahren, ohne Schäden dauerhaft aufnehmen können. Dies ist im Besonderen der Fall, wenn die Beläge im direkten Kontakt zum Schiffskörper (Metalloberfläche) stehen.

„MSC Fantasia“

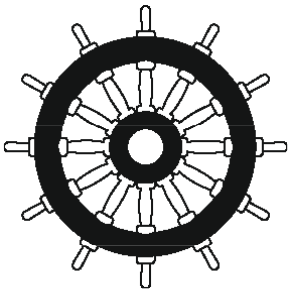


Verformungen, die aufgrund äußerer Einflüsse ständig auf den Schiffskörper einwirken.

„Queen Mary 2“

Aus brandschutztechnischen Gründen, die im Schiffbau eine entscheidende Rolle spielen, sind alle einzusetzenden Produkte zusätzlich im Rahmen einer Brandschutzprüfung zu bewerten.

Nach erfolgreich bestandener Brandprüfung und diverser weiterer Bewertungskriterien werden die entsprechenden Prüfzeugnisse vergeben und die Produkte erhalten das Steuerradsymbol.

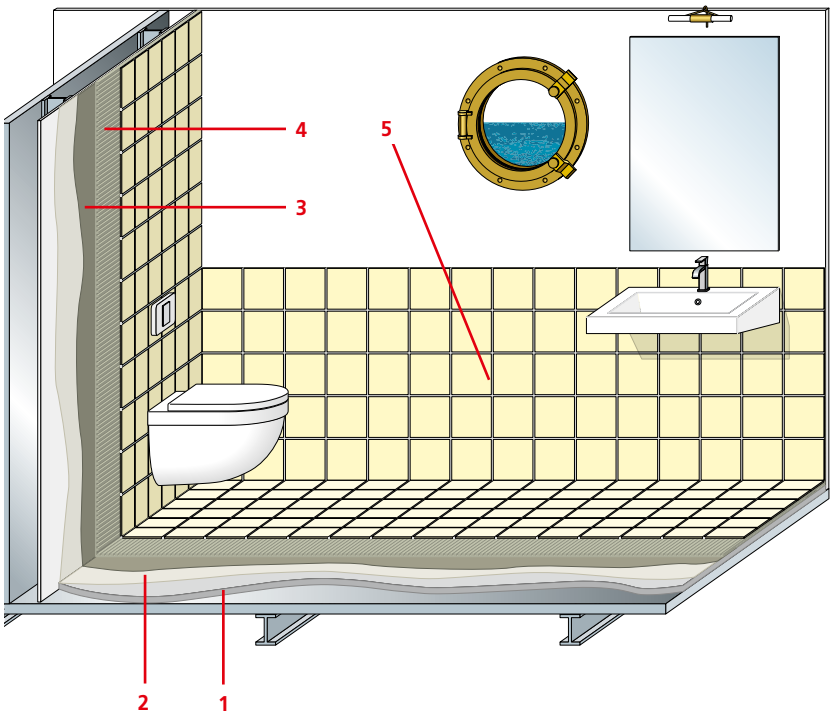


Prüfung eines Probekörpers im Brandhaus.

Starre Beläge im Schiffbau

Systemlösungen

1 Badezimmer, WC-Bereich (mäßige Beanspruchung)



1 Schiffsestrich oder Ausgleich aus Sopro PU-FlächenDicht

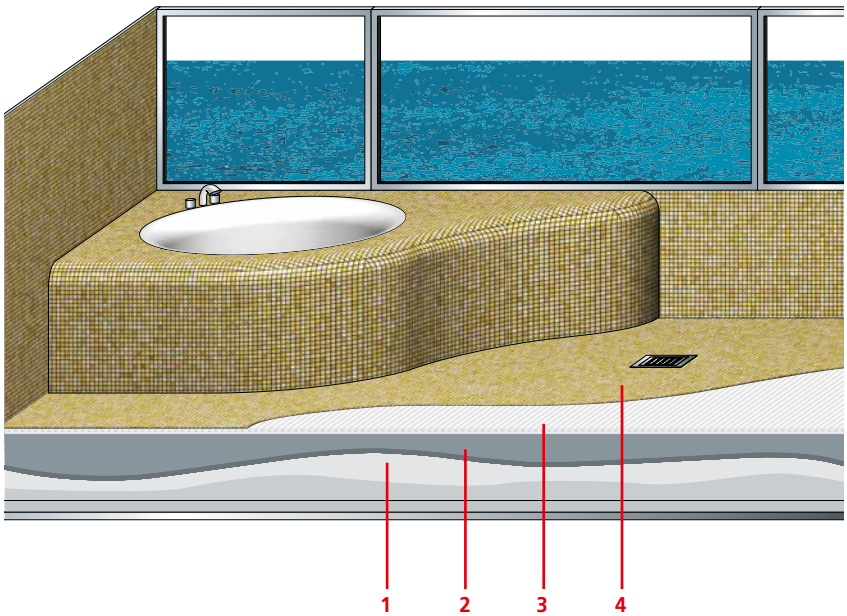
2 Haftvermittler
Sopro HaftPrimer S

3 Verbundabdichtung
Sopro DichtSchlämme Flex 2-K

4 Verklebung
Sopro FKM® XL

5 Verfugung
Sopro Brillant® PerlFuge

2 Wellnessbereich (hohe Beanspruchung)



1 Schiffsestrich oder Ausgleich aus Sopro PU-FlächenDicht

2 Verbundabdichtung
Sopro DichtSchlämme Flex 2-K

3 Verklebung
Sopro FugenEpoxi

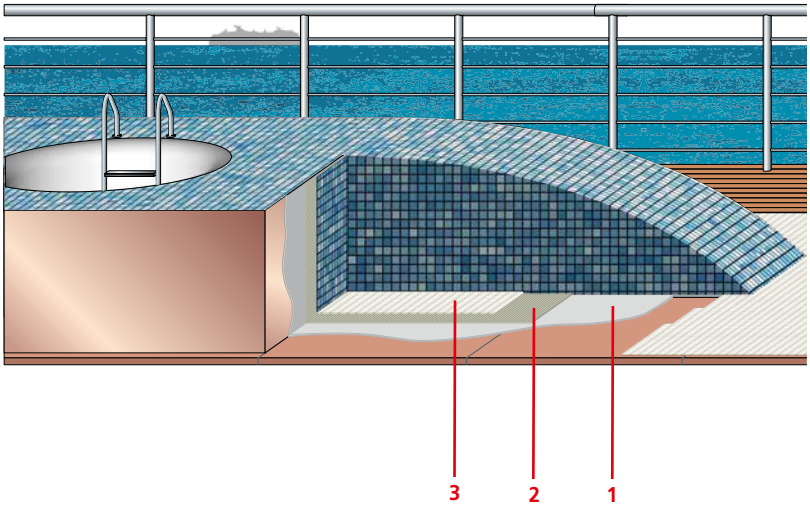
4 Verfugung
Sopro FugenEpoxi

Starre Beläge im Schiffbau

Systemlösungen

3 Verlegung auf Deck

Rohbau auf Deck.



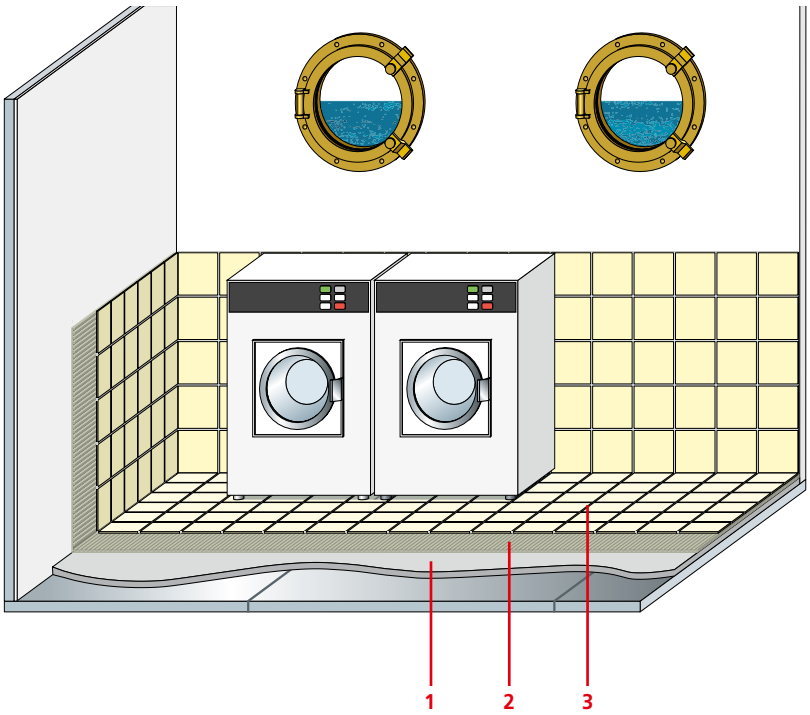
1 Spachteln/Ausgleichen
Sopro PU-Kleber oder
Ausgleich und Abdichtung Sopro PU-Flächen-Dicht

2 Verklebung
Sopro PU-Kleber

3 Verfugung
Sopro FugenEpoxi

Fertig gestaltete Deckaufbauten mit Mosaikbelägen.

4 Versorgungs- und Großküchenbereiche (hohe Beanspruchung mit agressiven Medien)



1 Ausgleich und
Abdichtung
Sopro PU-FlächenDicht

2 Verklebung
Sopro FugenEpoxi

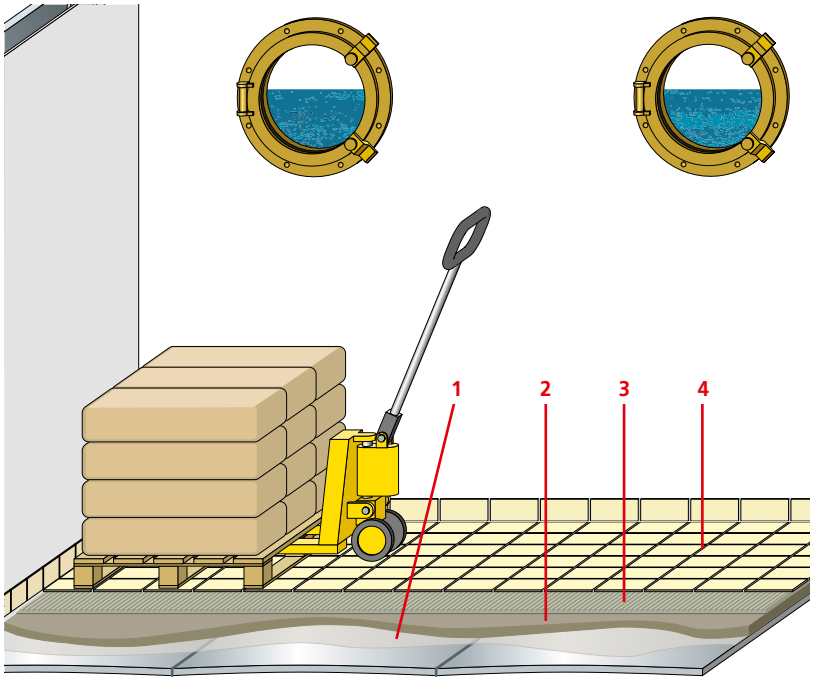
3 Verfugung
Sopro FugenEpoxi

Stahlboden mit Schweißnähten, welche vor der Fliesenverlegung auszugleichen sind.

Starre Beläge im Schiffbau

Systemlösungen

5 Lagerräume (trockene Bereiche)



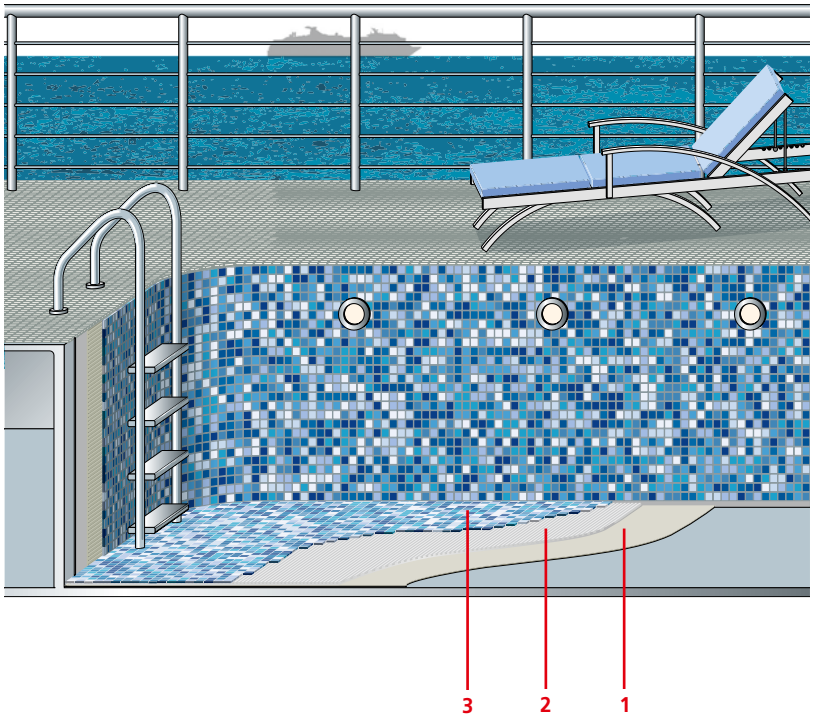
1 Haftvermittler
Sopro HaftPrimer S

2 Ausgleichsschicht
(Schiffsestrich)
Sopro FaserFließSpachtel

3 Verklebung
Sopro FKM® XL

4 Verfugung
Sopro TitecFuge® breit

6 Stahlschwimmbecken



Mit PU-FlächenDicht vorbereiteter Stahlbeckenkörper. PU-FlächenDicht dient der Haftvermittlung, als Entspannungsschicht und Abdichtungsebene.

1 Haftvermittler,
Entspannungsschicht
+ Abdichtung
Sopro PU-FlächenDicht

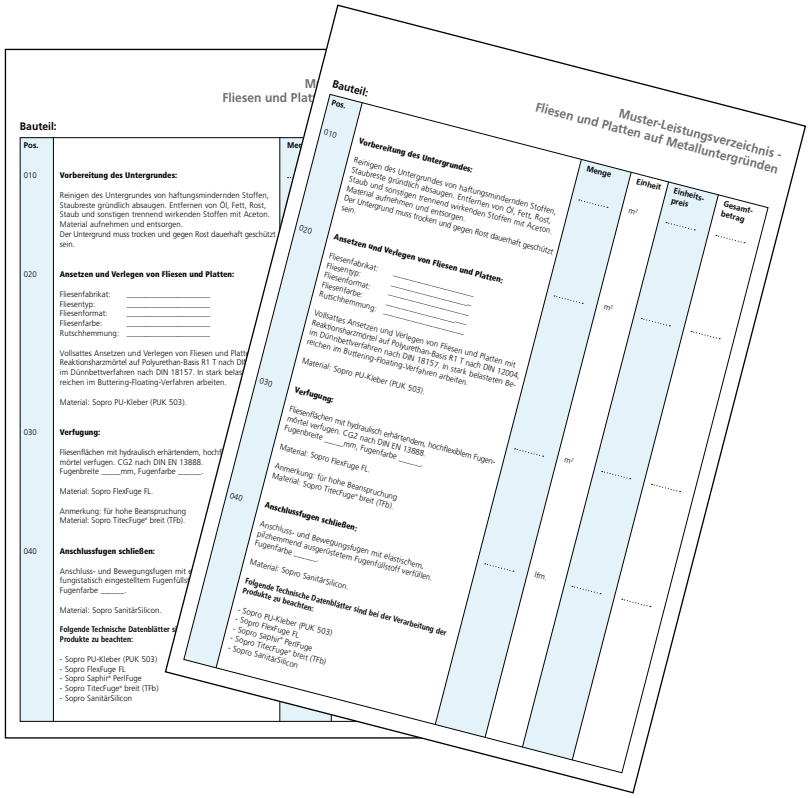
2 Verklebung
Sopro FugenEpoxi

3 Verfugung
Sopro FugenEpoxi

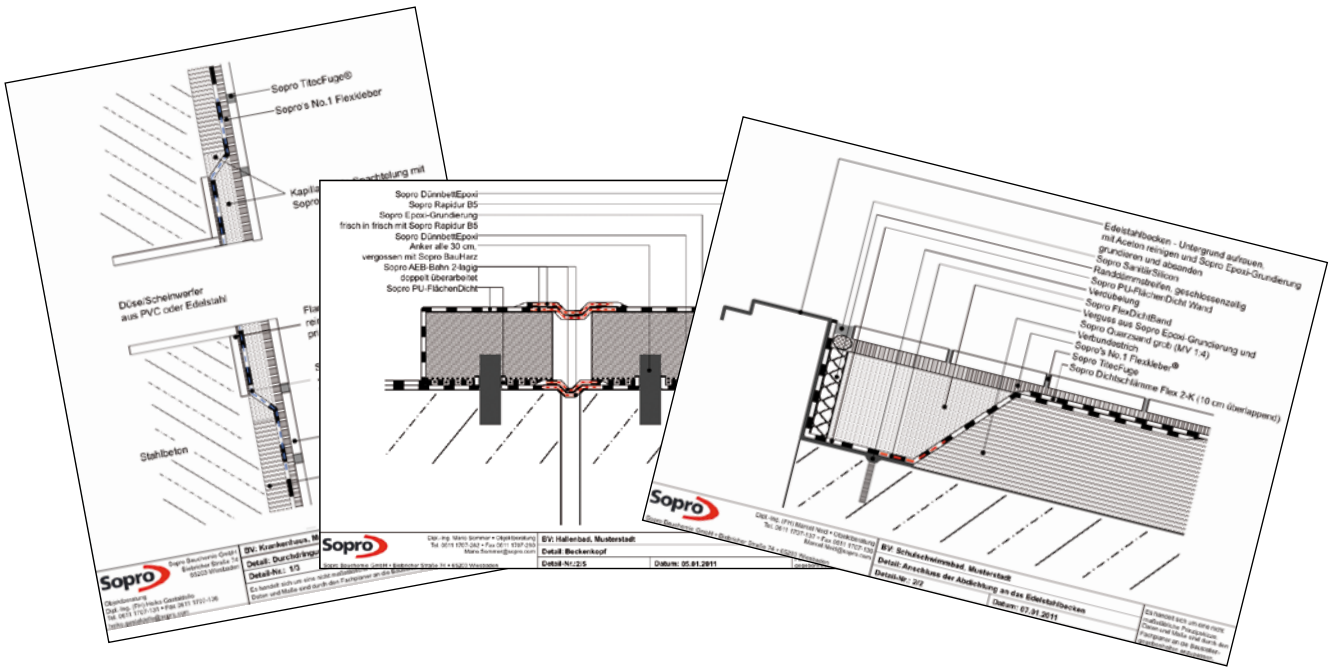
Systemaufbau
am Modell.

Individuelle Anforderung

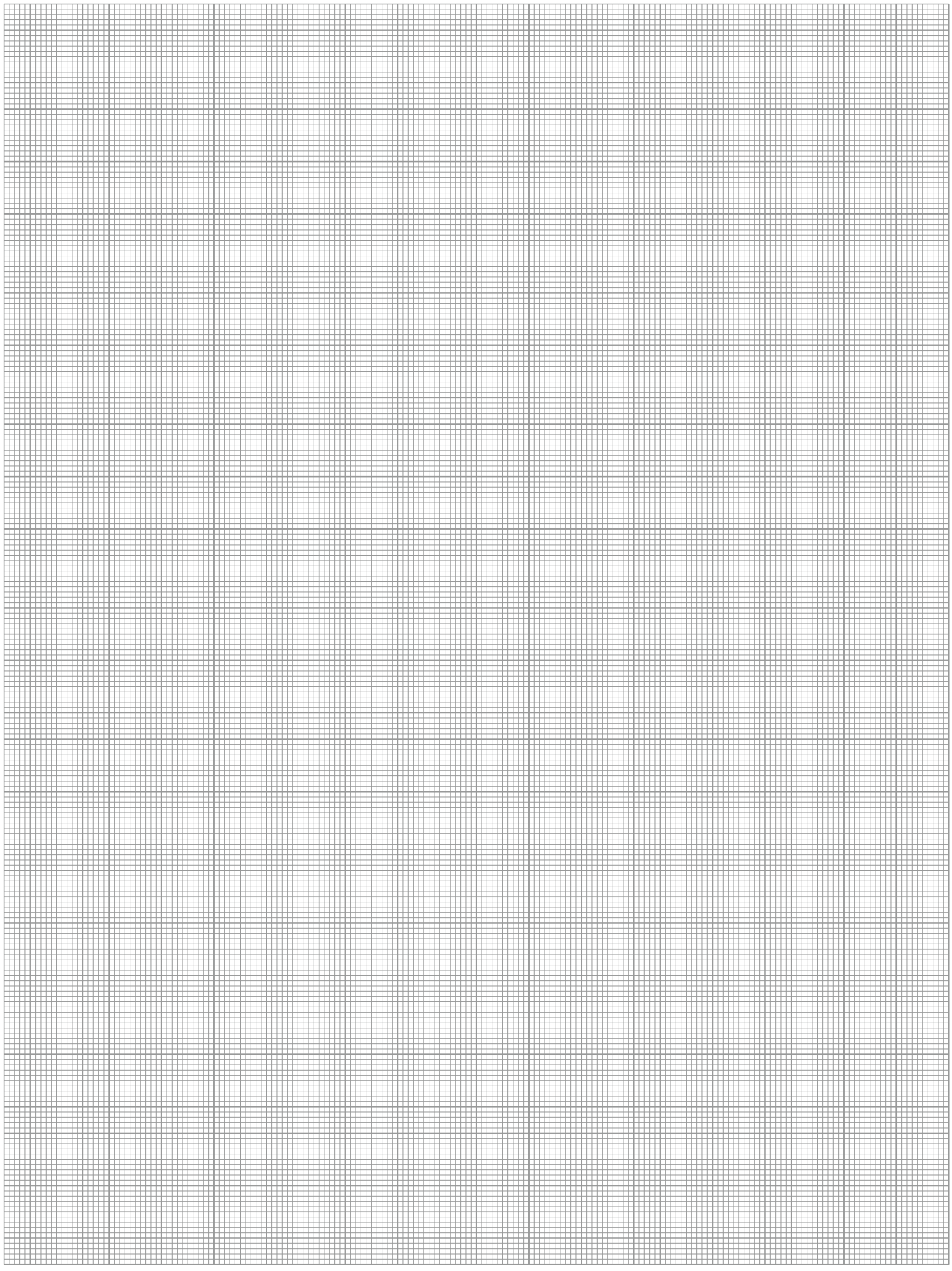
Aufgrund der Komplexität und der unterschiedlichsten Anforderungen im Schiffbau an die Materialien, steht bezüglich Planungs- und Ausführungsfragen das Team der Objektberatung gerne für Sie bereit. Bitte nutzen Sie die entsprechende **Hotline (0611 1707-170).**



Im Rahmen der Beratung stellen wir Leistungsverzeichnisse und Details bezogen auf das anstehende/laufende Projekt zur Verfügung.



Für Ihre Notizen



Kapitel	Inhalt	Seite
10	Sanierung hohlliegender Fliesen und Estriche	407

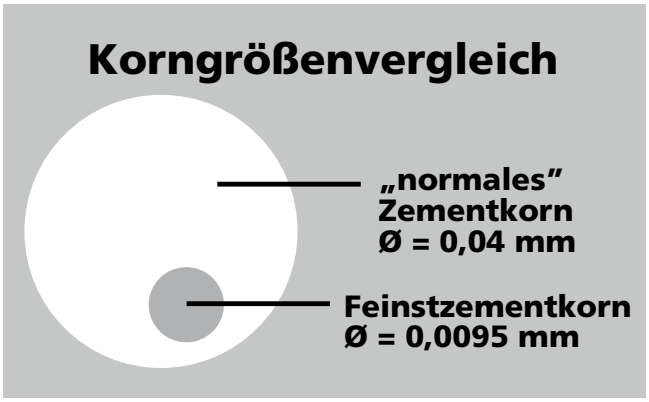
Soprodur® MicroHohlraumSchlämme

Das Schadensbild der **Hohllagenbildung** von Keramik-, Natursteinbelägen und Estrichen kommt in der Praxis nicht selten vor.
Dies konfrontiert den Verlegebetrieb und den Bauherren in der Regel mit einer aufwändigen Sanierungsmaßnahme, die meist in einer Totalsanierung mit hohem Kostenaufwand – ganz abgesehen von den Ausfallzeiten – endet.
Die Alternative zu dieser, mit hohem Kosten- und Zeitaufwand verbundenen Maßnahme, stellt die Erhaltung des vorhandenen Bodenbelages dar, was häufig dem Wunsch des Bauherrn entgegenkommt.
Die Mängel werden beseitigt, ohne den vorhandenen Belag zu entfernen bzw. zu beschädigen.
Dies bedeutet eine enorme Kostenersparnis und der vorhandene Belag bleibt optisch einwandfrei erhalten.
Voraussetzung ist, dass sich die Feinstsuspension, ggf. unter Druck, unter dem Belag/der Bekleidung ausbreiten und verteilen kann. Dies ist durch Probeinjektionen vorab festzustellen und zu beurteilen.

Hohlliegender Fliesenbelag.

Beseitigung der Mängel (Hohllagen):

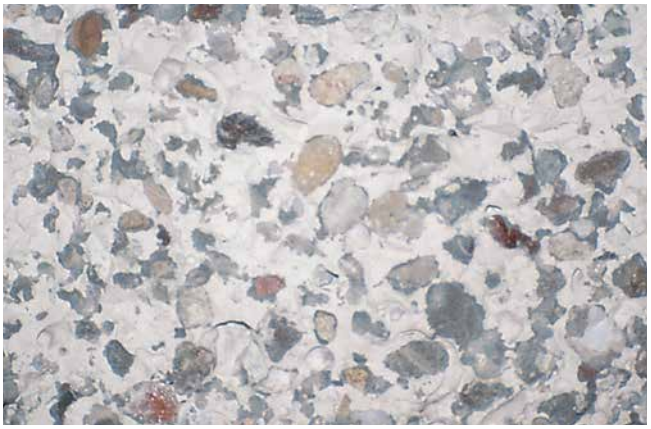
Mittels einer Zementsuspension, die mit Feinstzement hergestellt wird, werden feinste Risse im Dünnbett, poröse Dickbettverlegungen und hohlliegende Estriche verfüllt.



Vorteile der Soprodur®-Technologie:

- Keine Totalsanierung notwendig
- Kein Schmutz/Schutt
- Keine Ausfallzeiten
- Flächen sind am nächsten Tag wieder nutzbar

Offenporiger, poröser Zementestrich.



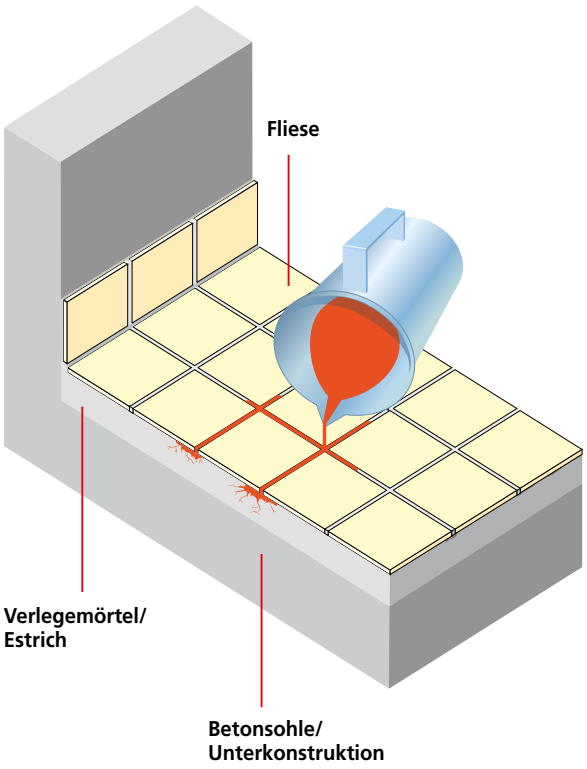
Dichtes Gefüge nach Einsatz von Soprodur® MicroHohlraumSchlämme.

Soprodur® MicroHohlraumSchlämme

1. MicroTränkTechnik

Die Tränktechnik ist das einfachste Verfahren, um vorhandene Hohllagen zu verfüllen. Das angemischte Material wird über eine offene oder freigelegte Fuge in die vorgenässten Hohlräume eingegossen. Das Material wird so lange eingegossen, bis die Hohlräume verfüllt sind. Überschüssige Suspension auf den Fliesen wird anschließend mit einem feuchten Schwamm entfernt. Die angesteifte Suspension wird aus den Fugen entfernt und anschließend mit Fugenmörtel verfüllt.

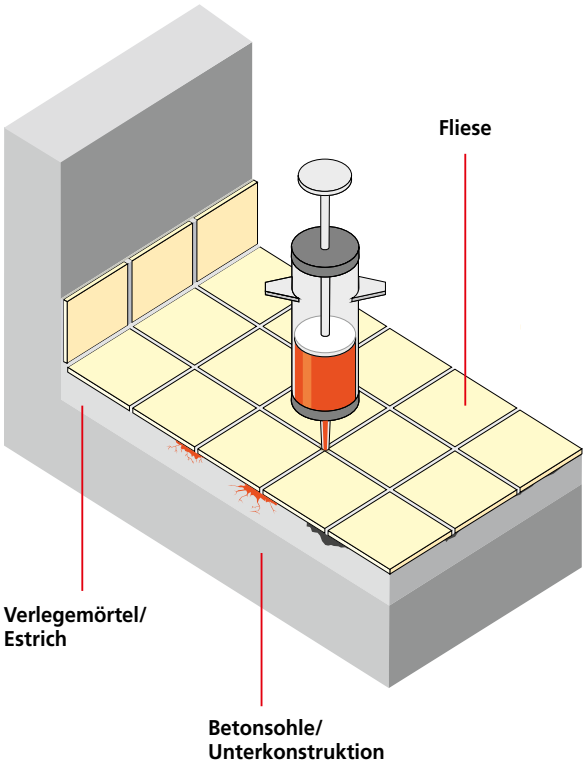
Verfüllen über eine offene Fuge.



2. MicroSpritzTechnik

Unter Zuhilfenahme einer Handspritze kann die Suspension schnell und zielsicher über offene Fugen bzw. ein Bohrloch eingespritzt werden. Mit der eigens entwickelten Sopro Spritze können Hohlräume mit einem Druck von bis zu 2 bar verfüllt werden.

Verpressen mit Handpresse für kleine Flächen.



Soprodur® MicroHohlraumSchlämme

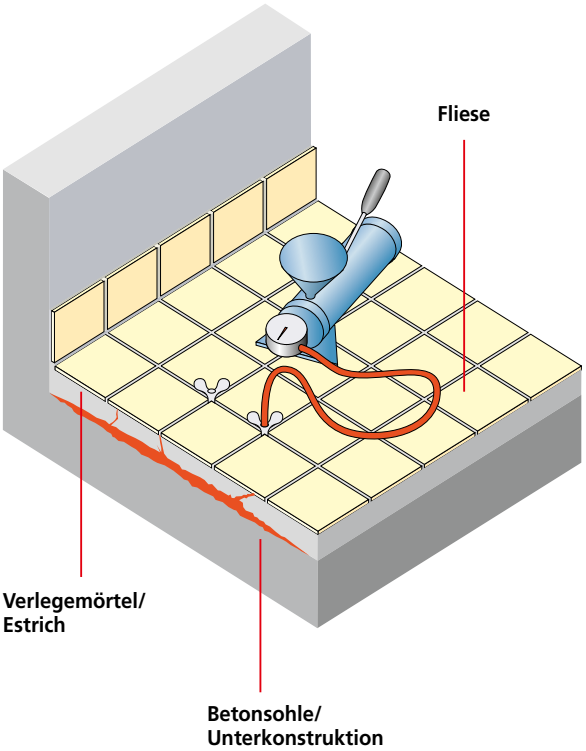
3. MicroInjektionsTechnik

Führen die erstgenannten Verfahren nicht zum Erfolg, ist die Injektionstechnik anzuwenden.

Die Suspension wird mit bis zu 15 bar injiziert. Um zu verhindern, dass die Suspension seitlich austritt, werden sog. Packer kraftschlüssig eingedreht.

Die Anzahl der zu bohrenden Löcher und zu setzenden Packer richtet sich nach Art der Konstruktion und der Größe der Hohllage (ca. 1 – 5 Löcher/m²).

Verpressung mit Injektionspresse (15 bar).



Die Wahl des richtigen Packers

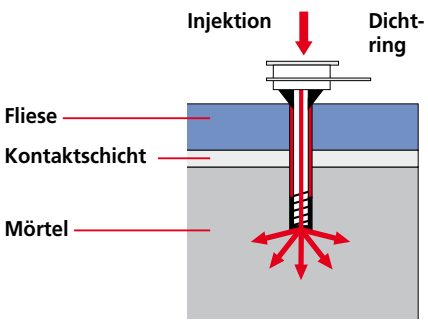
Bei Hohllagen im Bereich von Fliesen und Platten, Verklebungen bzw. Spachtelungen, die einen seitlichen Flüssigkeitsaustritt erfordern, sind Sopro FliesenPacker zu verwenden.

Bei der Verfestigung von konventionellen Verlegemörteln oder hohlliegenden Estrichen sind unten geöffnete Sopro MörtelPacker einzusetzen.

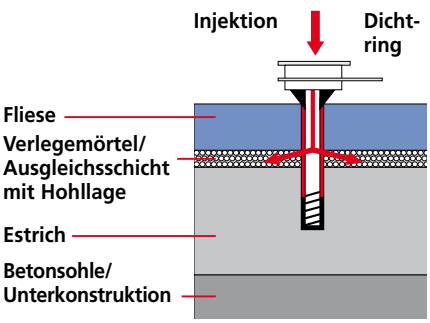
An die Packer wird eine Injektionspresse angeschlossen, die mit einem Druck von bis zu 15 bar die Suspension in die Hohllage einspritzt.
Vor Verpressung der Suspension ist mit Wasser vorzunässen, das mit der gleichen Presse eingebracht wird.

Nach Verpressung der Hohllagen werden die Fliesenflächen zur Herstellung eines optimalen Haftverbundes belastet (Fliesenpäckchen, Mörtelsack), die Packer entfernt und mit Wasser gereinigt.

Sopro MörtelPacker



Sopro FliesenPacker



Verpressung eines hohlliegenden Belags auf einer Treppe.

Soprodur® MicroHohlraumSchlämme

Hinweise für den Einsatz:

- Hohllagen sind im Vorfeld abzuklopfen bzw. zu lokalisieren und zu kennzeichnen.
- Bei Estrichen auf Trennlage, Bodenabläufen oder ähnlichen Bauteilsituationen ist darauf zu achten, dass die Suspension nicht in den Bereich der Dämmung, Randstreifen oder anderweitige Freiräume eindringt, z. B. durch wasserdurchlässige oder nicht fachgerecht hergestellte Abdeckungen oder Randstreifen. Anzeichen hierfür kann ein zu hoher Materialverlust sein.
- Bei Fußbodenheizungen ist darauf zu achten, dass die Heizleiter nicht beschädigt werden.
- Die Soprodur® MicroHohlraumSchlämme ist nicht geeignet für besonders feuchtigkeitsempfindliche Untergründe, (z. B. Holzuntergründe) oder Natursteinsorten (z. B. weißer Marmor).

Soprodur®-Gerätetechnik:

Profi-Anmischvorrichtung

Soprodur® MicroHohlraumSchlämme

Handspritze

Injektionspresse

FliesenPacker 6 mm

MörtelPacker 6 mm/8 mm

Sanierung senkrechter Flächen*

Hohlliegende Wandflächen sind ebenfalls sanierbar und dauerhaft reparabel.

* Sollen Hohllagen an Wandflächen saniert werden, sind diese ebenfalls zu lokalisieren und gegebenenfalls durch Abstützungen gegen ein mögliches Abdrücken beim Verpressvorgang zu sichern.

Muster-Leistungsverzeichnis – Sanierung von hohlliegenden Fliesen und Platten

Bauteil: Wand/Boden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Lokalisieren der Hohllagen:** Lokalisieren der Hohllagen durch Abklopfen und Kennzeichnung.	……..	m²	……..	……..
020	**Eventualposition:** **Bei Wandverpressungen Abstützung herstellen:** Verbau der zu verpressenden Wandfläche zum Schutz gegen Abdrücken der Fliesen.	……..	m²	……..	……..
030	**Sanieren offener Hohllagen im Tränkverfahren:** Offene, frei erreichbare Hohllagen werden im Tränkverfahren vergossen. Die Hohllagen sind vorzunässen und werden anschließend mit einer extrem fließfähigen, zementären Suspension auf Feinstzementbasis vergossen bis diese komplett verfüllt sind. Überschüssiges Material von der Belagsoberfläche abwaschen. Angesteifte Suspension aus den Fugen entfernen. Material: Sopro Profi-Anmischvorrichtung (909), Soprodur® MicroHohlraumSchlämme (900).	……..	St.	……..	……..
040	**Sanierung partieller Hohllagen im Spritzverfahren:** Partielle Hohllagen mit Bohrer Ø 2–6 mm aufbohren. Die Bohrlöcher sind generell in den Fliesenkreuzen anzuordnen. In Abhängigkeit von der Anordnung der Hohllage sind ggf. Bohrlöcher auch zwischen den Fugenkreuzen vorzusehen. Die hoch fließfähige, zementäre Suspension auf Feinst-zementbasis mit systemgeeigneter Handspritze und passenden Einpressstutzen in die vorgenässten Hohlräume einspritzen bis diese komplett verfüllt sind. Austretendes Material von der Belagsoberfläche abwaschen. Angesteifte Suspension aus den Fugen entfernen. Material: Sopro Profi-Anmischvorrichtung (909), Sopro Handspritze (903), Soprodur® MicroHohlraumSchlämme (900).	……..	St.	……..	……..

objektbezogene Leistungs-verzeichnisse und Beratung:
0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Sanierung von hohlliegenden Fliesen und Platten

Bauteil: Wand/Boden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**Sanieren von Hohllagen im Injektionsverfahren:** Bohren der Verpresslöcher mit Bohrer Ø 6 mm bzw. 8 mm und einer Bohrtiefe bis zur tragenden Unterkonstruktion. Durchführung von 1 – 5 Bohrungen/m² (je nach Art und Anordnung der Hohllage). Die Bohrlöcher sind generell in den Fliesenkreuzen anzuordnen, in Abhängigkeit von der Anordnung der Hohllage sind ggf. Bohrlöcher auch zwischen den Fugenkreuzen vorzusehen. Systemgeeignete Mörtelpacker (Ø 6 mm bzw. 8 mm) oder Fliesenpacker (Ø 6 mm) in vorgebohrte Löcher einschlagen, anschließend die Packer eindrehen, bis die Löcher wasserdicht verschlossen sind. Anschließen einer systemgeeigneten Injektionspresse an die Packer. Die hoch fließfähige, zementäre Suspension auf Feinstzementbasis in systemgeeigneter Anmischvorrichtung anmischen und in die vorgenässten Hohlräume einspritzen (Niederdruck bis zu 15 bar, je nach Hohllage) bis diese komplett verfüllt sind. Nach dem Gebrauch die Packer entfernen und austretendes Material von der Belagsoberfläche abwaschen. Angesteifte Suspension aus den Fugen entfernen. Material: Sopro Profi-Anmischvorrichtung (909), Sopro Injektionspresse (905), Sopro FliesenPacker (906), Sopro MörtelPacker (907), Soprodur® MicroHohlraumSchlämme (900).	……..	St.	……..	……..
060	**Verfüllen der Bohrlöcher:** Verfüllen der Bohrlöcher und offener Fugenbereiche mit hydraulisch erhärtendem Fugenmörtel. Fugenfarbe _____. Material: Sopro TitecFuge® breit (TFb).	……..	St.	……..	……..
070	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem, pilzhemmend ausgerüstetem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro SanitärSilicon. **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Soprodur® MicroHohlraumSchlämme (900), – Soproodur® Profi-Anmischvorrichtung (909), – Soprodur® Injektionspresse (905), – Sopro TitecFuge® breit (TFb), – Sopro SanitärSilicon.	……..	lfm	……..	……..

Kapitel	Inhalt	Seite
11	Untergründe ausgleichen und nivellieren	415
11.1	Selbstnivellierende Materialien	419
11.1.1	Fugenloser Boden „ambiento® floor“	424
11.2	Standfeste Materialien	426
11.3	Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen	430

Untergrundvorbehandlung

Um einen optimalen Haftverbund von Nivellier- und Ausgleichsspachtelmassen zum Untergrund zu erhalten, ist es sinnvoll und notwendig, diesen vorzubehandeln. Dabei wird zwischen saugenden und nicht saugenden Untergründen unterschieden, für die es jeweils entsprechende Grundierungen gibt. Nach deren Trocknung werden die Ausgleichsmassen aufgebracht. Alternativ kann in vielen Fällen eine Haftemulsion beim Einsatz von Spachtelmassen „frisch-in-frisch" mit dem Folgeprodukt verarbeitet werden.

Vorbehandlungsmatrix

	Schnellbaustelle (ohne Trocknungszeit)			
	„frisch-in-frisch"		**abgelüftet**	
	Sopro Haftemulsion		**Sopro Grundierung**	**Sopro HaftPrimer S**
Untergründe	**pur**	**verdünnt**		
nicht saugend:				
alte keramische Beläge	•			•
Terrazzo	•			•
feste Lackanstriche	•			•
Gussasphaltplatten/Estrich				•
Natur- und Betonwerkstein	•			•
Beton, nicht saugend	•			•
alte Klebstoffreste				•
saugend:				
Zementestriche		•	•	
Beton, saugend		•	•	
Calciumsulfatestriche			•*	
Trockenestriche			•	
Sonderlösungen:				
Steinholzestriche	**Sopro Epoxi-Grundierung EPG 522 (satt) abgestreut mit Quarzsand**			
ölbelasteter Beton/Estrich	**Sopro EpoxiSperrGrund ESG 868 (satt) abgestreut mit Quarzsand**			

* Aktuell gültige Technische Produktinformationen beachten.

Untergrundvorbehandlung

Sopro Haftemulsion

Kunstharzdispersion als Haftbrücke für mineralische Putze und Spachtelmassen (z. B. Sopro FS 15® plus). Zur „frisch-in-frisch"-Verarbeitung.
Zum Vergüten von Mörteln, Estrichen und Schlämmen.
Hinweis: Die Sopro Haftemulsion darf bei der „frisch-in-frisch"-Verarbeitung nur soweit vorgelegt werden, dass ein Austrocknen der Emulsion nicht stattfindet.

Sopro Grundierung

Lösemittelfreie, hellblaue Kunstharz-Grundierung für stark und unterschiedlich saugende Untergründe. Zur Vorbehandlung von Zementestrichen, Calciumsulfatestrichen, Trockenestrichen, Gipskarton- und Gipsfaserplatten, Kalkzement- und Gipsputzen. Bei stark saugenden Untergründen **mit Wasser verdünnbar.** Bei gipsgebundenen Untergründen oder nachfolgendem Auftrag von Sopro Fließspachtelmassen Sopro Grundierung **pur als Konzentrat verwenden.***

Sopro HaftPrimer S

Lösemittelfreie, hellgraue, mit Quarzsand modifizierte Spezialgrundierung auf Polymerdispersionsbasis zur Herstellung von Haftbrücken auf **dichten, glatten und nicht saugfähigen Untergründen** vor der Verlegung von Fliesen und Platten. Besonders für die Verlegung auf vorhandenen keramischen Belägen geeignet. Als Haftprimer auf Holz, Gussasphalt- und Magnesiaestrichen und bei alten, fest anhaftenden Klebstoffresten, Lacken sowie PVC-Belägen.

Spezialisten:

Sopro Epoxi-Grundierung

Lösemittelfreies, unpigmentiertes, **zweikomponentiges Epoxid-Flüssigharz.** Als Grundierung zum Verfestigen von sandenden, mineralischen Untergründen sowie als Haftvermittler auf glatten Untergründen wie z. B. Metall, Gussasphalt und alten Anstrichen. Zum Versiegeln und kapillaren Abdichten von zementgebundenen Untergründen, zur Rissverharzung, zum Vergießen von Fugen bei Rinnen und Bodenabläufen, zur Herstellung kapillarbrechender Fugen. Mit Sopro Kristallquarzsand bzw. Sopro Quarzsand grob verschnitten als Epoxi-Mörtel verarbeitbar. Wasser-, seewasser-, abwasserfest sowie beständig gegen Laugen, verdünnte Säuren, Salzlösungen, Mineralöle, Schmier- und Treibstoffe. Als Kapillarversiegelung von feuchten, zementären Untergründen zur schnellen Verlegung von Parkett, PVC o. Ä.

Sopro EpoxiSperrGrund

Lösemittelfreie, **zweikomponentige Epoxidharz Sperrschicht** zur Untergrund- vorbereitung besonders **auf jungen und/oder feuchten Estrichen**. Auf verölten, aber vorher gereinigten Betonuntergründen. Zeichnet sich durch hervorragende Benetzungs- und Haftungseigenschaft auf feuchten Beton-/Estrichuntergründen aus und **vermindert das Risiko osmotischer Blasenbildung.** Als Sperrschicht gegen aufsteigende Feuchtigkeit. Ist wasser-, seewasser- und abwasserfest. Beständig gegenüber verdünnten Säuren, Laugen, Mineralölen, Schmier- und Treibstoffen.

* Aktuell gültige Technische Produktinformationen beachten.

Selbstnivellierende Materialien

Nicht selten entsprechen die anzutreffenden Untergründe, die mit einem keramischen bzw. Natursteinbelag oder einem anderen Oberbodenbelag zu belegen sind, nicht der gewünschten und notwendigen Ebenheit, im Speziellen wenn großformatige Fliesen verlegt werden sollen.
Das heißt, entsprechende Ausgleichsspachtelungen sind notwendig und im Vorfeld durchzuführen. Für die Wahl des richtigen Spachtelmaterials sind folgende Kennwerte entscheidend:

1. **Aufzubauende Schichtstärke**
2. **Material des Untergrunds (Untergrundbeschaffenheit)**
3. **Ausbildung von Gefälle oder planebener, waagerechter Fläche (kein Gefälle = Einsatz von selbstverlaufenden Spachtelmassen)**

Einbau von Sopro FS 15® plus als vorbereitende Maßnahme für die folgende Verlegung von Großformatfliesen im Dünnbettverfahren.

Das Sopro Konzept für selbstnivellierende Spachtelmassen und Estriche:

Sopro FS 5®
bis 5 mm

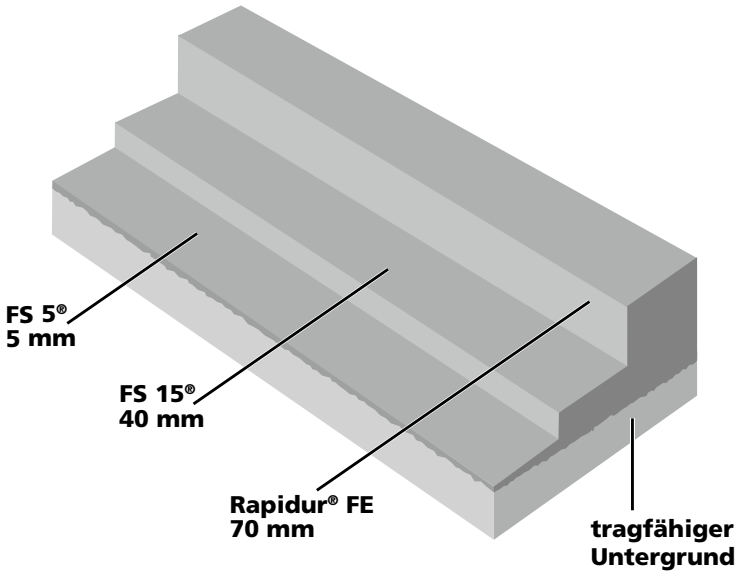
Sopro FS 15® plus
bis 40 mm

Sopro Rapidur® FE FließEstrich
von 20 – 70 mm

Eigenschaften:

- Boden
- Innen
- Selbstnivellierend
- Sehr gute Verarbeitungs- und Verlaufseigenschaften durch Superplasticizer sowie Festmörteleigenschaften durch Mikrodur®-Technologie
- Schnell erhärtend, das heißt begehbar nach 2 – 3 Stunden
- Stuhlrollenbelastbar
- Für Fußbodenheizungen geeignet
- Mit Maschine einbaubar
- Chromatarm gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XVII

Schichtstärken der Spachtelmassen



Selbstnivellierende Materialien

Abriebfeste Spachtelmasse (Sopro FließSpachtel hochfest HF-S)

Ist aufgrund der Art des Bauwerkes und dessen Nutzung kein weiterer Oberbodenbelag gewünscht und darüber hinaus eine hohe Abriebfestigkeit notwendig, so ist mit einer Spachtelmasse zu arbeiten, die über eine hohe Endfestigkeit mit einer abriebfesten Oberfläche verfügt.

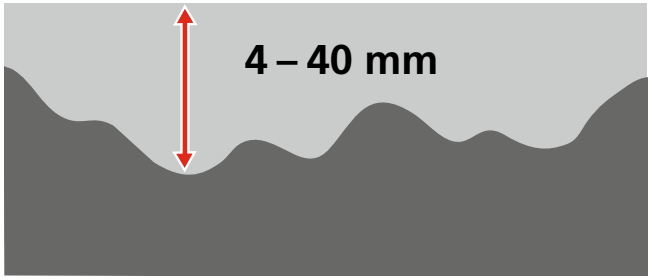
Sopro FließSpachtel hochfest HF-S ist eine schnell erhärtende, auf Mikrodur®-Technologie aufgebaute, hydraulisch erhärtende Bodenspachtelmasse. Geeignet für die Herstellung von Industrieböden (Lagerhalle) bzw. für Bereiche, in denen aus ästhetischen/architektonischen Gründen eine glatte, nicht saugende, dichte, homogene Fläche gewünscht wird (z. B. öffentliche Verkaufsbereiche).

Aufbringen der Sopro Haftemulsion für die anschließende „frisch-in-frisch"-Verarbeitung mit dem Sopro FließSpachtel hochfest HF-S.

Leichtes Einbringen des Sopro FließSpachtel hochfest HF-S mit der Maschine.

Planebene, nach Erhärtung gegen Abrieb unempfindliche Bodenfläche.

Schichtdickenaufbau Sopro FließSpachtel hochfest HF-S



Produktempfehlung

Sopro FließSpachtel hochfest HF-S
4 – 40 mm

Selbstnivellierende Materialien

Reaktionsharz-Oberflächenbeschichtung (SoproDur® HF-L EpoxiLack hochfest)

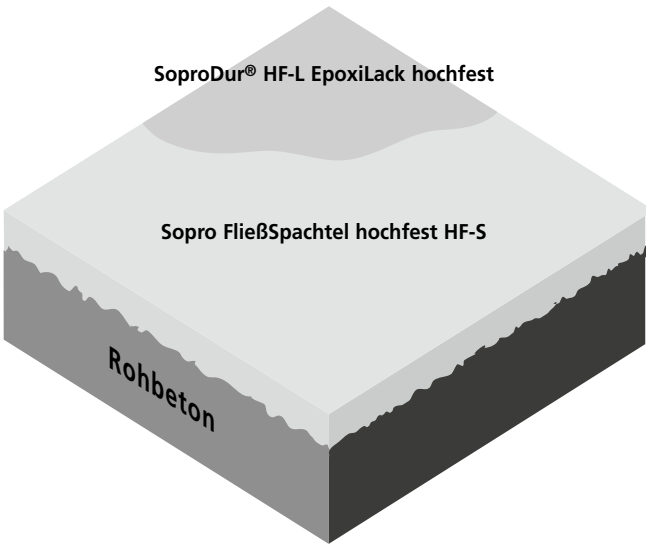
Auf Wunsch ist der Sopro FließSpachtel hochfest HF-S mit einer Epoxidharzbeschichtung, SoproDur® HF-L EpoxiLack hochfest beschichtbar und durch die Einstreuung von Quarzsand, Farbchips etc. in der Oberfläche gestaltbar.

Vielfältige Möglichkeiten der Oberflächengestaltung des SoproDur® HF-L EpoxiLack hochfest.

SoproDur® HF-L EpoxiLack hochfest Bodenbeschichtung in einem Müllraum in Kombination mit gefliesten Wänden.

SoproDur® HF-L EpoxiLack hochfest zur einfachen Gestaltung und Aufwertung von Garagen und Kellerräumen.

Systemaufbau: Sopro FließSpachtel hochfest HF-S/ SoproDur® HF-L EpoxiLack hochfest



Produktempfehlung:

SoproDur® HF-L EpoxiLack hochfest Komponente A

SoproDur® HF-L EpoxiLack hochfest Komponente B

Selbstnivellierende Materialien

Calciumsulfatgebundene Untergründe und Gussasphaltestriche

Calciumsulfatgebundene Estriche (Anhydritestriche) erfordern eine speziell abgestimmte Spachtelmasse zur Verhinderung der haftverbundschädigenden **Ettringitbildung** (siehe Kapitel 7.3) sowie baustoffähnliche Eigenschaften, die Schwindung und Ausdehnungskoeffizienten betreffen, um angesprochene Haftverbundprobleme zu vermeiden.

Ausgießen des Sopro AnhydritFließSpachtels.

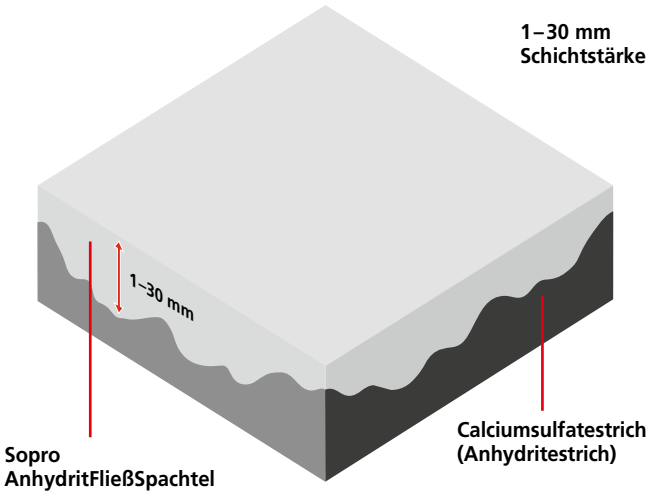
Produktempfehlung

Sopro AnhydritFließSpachtel
1–30 mm

Schnell erhärtende, pumpfähige und selbstverlaufende Bodenspachtelmasse auf Alpha-Halbhydrat-Basis. Geeignet, um calciumsulfatgebundene Estriche auszugleichen sowie zur Herstellung von ebenflächigen, glatten und ansatzfreien Untergründen für die nachfolgende Verlegung von Belagsbaustoffen, wie z. B. keramische Fliesen und Platten, Naturwerksteinbeläge, textile und elastische Beläge.

- Boden
- Innen
- Schichtdicke: 1–30 mm, ab 10 mm kann mit Sand der Körnung 0–2 mm verschnitten werden
- Verarbeitungszeit: ca. 40 Minuten
- Begehbar: nach ca. 3 Stunden
- Belegereif: bei Schichtdicken bis 10 mm nach ca. 24–36 Stunden
- Für Fußbodenheizung geeignet

Aufbau Sopro AnhydritFließSpachtel



Speziell auf den Calciumsulfatestrich abgestimmte Spachtelmasse zur Verhinderung von Spannungen im Gesamtaufbau.

Gussasphaltestriche:
Aufgrund ihres thermoplastischen, nach dem Abkühlprozess spröden Verhaltens können Gussasphaltestriche nur sehr begrenzt mit zementären Spachtelmassen (max. 5 mm Schichtdicken) ausgeglichen werden. Durch die sehr geringe Eigenspannungsentwicklung von Sopro AnhydritFließSpachtel ist dieser auch für Ausgleichsarbeiten bis 30 mm problemlos auf Gussasphaltestrichen einsetzbar. Der Estrich ist im Vorfeld mit Sopro HaftPrimer S vorzubehandeln. Nach der Trocknung von Sopro AnhydritFließSpachtel ist dieser mit Sopro EpoxiGrundierung abzusperren.

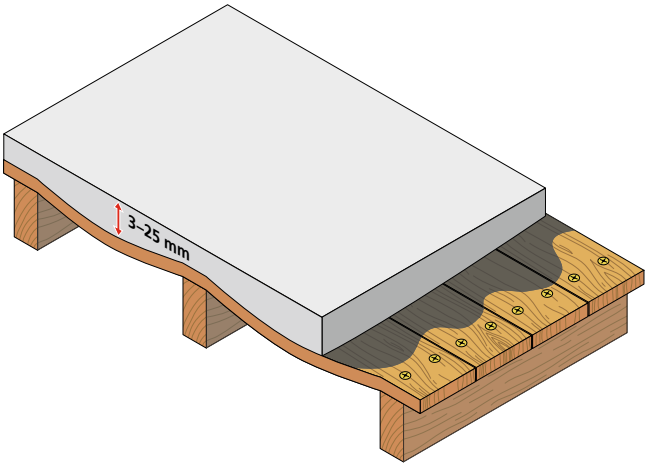
Selbstnivellierende Materialien

Holzuntergründe

Um auf einem unebenen labilen Holzuntergrund (durchgelaufene Holzdielen) eine planebene Fläche herzustellen, wird der Sopro FaserFließSpachtel eingesetzt.

Verteilung und Entlüftung von Sopro FaserFließSpachtel mit einer Stachelwalze auf Holzdielenuntergrund.

Faserarmierter, dünnschichtiger Ausgleich auf Holzdielenböden



Verworfener, unebener, spannungsreicher Holzuntergrund

Produktempfehlung

Sopro FaserFließSpachtel
3–25 mm

Selbstnivellierende, schnell erhärtende, zementäre, faserarmierte und flexible Fließspachtelmasse zur Egalisierung von Holz- und mineralischen Untergründen. Besonders im Renovierungs- und Sanierungsbau.

- Boden
- Innen
- Schichtdicke: 3–40 mm, ab 20 mm muss mit Sand der Körnung 0–4 mm verschnitten werden
- Flexibel
- Verarbeitungszeit: 20–30 Minuten
- Begehbar: nach ca. 2 Stunden
- Belegereif: bei Schichtdicken bis 10 mm nach ca. 24 Stunden
- Chromatarm gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XVII

Selbstnivellierende Materialien

Fugenloser Boden „ambiento® floor“

Soll der Fußboden neben den technischen Anforderungen auch gestalterisch im Vordergrund stehen (z. B. in Geschäften), besteht die Möglichkeit, die hochfeste zementäre Spachtelmasse im vorgemischten Farbton zu erhalten.
Sopro ambiento® floor ist eine Designfließspachtelmasse, mit welcher sich ein farblich gestalteter, hochfester, fugenloser Boden herstellen lässt.

ambiento® floor in einem Bekleidungsgeschäft.

ambiento® floor ist in drei Farben erhältlich :

weiß

silver

flanellgrau

Weitere Farbtöne sind auf Anfrage und entsprechender Tonnage möglich.

Die mit ambiento® floor gespachtelte Fläche ist direkt nutzbar und lässt sich vielseitig in den unterschiedlichsten Räumen zur Gestaltung des Fußbodens einbauen.

Eine Bemusterung hat immer auf der Baustelle zu erfolgen, da jeder eingebaute Boden durch die äußeren Rahmenbedingungen ein Unikat ist und im nächsten Bauvorhaben different sein kann!

Verarbeitung

Untergrundvorbereitung ggf. durch Schleifen/Fräsen.

Grundieren der Fläche mit Sopro Epoxi–Grundierung und anschließender Absandung im Überschuss.

Aus drucktechnischen Gründen können die gezeigten Farbtöne vom ausgehärteten Material abweichen.

Absanden der Sopro Epoxi-Grundierung im Überschuss.

Das Anmischen von ambiento® floor ist entsprechend vorzubereiten.

Verteilen von ambiento® floor in der Fläche mittels Rackel.

Zum Verteilen und Verdichten kann ambiento® floor mit einer Stachelwalze bearbeitet werden.

Bereits nach wenigen Stunden ist ambiento® floor abgebunden und begehbar.

Mit entsprechenden Produkten von Dr. Schnell/Dr. Schutz ist ambiento® floor an der Oberfläche schützbar.

Standfeste Materialien

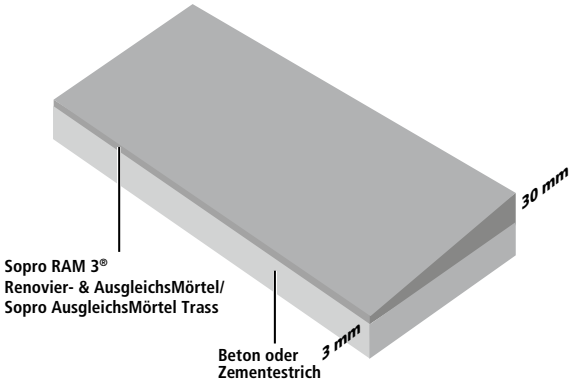
Neben den planebenen, waagerechten Flächen (z. B. Wohnbereiche etc.) sind speziell bei entsprechenden Wasserbeaufschlagungen und vorhandenen Bodenabläufen Gefällespachtelungen (Balkone, gewerbliche Bereiche) auszuführen.

Das heißt, eine modellierbare, **standfeste Spachtelmasse** ist zur Herstellung von Gefällen oder zum Ausgleich von Unebenheiten im Wandbereich erforderlich.

Herstellen einer Gefällespachtelung mit Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel auf einer Balkonkragplatte.

Spachteln von Anrampungen z. B. im Garagentorbereich.

Schnitt Gefällespachtelung



Gefällespachtelung auf Beton oder Estrichen.

Produktempfehlung

Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel
nach ca. 2 Std. belegereif

Zementärer, schnell erhärtender, universell einsetzbarer, standfester Putz- und Spachtelmörtel zum schnellen Verputzen, Glätten und Ausbessern von Wand- und Bodenflächen. Auf mineralischen Untergründen wie z. B. Beton, Porenbeton und Mauerwerk. Sehr gute Verarbeitungseigenschaften und Modellierbarkeit. Ideal für Sanierung und Renovierung. Bereits nach 2 Stunden mit Fliesen belegbar. Geeignet in Feucht- und Nassräumen sowie auf Balkonen und Terrassen. Durch die schnelle Festigkeitsentwicklung lassen sich Spachtelunebenheiten bereits frühzeitig mittels Gipserhobel (Rabot) entfernen.

- Schichtdicke: 3 – 30 mm
- Boden, Wand, Decke
- Innen und außen
- Verarbeitungszeit: ca. 20 Minuten
- Begehbar: nach ca. 1,5 Stunden
- Entspricht DIN EN 998-1, Festigkeitsklasse CS IV
- Chromatarm gem. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XVII

Sind die Flächen einer ständigen und wechselnden Durchfeuchtung ausgesetzt, ist eine Verbundabdichtung als abdichtende Maßnahme zu berücksichtigen. Dies gilt für beide Produkte!

Sopro Ausgleichs-Mörtel Trass
nach ca. 12 Std. belegereif

Zementärer, schnell erhärtender, grauer, standfester Spachtelmörtel zum Glätten und Ausbessern von Boden- und Wandflächen aus Beton, Putz, Mauerwerk, Estrichen. Insbesondere als Ausgleichsputz im Wandbereich mit verschiedenen Untergründen (Mauerwerk (verschiedene Steine), Beton, etc.) aufgrund seiner spannungsaufnehmenden Struktur einsetzbar.

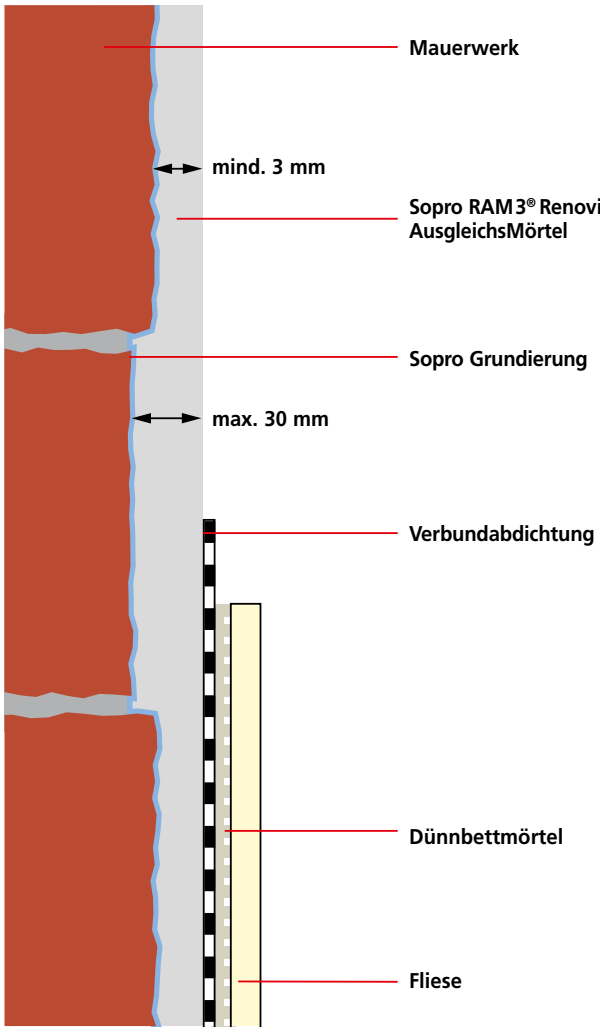
- Boden, Wand
- Innen und außen
- Trasshaltig
- Schichtdicke: 2 – 30 mm
- Verarbeitungszeit: ca. 45 Minuten
- Begehbar: nach ca. 6 Stunden
- Chromatarm gem. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XVII

Standfeste Materialien

Insbesondere im Sanierungsbereich ist es oft erforderlich, Wände zu begradigen bzw. Ausbrüche oder Vertiefungen vor einer Verlegung mit neuer Keramik im Dünnbett auszugleichen.

Um eine möglichst schnelle Belegereife des ausgeglichenen Untergrundes zu erreichen, ist die Verwendung von Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel empfehlenswert.

Ausgleichen des Mauerwerkes mit Sopro RAM 3® Renovier- & Ausgleichsmörtel zum Ansetzen von Fliesen im Dünnbettverfahren



Produktempfehlung

Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel
nach ca. 2 Std. belegereif

Zementärer, schnell erhärtender, universell einsetzbarer, standfester Putz- und Spachtelmörtel zum schnellen Verputzen, Glätten und Ausbessern von Wand- und Bodenflächen. Auf mineralischen Untergründen wie z. B. Beton, Porenbeton und Mauerwerk. Sehr gute Verarbeitungseigenschaften und Modellierbarkeit. Ideal für Sanierung und Renovierung. Bereits nach 2 Stunden mit Fliesen belegbar. Geeignet in Feucht- und Nassräumen sowie auf Balkonen und Terrassen. Durch die schnelle Festigkeitsentwicklung lassen sich Spachtelunebenheiten bereits frühzeitig mittels Gipserhobel (Rabot) entfernen.

- Schichtdicke: 3–30 mm
- Boden, Wand, Decke
- Innen und außen
- Verarbeitungszeit: ca. 20 Minuten
- Begehbar: nach ca. 1,5 Stunden
- Entspricht DIN EN 998-1, Festigkeitsklasse CS IV
- Chromatarm gem. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XVII

Ausgleichen von Mauerwerk mit Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel für das Ansetzen von Fliesen und Platten im Dünnbettverfahren.

Standfeste Materialien

Schwimmbadbau

Müssen Stahlbetonbecken im Schwimmbadbau ausgeglichen, gespachtelt und modelliert (Kinderbecken) werden, so ist dies nur mit speziell entwickelten und ausgelobten, zementären, kalkhydratfreien Putzen und Spachtelmassen möglich.

Sopro SchwimmBadPutz ist speziell für diesen Anwendungsbereich entwickelt und erfüllt die Anforderung des ZDB-Merkblattes „Schwimmbadbau". Zusätzlich ist Sopro SchwimmBadPutz schnell erhärtend und erlaubt ein zügiges Weiterarbeiten (Abdicht- und Fliesenarbeiten).

Sopro
SchwimmBadPutz

Sopro SchwimmBadPutz lässt sich leicht mit der Hand verarbeiten.

Für die großflächige Anwendung ist Sopro SchwimmBadPutz auch mit der Maschine verarbeitbar.

Mit der Alu-Latte lässt sich der Sopro SchwimmBadPutz leicht abziehen.

Am Beckenkopf lässt sich Sopro SchwimmBadPutz mit einer Schablone leicht modellieren.

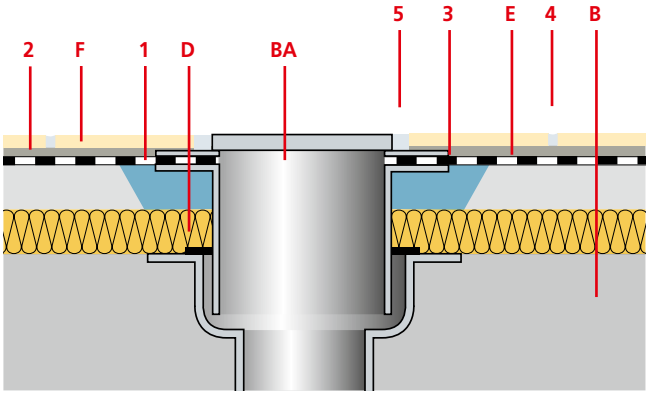
Sonderanwendungen

Bei mechanisch hochbelasteten Flächen (LKW-, Gabelstaplerverkehr) sind zum Teil partielle Reparaturen notwendig. Das heißt, ein Mörtel mit höchster Festigkeit sowie chemischer Beständigkeit ist notwendig, um z. B. eine Rampe zu sanieren.

Hochbelastbare Bereiche, z. B. Rampe.

Hochfeste Epoximörtel-Spachtelung zur Aufnahme hoher beweglicher Punktlasten.

Bodenablauf, versetzt mit Sopro EpoxiMörtel



Produktempfehlung

Sopro EpoxiMörtel

Sopro EpoxiMörtel zeichnet sich aus durch:

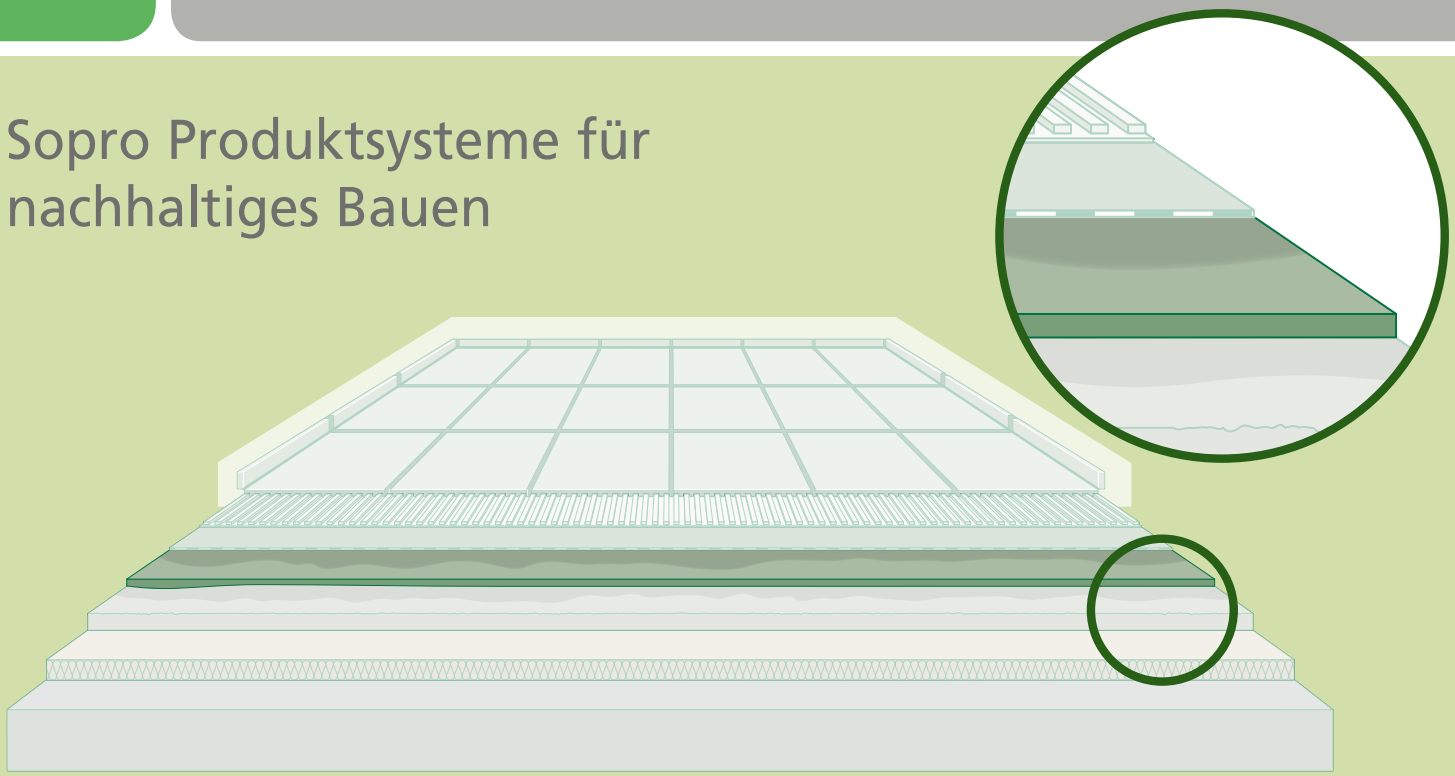
- Extrem hohe Endfestigkeit
- Hohe Verkrallung zum Untergrund
- Chemische Beständigkeit
- Leichte Verarbeitung

Versetzen von Beckenkopfsteinen mit Sopro EpoxiMörtel.

1 Verbundabdichtung
2 Flexibler Dünnbettmörtel
3 Sopro EpoxiMörtel
4 Fugenmörtel, z. B. Sopro TitecFuge®
5 Elastische Fugenverfüllung, z. B. Sopro SanitärSilicon
B Beton
BA Bodenablauf
D Dämmung
E Estrich
F Fliese

Hinweise: Mit Sopro EpoxiMörtel lassen sich auch dünnschichtige, schwimmende Estrichkonstruktionen herstellen, welche beim Bau von barrierefreien Duschflächen immer wieder benötigt werden. Siehe hierzu auch Kapitel 3.

Sopro Produktsysteme für nachhaltiges Bauen



Schematischer Systemaufbau

Emissionsarme Spachtelmassen* – selbstverlaufend

Fließspachtel
FS 5 549

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

FließSpachtel
hochfest HF-S 563

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

Faser FließSpachtel
FAS 551

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

AnhydritFließSpachtel
AFS 561

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

Emissionsarme Spachtelmassen* – standfest

Renovier- &
AusgleichsMörtel
RAM 3® RAM 454

DGNB: Höchste Qualitätsstufe 4, Zeile 8**

SchwimmbadPutz
SBP 474

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).

Kapitel	Inhalt	Seite
12	Schnellbausysteme für Terminbaustellen	431
12.1	Schnellestrich-Systeme	434
12.2	Abdichtung, Verlegung und Verfugung im System	436

Schnelle Produkte, wenn die Zeit drängt

Termindruck durch geforderte, möglichst kurze Ausfallzeiten und feststehende Eröffnungstermine geben dem Verarbeiter heute nur noch sehr geringen zeitlichen Spielraum für die Ausführung seiner Arbeit.

Durch die bauphysikalisch bedingten **Wartezeiten**, ist es gerade bei Terminbaustellen von entscheidender Bedeutung, auf ein System zurückgreifen zu können, das eine sichere und schnelle Ausführung der Arbeiten gewährleistet und den Baufortschritt nicht verzögert.

Das heißt, dass zum Beispiel der Publikumsverkehr nach einer nächtlichen Sanierungsarbeit am Morgen wieder ungehindert möglich ist oder dass Komplettaufbauten (einschließlich des Estrichs) innerhalb von 2–4 Tagen fertigzustellen sind bzw. dass Teilflächen nach wenigen Stunden für andere Gewerke freigegeben werden können.

Durch die intensive Forschung im Bereich der Zement- und Betontechnologie ist die Sopro Bauchemie GmbH in der Lage, auf ein großes Know-how zurückzugreifen. Aus den hier gewonnenen Erkenntnissen wurde ein Produktsortiment entwickelt, dessen Produkte sich durch schnelle Festigkeitsentwicklung und Belegereife sowie eine schnelle Nutzbarkeit auszeichnen.

Schnellestrich-Systeme

Durch die geforderten langen Austrocknungszeiten eines herkömmlichen Estrichs sind knapp kalkulierte Bauzeiten oft nicht einzuhalten.

Herkömmliche Zementestriche benötigen in Abhängigkeit von ihrer Schichtstärke etwa 4–10 Wochen Trocknungszeit, um die geforderten 2 CM-% Restfeuchte zu erreichen.

Durch den Einsatz speziell abgestimmter Bindemittelmischungen für die Herstellung von Zementestrichen kann der Trocknungsprozess beschleunigt werden.

Die Bindemittel Sopro Rapidur® B1 turbo, Sopro Rapidur® B3 und Sopro Rapidur® B5 sowie die Trockenfertigmischung Sopro Rapidur® FE ermöglichen die Herstellung eines schnell belegereifen Zementestrichs, der ansonsten alle Eigenschaften eines normalen Zementestrichs besitzt und genauso eingesetzt werden kann.

Eine Belegung des Estrichs mit Keramik ist ca. 12 Stunden (Sopro Rapidur® B1 turbo), ca. 24 Stunden (Sopro Rapidur® FE), ca. 48 Stunden (Sopro Rapidur® B3) bzw. ca. 3 Tage (Sopro Rapidur® B5) nach Herstellung des Estrichs möglich.

Schnellestrich-Systeme bestehen aus einer Vielzahl von Zementen und Additiven. Man unterscheidet hauptsächlich zwei Systeme:

1. Schnellst erhärtende Binder
   (z. B. Sopro Rapidur® **B1 turbo/B3**)
   = Belegereife wird nach wenigen Stunden erreicht
   (ca. 12–48 Stunden).
2. Schnell erhärtende Binder
   (z. B. Sopro Rapidur® **B5**)
   = Belegereife wird nach wenigen Tagen erreicht
   (ca. 3–5 Tage)

Großflächige Konstruktionen

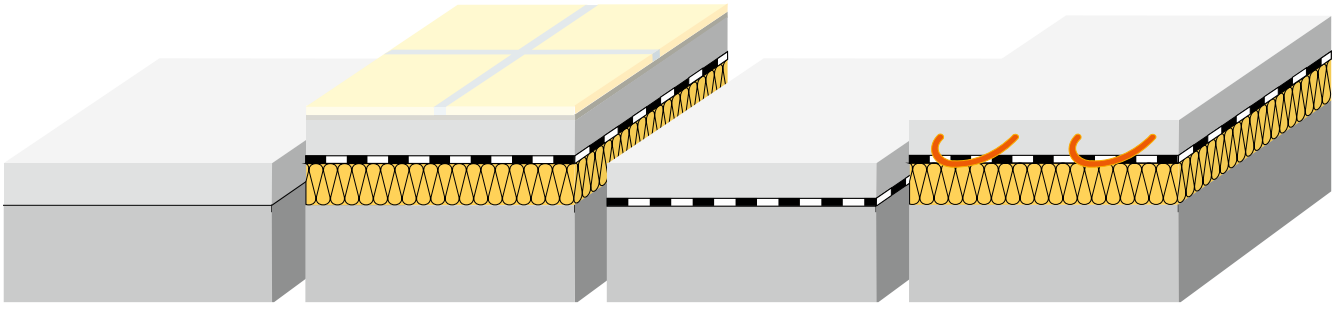
Sopro Rapidur® B1 SchnellEstrich Binder	Sopro Rapidur® B3 SchnellEstrich Binder	Sopro Rapidur® B5 SchnellEstrich Binder	Sopro Rapidur® FE FließEstrich
Belegereif mit Fliesen nach 12 Stunden	Belegereif mit Fliesen nach 48 Stunden	Belegereif mit Fliesen nach ca. 3 Tagen	Belegereif mit Fliesen nach ca. 24 Stunden

* Mischungsverhältnis 1 : 4 (25 kg Rapidur® B1 turbo bzw. Rapidur® B3 : 100 kg Estrichsand Körnung 0–8 mm, gem. DIN EN 12620).
** Mischungsverhältnis 1 : 5 (25 kg Rapidur® B5 : 125 kg Estrichsand Körnung 0–8 mm, gem. DIN EN 12620)

Kleinflächige Einsatzbereiche

Sopro Rapidur® M1 SchnellEstrich-Mörtel	Sopro Rapidur® M5 SchnellEstrich-Mörtel	Sopro Rapidur® FE FließEstrich
Belegereif mit Fliesen nach ca. 4 Stunden	Belegereif mit Fliesen nach ca. 24 Stunden	Belegereif mit Fliesen nach ca. 24 Stunden

Zuschlag bereits zugemischt, die Baustellenlogistik wird dadurch wesentlich erleichtert.



Verbundestrich | **Schwimmender Estrich** | **Estrich auf Trennschicht** | **Heizestrich**

Schnellestrich-Systeme

Bei der Herstellung eines herkömmlichen Estrichmörtels wird beim Mischvorgang eine gewisse Anmachwassermenge hinzugegeben. Damit beginnt der Prozess des „Abbindens". Der Mörtel wird in einer geschmeidigen, erdfeuchten, verarbeitungsfähigen Konsistenz hergestellt. Durch die Zugabe eines Plastifizierers als Additiv kann der Wasseranspruch schon im Vorfeld reduziert werden.

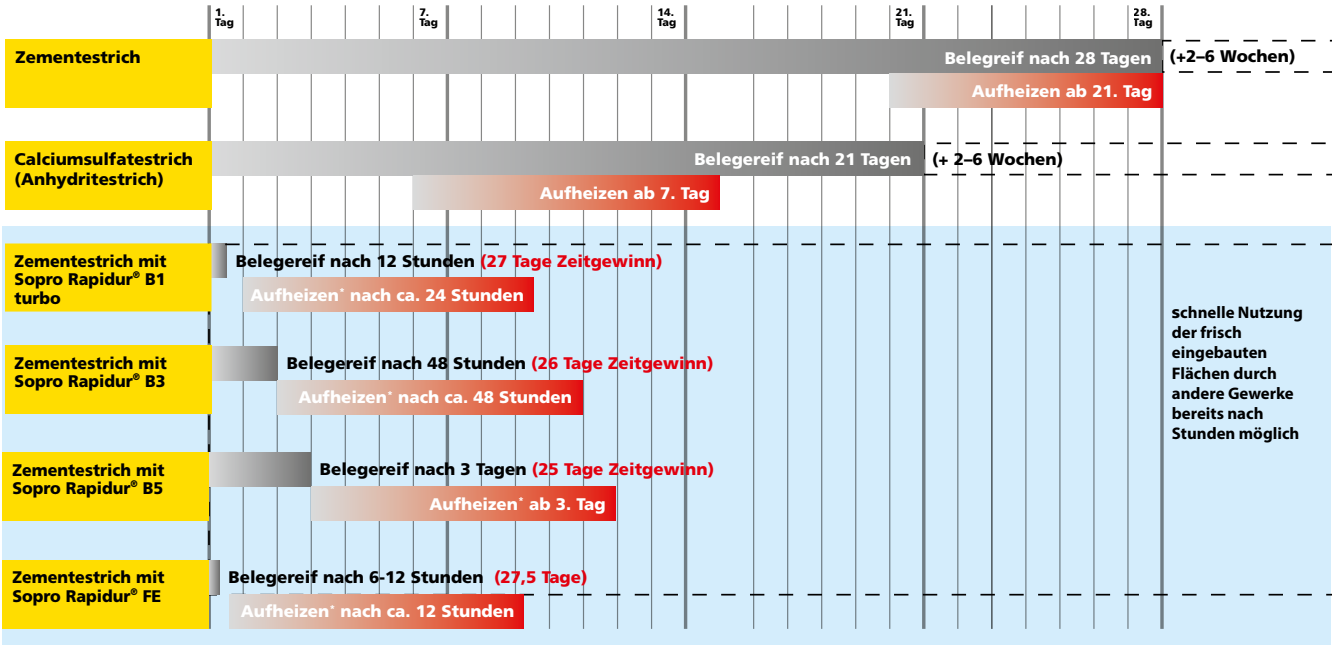
Die Wassermenge im frischen Estrichmörtel ist jedoch auch nach Zugabe eines Plastifizierers immer noch höher als die Menge, die im Endeffekt für den Zementabbindeprozess (Hydratation) benötigt wird (Überschusswasser).
Die Folge: lange Austrocknungszeiten bei herkömmlichen, normalen Zementestrichen.

Schnellst erhärtende Estrichbinder sind chemisch so ausgerüstet, dass das Überschusswasser durch eine gesteuerte Kristallbildung (Ettringitkristall) chemisch fest in das System mit eingebunden wird und so innerhalb weniger Stunden die Belegereife dieses Zementestrichs erreicht wird.

$$C_3A \times 3\,CaSO_4 \times 32\,H_2O$$

Die **schnell erhärtenden Estrichbinder** bestehen neben weiteren Additiven aus einer Kombination von hochfein gemahlenen Zementen, deren Oberfläche im Vergleich zu normalen Zementen um ein Vielfaches größer ist. Dies hat zur Folge, dass die Binder schnell reagieren und abbinden sowie eine erhöhte Menge Wasser für die Hydratation des Zements verbrauchen. Überschusswasser wird im Wesentlichen durch die Additive gebunden bzw. verdunstet innerhalb der ersten Stunden und Tage nach Einbau des Estrichs.

Zeitliche Gegenüberstellung normal erhärtender Estriche:



*Aufheizen gemäß Norm: 3 Tage, 25°C, 4 Tage max. Vorlauftemperatur, Ende

Abdichtung, Verlegung und Verfugung im System

Abdichten/Verlegen/Verfugen unter Zeitdruck mit der Forderung der schnellen Wiederbegehbarkeit und Nutzung der Flächen

Bei Terminbaustellen im Sanierungsbereich ist neben einer hohen Qualitätsausführung des Gewerks der oberste Wunsch des Bauherrn, den zeitlichen Nutzungsausfall des Bauwerks (Geschäft, Großküche, Restaurant etc.) auf einen möglichst kurzen Zeitraum zu begrenzen.

Die durch Sanierungsarbeiten resultierenden Stillstandszeiten und die damit verbundenen Umsatzverluste sollen natürlich vermieden werden.
Häufig sind Belagssanierungen über ein Wochenende oder über Nacht auszuführen – mit der Forderung, dass die Beläge wenige Stunden nach Beendigung der Ausführung wieder belastet werden können.

Abdichten:

Sopro TurboDichtSchlämme 2-K

Schnell abbindende, zweikomponentige, flexible, zementäre Dichtungsschlämme zum Erstellen von wasserundurchlässigen, schnell rissüberbrückenden Abdichtungen. Witterungsunabhängige Durchtrocknung durch 2-Komponentensystem. Höchste Flexibilität durch hochleistungsaktive Polymerdispersion. Sehr niedriger Verbrauch durch hohe Trockenschichtdicke.

- Schnell abbindend (ca. 2 Stunden je Schicht)
- Bereits nach 6 Stunden 3 bar druckwasserdicht
- Bereits nach 6 Stunden rissüberbrückend
- Besonders für die kalte Jahreszeit
- Verarbeitungszeit: 30–40 Minuten
- Innen und außen, Wand und Boden
- Wasserdampfdurchlässig, hohe Flächenleistung
- Roll-, spachtel-, streich- und spritzfähig

Verlegen:

Sopro VarioFlex® HF®

Einkomponentiger, zementärer, turbo-schnell erhärtender, früh hochfester, flexibler Fließbettmörtel.

- Boden innen und außen
- Verarbeitungszeit: 30–45 Minuten
- Verfug-/begehbar: nach ca. 2 Stunden
- Voll belastbar: nach ca. 5 Stunden

Sopro VarioFlex® Silver

Zementärer, silbergrauer, schnell erhärtender Dünn-, Mittel- und Fließbettmörtel mit hoher kristalliner Wasserbildung.

- Boden innen und außen
- Verarbeitungszeit: 30–45 Minuten
- Verfug-/begehbar: nach ca. 3 Stunden

Abdichtung, Verlegung und Verfugung im System

Verfugen:

Sopro DF 10®

Zementärer, flexibler, schnell erhärtender und belastbarer Fugenmörtel zum farbbrillanten und kalkschleierfreien Verfugen von allen Arten von Keramik und Naturstein.

- Fugenbreite 1 – 10 mm
- Begehbar: nach ca. 2 Stunden
- Voll belastbar: nach ca. 12 Stunden

Sopro TitecFuge® breit

Zementärer, schnell erhärtender, hochfester, trasshaltiger Fugenmörtel für besonders stark beanspruchte Bereiche. Hohe mechanische Belastbarkeit und Abriebfestigkeit durch Sopro Mikrodur®-Feinstzement.

- Fugenbreite 3 – 30 mm
- Begehbar: nach ca. 1,5 Stunden
- Voll belastbar: nach ca. 6 Stunden

Abdichtung, Verlegung und Verfugung im System

System I
Schnellbau-System

Produktempfehlungen

Estrichherstellung:

Sopro Rapidur® B1 turbo

Sopro Rapidur® M1

Sopro Rapidur® B1 turbo, Sopro Rapidur® M1
belegereif mit Fliesen nach ca. 12 bzw. 4 Stunden

aufheizbar nach ca. 24 Stunden

Abdichten:

Sopro TurboDichtSchlämme 2-K

Sopro TurboDichtSchlämme Flex 2-K
Trocknungszeit: ca. 2 Stunden (je Schicht)

Hinweis: Nach 3 Tagen dauerdruckwasserbeständig (Schwimmbadbau)

Verlegen/Kleben:

VarioFlex® HF®

VarioFlex® HF®
begehbar nach ca. 2 Stunden

Verfugen:

Sopro TitecFuge® breit
(hochbelastete Bereiche)

Sopro DF 10® DesignFuge Flex
(normale Bereiche)

Sopro TitecFuge® breit
voll belastbar nach ca. 6 Stunden

Sopro DF 10® DesignFuge Flex
voll belastbar nach ca. 12 Stunden

= 1–2 Tage

* Mischungsverhältnis 1 : 4 (25 kg Rapidur® B1 turbo : 100 kg Estrichsand Körnung 0–8 mm, gem. DIN EN 12620).

Abdichtung, Verlegung und Verfugung im System

System II
Schnellbau-System

Produktempfehlungen

Estrichherstellung:

Sopro Rapidur® FE FließEstrich

Sopro Rapidur® FE
belegereif mit Fliesen nach ca. 24 Stunden
aufheizbar nach ca. 24 Stunden

Abdichten:

Sopro TurboDichtSchlämme 2-K

Sopro TurboDichtSchlämme Flex 2-K
Trocknungszeit: ca. 2 Stunden (je Schicht)

Hinweis: Nach 3 Tagen dauerdruckwasserbeständig (Schwimmbadbau)

Verlegen/Kleben:

Sopro VarioFlex® Silver

VarioFlex® HF®

Sopro VarioFlex® Silver,
VarioFlex® HF®
begehbar nach ca. 3 Stunden

Verfugen:

Sopro TitecFuge® breit
(hochbelastete Bereiche)

Sopro DF 10® DesignFuge Flex
(normale Bereiche)

Sopro TitecFuge® breit
voll belastbar nach ca. 6 Stunden

Sopro DF 10® DesignFuge Flex
voll belastbar nach ca. 12 Stunden

= 2–3 Tage

Abdichtung, Verlegung und Verfugung im System

System III
Schnellbau-System

Produktempfehlungen

Estrichherstellung:

Sopro Rapidur® B3

Sopro Rapidur® B3,
belegereif nach ca. 48 Stunden
Aufheizbar nach 48 Stunden

Abdichten:

Sopro TurboDichtSchlämme 2-K

Sopro Turbo-DichtSchlämme 2-K
Trocknungszeit: ca. 2 Stunden (je Schicht)

Verlegen/Kleben:

Sopro VarioFlex® HF®

Sopro VarioFlex® Silver

Sopro's No.1 schnell Flexkleber

Sopro VarioFlex® HF®,
Sopro VarioFlex® Silver,
Sopro's No.1 schnell Flexkleber
begehbar nach ca. 2–3 Stunden

Verfugen:

Sopro TitecFuge® breit
(hochbelastete Bereiche)

Sopro DF 10® DesignFuge Flex
(normale Bereiche)

Sopro FlexFuge plus

Sopro TitecFuge® breit
voll belastbar nach ca. 6 Stunden

Sopro DF 10® DesignFuge Flex
voll belastbar nach ca. 12 Stunden

Sopro FlexFuge plus
voll belastbar nach ca. 12 Stunden

= 3–4 Tage

* Mischungsverhältnis 1 : 4 (25 kg Rapidur® B3 : 100 kg Estrichsand Körnung 0–8 mm, gem. DIN EN 12 620).

Abdichtung, Verlegung und Verfugung im System

System IV
Schnellbau-System

Produktempfehlungen

Estrichherstellung:

Sopro Rapidur® B5

Sopro Rapidur® M5

Sopro Rapidur® B5, Sopro Rapidur® M5
belegereif nach 3 Tagen bzw. 24 Stunden
aufheizbar nach ca. 3 Tagen

Abdichten:

Sopro TurboDichtSchlämme 2-K

Sopro TurboDichtSchlämme 2-K
Trocknungszeit: ca. 2 Stunden (je Schicht)

Verlegen/Kleben:

Sopro VarioFlex® HF®

Sopro VarioFlex® Silver

Sopro's No.1 schnell Flexkleber

Sopro VarioFlex® HF®, Sopro VarioFlex® Silver, Sopro's No.1 schnell Flexkleber
begehbar nach ca. 2–3 Stunden

Verfugen:

Sopro TitecFuge® breit
(hochbelastete Bereiche)

Sopro DF 10® DesignFuge Flex
(normale Bereiche)

Sopro FlexFuge plus

Sopro TitecFuge® breit
voll belastbar nach ca. 6 Stunden

Sopro DF 10® DesignFuge Flex
voll belastbar nach ca. 12 Stunden

Sopro FlexFuge plus
voll belastbar nach ca. 12 Stunden

= 6–7 Tage

* Mischungsverhältnis 1 : 5 (25 kg Rapidur® B5 : 25 kg Estrichsand Körnung 0–8 mm, gem. DIN EN 12620).

Muster-Leistungsverzeichnis – Schnellbau-System

Bauteil: Boden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Schwimmender Zementschnellestrich, System IV belegereif für Fliesen nach ca. 3 Tagen:** Stellen und Fixieren eines Randdämmstreifens an aufgehenden Bauteilen. Verlegen der Wärmedämmung, Auslegen der Trennlage. Herstellen eines früh belegbaren, schwimmenden Zementschnellestrichs in Anlehnung an DIN 18560 (auf Trittschall- bzw. Wärmedämmung mit Trennlage) der Mindestgüte CT-C45-F7 nach DIN EN 13813 mit Schnellestrichmörtel aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 nach Raumteilen. Estrichfugen gemäß Fugenplan herstellen. Estrich verdichten und die Oberfläche für die Aufnahme von Fliesen im Dünnbett eben und glatt abziehen. Estrichnenndicke _____ mm. Estrich belegereif für Fliesen nach ca. 3 Tagen. Material: Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961) Sopro Rapidur® B5 (767), Estrichsand 0/8.	.....	m²	.....	.....
020	**Zulageposition:** **Schwimmender Zementschnellestrich, System I belegereif für Fliesen nach ca. 12 Stunden:** Wie Position zuvor, jedoch Herstellen eines schwimmenden Schnellzementestrichs der Mindestgüte CT-40-F6, belegereif für Fliesen nach ca. 12 Stunden durch Verwendung von Estrichmörtel mit höchster Erhärtungsgeschwindigkeit aus kunststoffvergütetem Spezialbindemittel und Estrichsand 0/8 im Mischungsverhältnis 1 : 4 bis 1 : 5 nach Raumteilen. Material: Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961) Sopro Rapidur® B1 turbo (760), Estrichsand 0/8.	.....	m²	.....	.....
030	**Estrich auf Restfeuchtegehalt überprüfen (CM-Methode):** Vor der Verlegung des Oberbodens muss die Belegereife mittels CM-Messung gemessen und protokolliert werden. Die Prüfung erfolgt mit Prüfgut, welches aus dem kompletten Estrichquerschnitt entnommen wurde. Je Raum ist mind. eine Messung vorzunehmen, bei größeren Räumen (> etwa 50 m²) entsprechend mehr. Die Durchführung und Protokollierung der CM-Messung erfolgt gemäß den Vorgaben der Schnittstellenkoordination herausgegeben vom Bundes-verband Flächenheizung und Flächenkühlung e.V. Restfeuchtegehalt des Zementestrichs für die Verlegung eines Fliesenbelages: ≤ 2,0 CM-%.	.....	St.	.....	.....

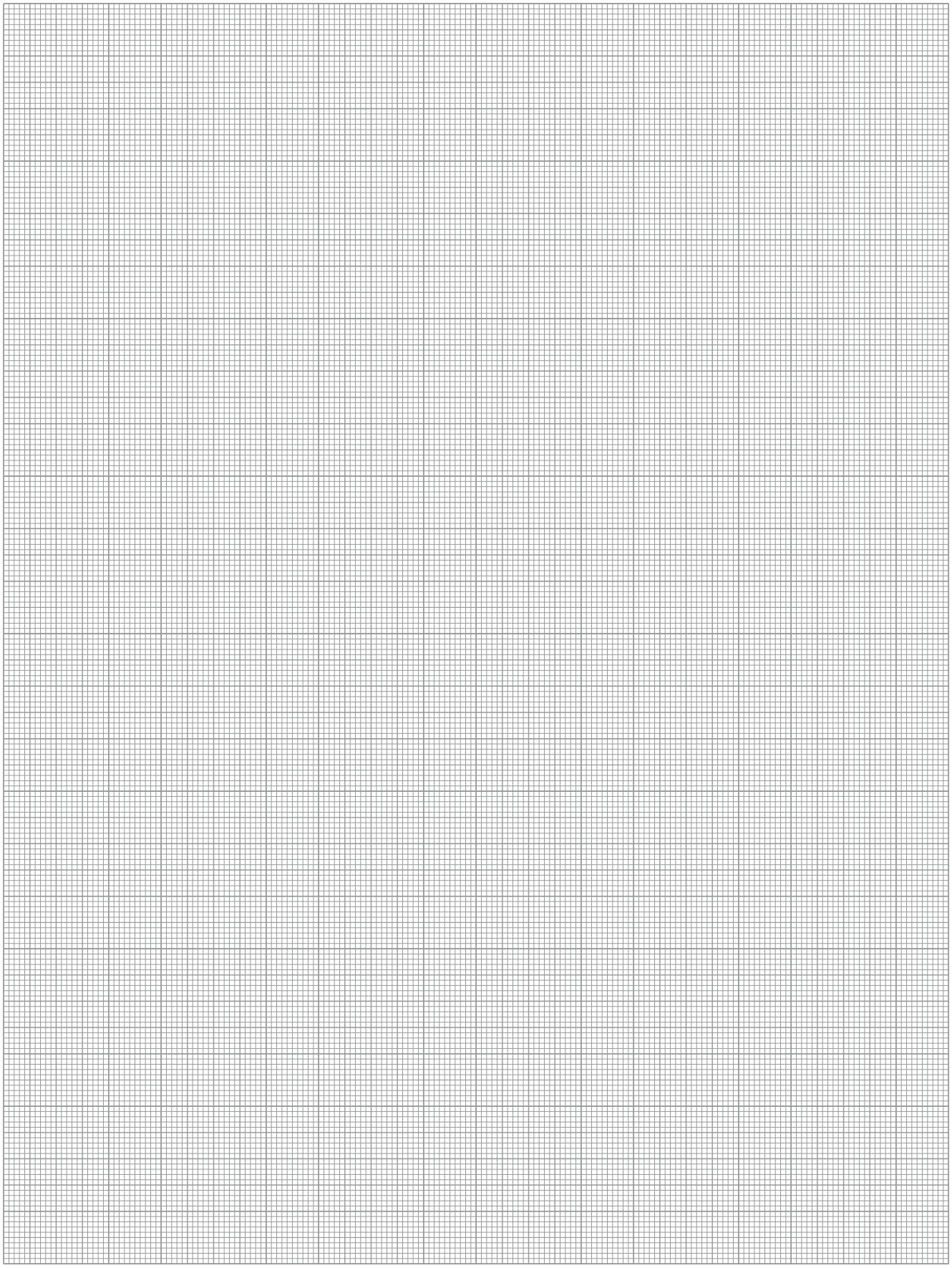
objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Schnellbau-System

Bauteil: Boden

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
040	**Verlegen von Bodenfliesen im Dünnbett:** Fliesenfabrikat: _____ Fliesentyp: _____ Fliesenformat: _____ Fliesenfarbe: _____ Rutschhemmung: _____ Verlegen der Bodenfliesen im Dünnbett mit hydraulisch schnell erhärtendem, flexiblem Dünnbettmörtel C2 EF nach DIN EN 12 004. Fliesenflächen mit hydraulisch schnell erhärtendem, hochfestem Fugenmörtel verfugen. CG2 WA nach DIN EN 13888. Fugenbreite _____ mm, Fugenfarbe _____. Material: Sopro VarioFlex® HF® (VF HF 420) Sopro TitecFuge® breit (TFb) Sopro VarioFlex® Silver (VF 419) Sopro DF10® DesignFuge Flex (DF 10).	……..	m²	……..	……..
050	**Anschlussfugen schließen:** Anschluss- und Bewegungsfugen mit elastischem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____. Material: SoproDur® FugenDicht hochfest (HF-D 817). Sopro SanitärSilicon **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro EstrichRanddämmStreifen (ERS 961) – Sopro Rapidur® B1 turbo (760) – Sopro Rapidur® B5 (767) – Sopro VarioFlex® HF® (VF HF 420) – Sopro TitecFuge® breit (TFb) – Sopro VarioFlex® Silver (VF 419) – Sopro DF10® DesignFuge Flex (DF 10) – SoproDur® FugenDicht hochfest (HF-D 817) – Sopro SanitärSilicon	……..	lfm	……..	……..

Für Ihre Notizen



Kapitel	Inhalt	Seite
13	Flächenbefestigung im privaten und öffentlichen Bereich	445
13.1	Zementäre Verfugung	457
13.2	Reaktionsharzgebundene Verfugung	466
13.3	Dickschichtige Großkeramik im Außenbereich	473
13.4	Kaltasphalt für Kleinflächen und zur Reparatur	475

Grundlagen

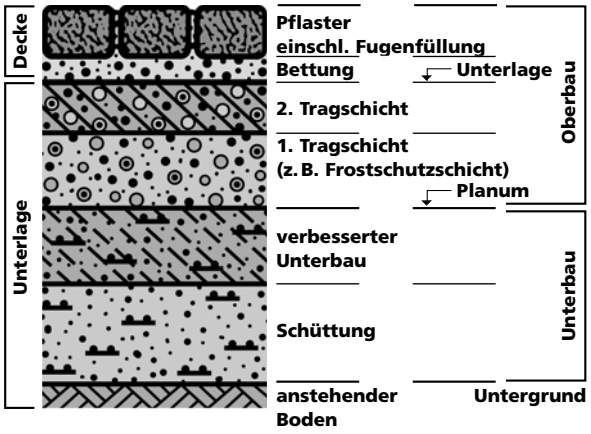
Die Befestigung von Straßen, Wegen und Plätzen mit Pflaster- und Plattenbelägen stellt eine der ältesten Bauweisen dar. Sie wird heute in vielen Bereichen des öffentlichen Straßen- und Wegebaus sowie beim privaten Gartenbau verwendet.

In Abhängigkeit von der Art des Weges/Platzes und seiner Nutzung (Verkehrslasten, Reinigungsmaschinen etc.) unterscheidet man generell zwei Bauarten: die **gebundene** und **ungebundene Bauweise**. Bei der gebundenen Bauweise werden für Fuge, Bettung und Tragschicht bindemittelhaltige Materialien eingesetzt, bei der ungebundenen Bauweise sind die Materialien bindemittelfrei.

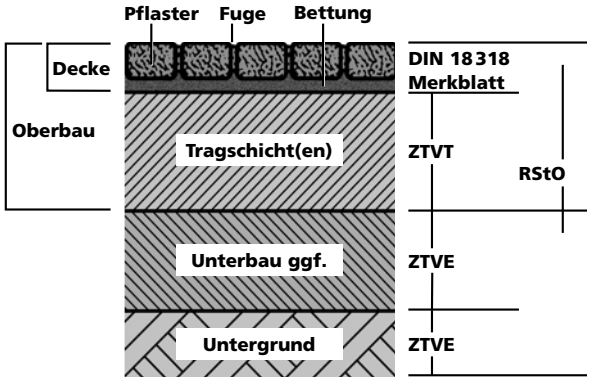
Bei der Befestigung von privatgenutzten Pflasterflächen (in der Regel mit geringen Verkehrslasten) wird die gebundene mit der ungebundenen Bauweise kombiniert. Das heißt, Trag- und Bettungsschicht sind ungebunden und lediglich der Fugenfüller ist gebunden. Private Bauherren bevorzugen gerne diese Bauweise, da somit die Pflasterfläche wartungsfrei bleibt (kein ständiges Unkrautzupfen) und keine Sande und Steinchen in den Wohnbereich getragen werden. Bedingt durch die Federwirkung ungebundener Pflasterflächen können bei dieser Bauweise jedoch nur die flexibel eingestellten reaktionsharzgebundenen Fugenfüller verwendet werden (siehe hierzu 13.2 „Reaktionsharzgebundene Verfugung").

Bei der Planung und Ausführung von Straßen, Wegen und Plätzen in gebundener Bauweise sind vorranging folgende Literatur- und Regelwerke zu beachten:

- **ZTVP – StB 06 (FGSV)**
  Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
- **DIN 18318 (VOB, Teil C)**
  Verkehrswegebauarbeiten – Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen
- **DIN EN 1338**
  Pflastersteine aus Beton
- **DIN EN 1339**
  Platten aus Beton
- **DIN EN 1342, DIN EN 1343**
  Platten aus Naturstein für Außenbereiche, Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche
- **DIN EN 1344, DIN EN 1345**
  Pflasterklinker im Sandbett, Pflasterklinker im Mörtelbett
- **DIN EN 18503**
  Pflasterklinker
- **DNV-Merkblatt**
  Pflasterdecken und Plattenbeläge aus Naturstein für Verkehrsflächen



Aufbau nach RStO



Regelwerkszuordnungen

- **FGSV – Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen**
  Arbeitspapier für Flächenbefestigung mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in gebundener Ausführung
- **RStO 12 (FGSV)**
  Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
- **WTA Merkblatt**
  Gebundene Bauweise – historische Pflaster
- **FGSV**
  Merkblatt für Drainbetontragschichten
- **ZTV-Wegebau**
  Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für den Bau von Wegen und Plätzen außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs
- **Handbuch gebundene Bauweise**
  Wissen kompakt für Büro und Baustelle

Grundlagen

Bei der **gebundenen Bauweise** wird der Pflasterstein- oder Plattenbelag in einem hydraulisch erhärtenden Mörtelbett (Bettungsmörtel) auf einer gebundenen Tragschicht hammerfest versetzt. Die Bettungsmörtel und auch die hydraulisch gebundenen Tragschichten bestehen aus Mörteln, welche im ausgehärteten Zustand eine gute Drainfähigkeit besitzen. Dies gilt gleichermaßen für bituminös gebundene Drainasphaltschichten. Die Verfugung hingegen bildet eine geschlossene Mörtelmatrix aus, sodass nach Möglichkeit das anfallende Wasser oberflächlich abgeführt wird und nicht in die Konstruktion gelangt. Die Pflastersteine sind dabei mit einem in der Regel ausreichenden, möglichst gleichmäßigen Fugenabstand zu versetzen. Einige Betonpflastersteine verfügen über Abstandhalter, die die Herstellung eines gleichmäßigen Fugenbildes ohne großen verlegetechnischen Aufwand gewährleisten.

Granitpflastersteine versetzt in drainagefähigem Bettungsmörtel auf einer grobkörnigen, wasserdurchlässigen gebundenen Tragschicht.

Die Verfüllung der Fugen erfolgt in der Regel mit einer hydraulisch gebundenen Fugenmasse. Durch die Kombination eines gebundenen Unterbaus mit einer gebundenen Verfugung entsteht so ein Gesamtaufbau, der höchsten Belastungen standhält.

Gebundene Bauweisen nehmen in Abhängigkeit von der Belastung begrenzt Verformungen auf.
Die Dehnungen dürfen jedoch nur ein sehr kleines Maß erreichen, da die Fugen- und Bettungsmörtel nur eine sehr geringe Bruchdehnung besitzen (0,1 bis 0,2 mm/m).
Bedingt durch die unterschiedlichen Belastungen (Verkehrslasten, Temperatureinflüsse), dem inhomogenen Gesamtaufbau der Pflasterdecke, die unterschiedlichen Schwindeigenschaften und den daraus resultierenden Eigenspannungen in der Konstruktion sind Haarrisse unvermeidbar. Diese führen jedoch nicht zu einer Schädigung der Pflasterdecke und stellen auch keinen Mangel dar.

Betonpflastersteine als Rinnenbauwerk versetzt auf einem Betonfundament.

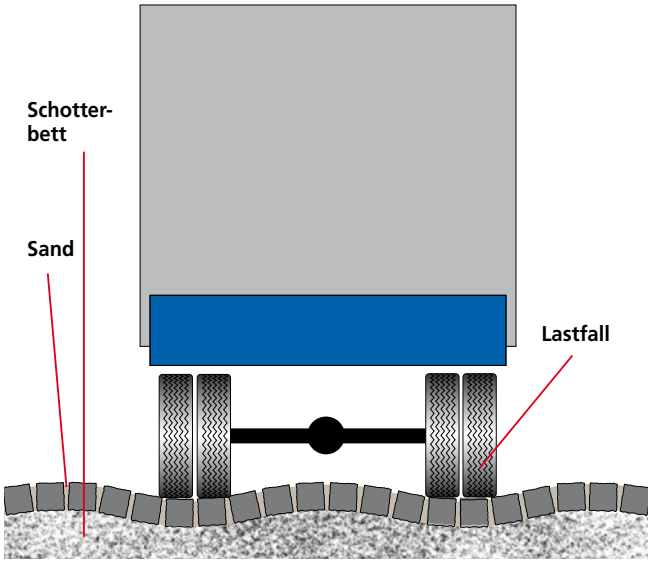
Unter der **ungebundenen Bauweise** versteht man eine Verlegung der Pflastersteine bzw. des Plattenbelages in einem losen Splittbett mit anschließendem Einrütteln. Die Fugen, sofern vorhanden, wurden in der Vergangenheit mit Sand oder feinem Edelsplitt verfüllt. Bedingt durch den Einsatz von Kehrsaugmaschinen bei der Straßenreinigung werden diese losen Fugenfüllungen sehr schnell herausgelöst. Dies hat zur Folge, dass sich bei entsprechenden Verkehrslasten die Steine verschieben und sich dadurch Spurrillen bilden. Unter gewissen Voraussetzungen kann hier mit reaktionsharzgebundenen Fugenmörteln (Kapitel 13.2) Abhilfe geschaffen werden.

Pflastersteinverlegung mit ungebundenem Unterbau, versetzt im Sand-Kiesbett.

Schäden und Ursachen

Die historisch bewährte ungebundene Pflasterbauweise ist den heutigen Anforderungen bei öffentlichen Flächen nur bedingt gewachsen, wie sich in vielen Städten und Gemeinden zeigt. Durch die heute verstärkt auftretenden hohen Verkehrslasten (LKWs und Busse) werden die ungebundenen Beläge aufs Ärgste in Mitleidenschaft gezogen. Der Einsatz von Kehrsaugmaschinen, die das ungebundene Fugenmaterial (Sand, Splitt etc.) aufnehmen und somit die Fuge ausräumen, begünstigt das Wassereindringverhalten in die Konstruktion und somit die nachhaltige Schädigung des Gesamtaufbaus. Diese Schädigungen stellen sich als Spurrillen, Setzungen, lockere, verkantete Steine und Verschiebungen der Steine dar. Um diese Schädigungen zu vermeiden, sollte bei hohen Verkehrslasten eine Vermörtelung der Steine auf einer gebundenen Tragschicht geplant werden. Die Verfugung ist dementsprechend ebenfalls mit einem hochfesten, hydraulisch erhärtenden Fugenmörtel bzw. Reaktionsharzmörtel auszuführen.

Ungebundene Bauweise



Spurrillenbildung und Verschiebung des Belags verursacht durch zu hohe Verkehrslasten bei ungebundener Bauweise.

Im Nachhinein lässt sich eine ungebundene Pflasterdecke nicht durch hydraulisch abbindende, hochfeste Fugenfüller stabilisieren. Diese sind zu spröde und können die Federbewegung der Pflasterdecke nicht aufnehmen. Eine Zerstörung der Verfugung (siehe Foto rechts) ist die Folge. Hydraulisch abbindende Fugenfüller dürfen in ungebundenen Pflasterdecken nicht eingesetzt werden!

Herausgesaugte und herausgespülte Fugenfüllung durch Reinigungsprozess und Regenwasser.

Verschobener Belag als Folge von fehlender Fugenfüllung und entsprechend hohen Verkehrslasten.

Zerstörte Fuge, verursacht durch die Kombination von hydraulisch gebundener Fuge mit ungebundenem Unterbau bei entsprechenden Verkehrslasten.

Grundlagen

Beläge

Für die Befestigung von Verkehrsflächen in öffentlichen und privaten Bereichen werden heute die unterschiedlichsten Steinmaterialien verwendet. Dies sind unter anderem Steine aus Beton, Naturstein oder Ziegel. Die Steine werden in den unterschiedlichsten Formaten, Dicken und Größen angeboten. Eine Tendenz zu großformatigen Steinen mit großen Dicken (ca. 8–16 cm) ist erkennbar.

Betonsteine

Betonpflastersteine werden heute in einer mittlerweile unüberschaubaren Form- und Farbvielfalt angeboten und sind vielerorts für die Flächenbefestigung eingesetzt. Die Herstellung unterliegt einer normierten Regelung gemäß DIN EN 1338, DIN EN 1339.

Natursteinpflaster

Flächenbefestigungen aus Naturstein sind historisch belegt und stellen die älteste Bauweise dar. Zur Herstellung von Pflasterflächen sind verwitterungsbeständige Natursteine zu verwenden. Ein Naturstein-Sachverständiger sollte hier beratend tätig sein.

Natursteingroßpflaster für einen stark befahrenen Straßenabschnitt.

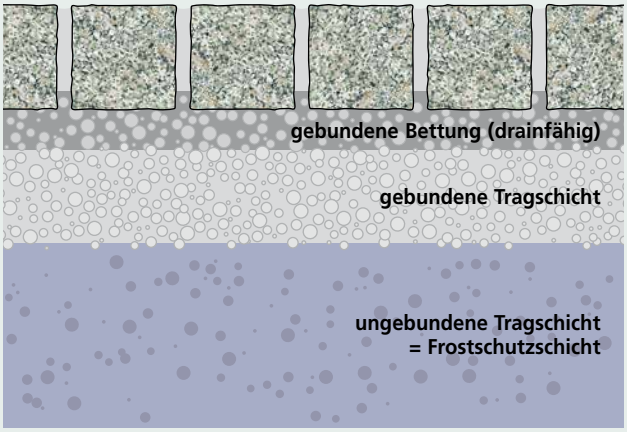
Ziegelsteinpflaster

In bestimmten Regionen werden Verkehrsflächen mit Ziegelsteinen erfolgreich befestigt. Diese werden in der Regel im Mörtelbett versetzt.

Druckfestigkeiten von Natursteinen

Gesteinsgruppen	Druckfestigkeit nach DIN 52 105 N/mm²
A. Erstarrungsgesteine	
1. Granit, Syenit	160–240
2. Diorit, Gabbro	170–300
3. Quarzporphyr	180–300
Keratophyr	
Porphyrit	
Andesit	
4. Basalt, Melaphyr	250–400
Basaltlava	280–150
5. Diabas	180–250
B. Schichtgesteine	
6. kieselige Gesteine	120–300
a) Gangquarz, Quarzit, Grauwacke	
b) quarzitische Sandsteine	
c) sonstige Quarzsandsteine	
7. Kalksteine	280–180
a) dichte Kalke und Dolomite (einschließlich Marmore)	
b) sonstige Kalksteine einschl. Kalkkonglomerate	
c) Travertin	
C. Metamorphe Gesteine	
8. Gneise, Granulit	160–280

Lastabhängige Aufbauten gemäß RSTO



Vorgabe nach RStO

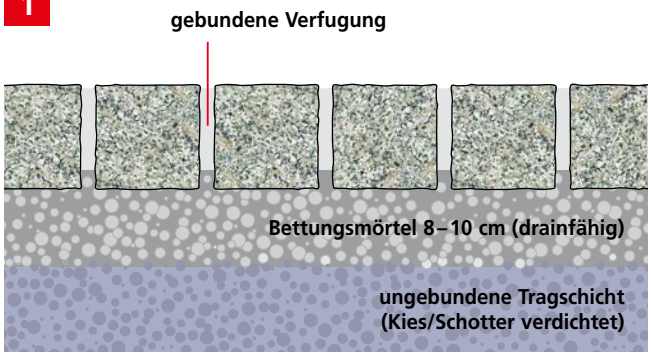
Aufbau:

• 8–16 cm	Naturstein-/Betonsteinpflaster
• 3– 5 cm	Bettungsmörtel
• 12–20 cm	gebundene Tragschicht (drainfähig)
	Frostschutz

Die gültige RStO beschreibt nach wie vor die ungebundene Bauweise. Für die Planung einer Fläche in gebundener Bauweise kann sie aber als Arbeitsgrundlage dienen. Ungebundene Aufbauten besitzen eine gewisse Nachgiebigkeit oder gar Federeffekte. Dies ist bei gebunden Bauweisen nicht der Fall. Deshalb sind gebundene Konstruktionen einige Zentimeter dicker zu dimensionieren.

Systemlösungen nach Beanspruchungsgrad

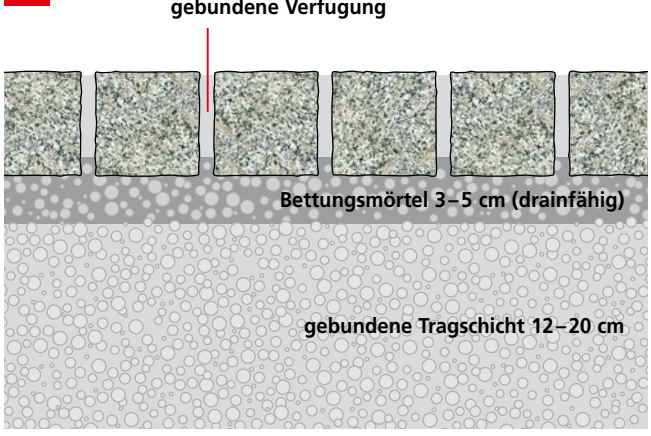
1



Leichte bis mittlere Beanspruchung.

- Hof- und Garageneinfahrten
- Garten- und Parkwege
- Parkplatzflächen
- Fußgängerzonen mit leichtem Lieferverkehr

2



Mittelschwere bis schwere Beanspruchung.

- PKW-, Bus- und LKW-Verkehr
- Wendeplätze
- Straßen
- Kreisanlagen und Verkehrsinseln

Grundlagen

Rinnenbauwerke

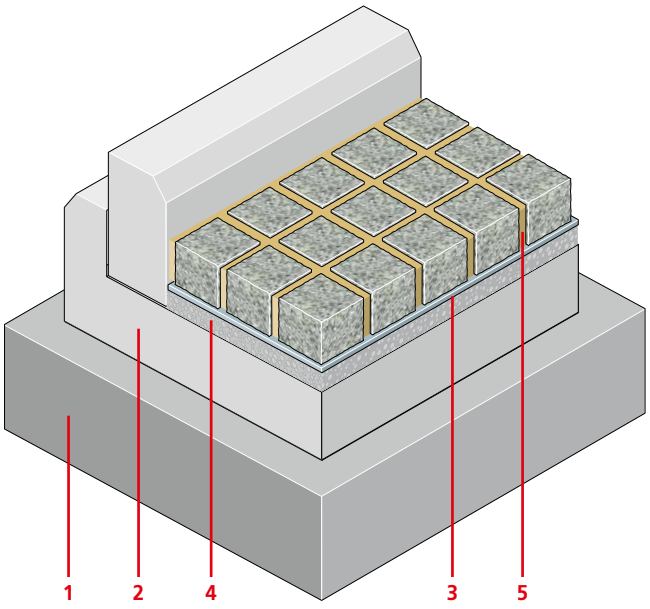
Zur Straßen- und Flächenentwässerung, unabhängig von der Belagsart (auch bei Schwarzdecken), wird das anfallende Regenwasser über Rinnen (aus Betonpflaster und Natursteinpflaster) zu den Entwässerungspunkten (Gullys) geleitet. Rinnen sind bautechnisch betrachtet schlanke, zum Teil filigrane Endlosbauwerke. Je schmaler sie werden, umso anfälliger werden sie gegenüber Schubbewegungen und Lasten von oben.
Wichtig für die Langlebigkeit einer Rinne ist ein stabiler Untergrund (ggf. auch ein betoniertes, bewehrtes Fundament), die Verlegung der Pflastersteine „frisch-in-frisch" mit entsprechenden Haftbrücken sowie eine vollständige Verfüllung der Pflastersteine mit einem geeigneten Fugenmörtel (Sopro BetonSteinFuge, Sopro PflasterFugMörtel hochfest).

In vielen Fällen werden Straßenrinnen heute aus Betonpflasterformsteinen hergestellt.

Betoniertes Rinnenfundament an einer Straße.

Versetzen der Natursteinpflastersteine im Verbund auf dem Balkenfundament.

Aufbau Rinne



1 Tragschicht
2 Fundamentbeton
3 Haftbrücke (Sopro HaftSchlämme)
4 Bettungsmörtel (Sopro DrainageMörtel)
5 Gebundene Verfugung
(Sopro PflasterFugMörtel hochfest oder
Sopro BetonSteinFuge)

Pfasterdecken/-flächen

In den unterschiedlichsten öffentlichen Bereichen werden Pflastersteine und -platten für die großflächige Befestigung von Oberflächen verwendet.
Dies gilt im Besonderen für Marktplätze, Fußgängerzonen, Straßen und besondere verkehrstechnische Einrichtungen (Bushaltestellen, Kreisverkehre etc.).

Je nach Belastung werden auch diese Flächen in der gebundenen Bauweise hergestellt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Tragschichten entsprechend dimensioniert sind und Bettungsmörtel und Haftbrücke „frisch-in-frisch" verarbeitet werden.
Neben den üblichen, bekannten Pflastersteinformaten kommen für Platzgestaltungen immer größere Formatsteine (z. B. 60 x 120 x 14 cm) zum Einsatz. Hier ist es ganz entscheidend, dass die Verlegung in einer gebundenen Konstruktion erfolgt, da durch Lasteintrag gewisse Hebelkräfte die Platten in der Höhe verschieben können und so Stolperkanten entstehen.

Straßenbereich, befestigt mit Natursteinpflaster.

Für die Gestaltung von Plätzen werden heute neben Natursteinplatten auch großformatige Betonplatten verwendet.

Großformatige Natursteinplatten in gebundener Bauweise verlegt.

Speziell bei großen Platten ist das Auftragen einer Haftbrücke und das Arbeiten „frisch-in-frisch" entscheidend für die Langlebigkeit der Konstruktion.

Verlegte Natursteinplatte im entsprechend dick dimensionierten Bettungsmörtel.

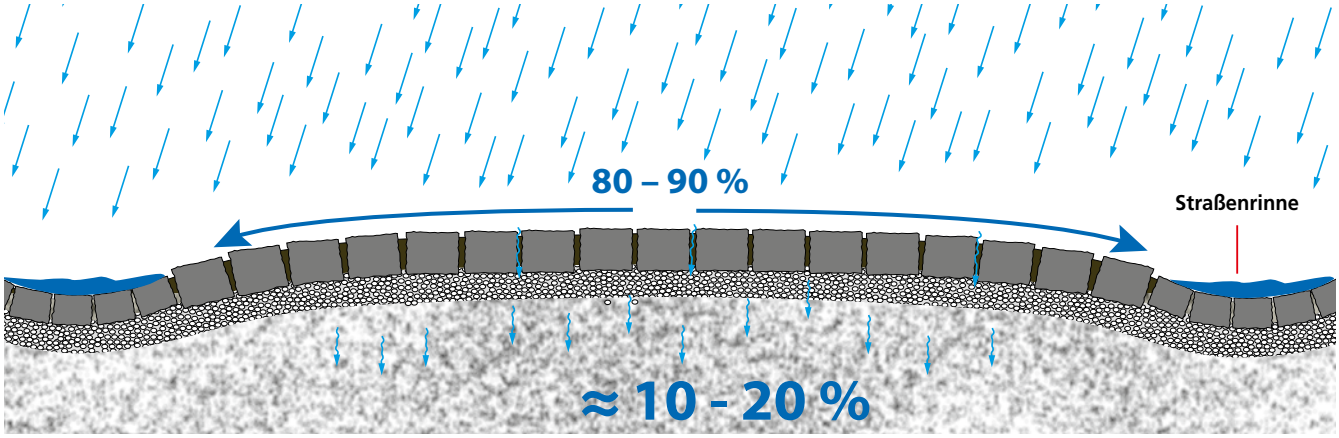
Grundlagen

Besonderheiten der gebundenen Bauweise

Auch wenn eine Pflasterfläche in der gebundenen Bauweise hergestellt ist und die Fläche als versiegelt* gilt, wird eine gewisse Feuchte in die Konstruktion einwandern. Dies liegt zum Teil an der Offenporigkeit der Beläge und zum anderen an möglichen Haarrissbildungen in der Konstruktion.

Diese entstehen vereinzelt aufgrund von Temperatureinflüssen bzw. auch Schwindungen im Gesamtunterbau. Diese Haarrissbildungen stellen jedoch keinen Mangel dar und beeinflussen auch nicht die Langlebigkeit des Bauwerks.

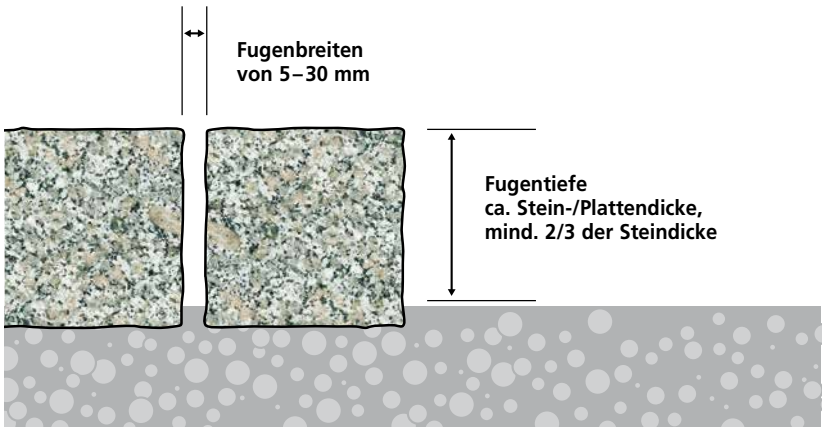
Bedingt durch das Eindringen von Feuchtigkeit in die Konstruktion folgt man dem Grundsatz „von oben nach unten wasserdurchlässiger werden“. Das heißt, für die Herstellung der Trag- und Bettungsschicht wird ein Monokorn-Beton/Mörtel (Sopro DrainageMörtel) verwendet. Dieser speichert das Wasser nicht, sondern lässt es ungehindert abfließen, wodurch die Konstruktion sich selbst entwässert und langlebig frostsicher gehalten wird.



Straßenprofil dem Grundsatz folgend: „Von oben nach unten wasserdurchlässiger werden.“

*** Merke: Wird in der gebundenen Bauweise gebaut, muss die Ableitung des Oberflächenwassers über Rinnen und Gullys sichergestellt sein!**

Fugenbreite und -tiefe



Um einen dauerhaft belastbaren und funktionsfähigen Belag zu erhalten, sind entsprechende Fugenbreiten und Fugentiefen (2/3 der Steindicke) zu planen und einzuhalten.

Um die Fugen gut mit dem gebundenen Fugenmörtel auffüllen zu können, ist eine gewisse Fugenbreite einzuhalten.

Pflasteraufbau

Tragschicht ungebunden (Frostschutzschicht)

Kies-/Schotterschicht, verdichtet bei leichter bis mittlerer Beanspruchung.

Tragschicht gebunden (Beton oder Asphalt)

Gebundene Tragschicht (Beton), verdichtet für mittelschwere bis schwere Beanspruchung.

Bettung

Anmischen des drainagefähigen Bettungsmörtels mit Quirl oder Zwangsmischer.

Sopro DrainageMörtel
Trasszementgebundener Trockenfertig-mörtel zur Verlegung von Natursteinen, Pflaster- und Plattenbelägen sowie Fliesen im Außenbereich. Durch die besondere Sieblinie wird ein hoch wasserdurchlässiges Mörtelbett erreicht, welches nahezu keine kapillare Saugwirkung hat. Dies verhindert zuverlässig Wasserschäden, wie z. B. Ausblühungen und Gefügezerstörungen durch Frosteinwirkung, auf Pflasterflächen, Terrassen, Treppenanlagen, Podesten und anderen Außenflächen. Die Verlegung der Belagsbaustoffe erfolgt unter Verwendung von Sopro HaftSchlämme Flex „frisch-in-frisch".

Vorbereiten der Bettungsmörtelschicht:
4 – 5 cm bei Verlegung auf einer gebundenen Tragschicht;
8 – 10 cm bei Verlegung auf einer Kies-/Schotterschicht mit leichter bis mittlerer Beanspruchung.

Grundlagen

Pflasteraufbau
Haftbrücke

Auftragen der Haftbrücke (Sopro HaftSchlämme Flex) mittels Kelle auf der Rückseite des Steines.

Sopro
HaftSchlämme Flex

Auftragen der Haftbrücke mittels Eintauchen des Steines in die Sopro HaftSchlämme Flex.

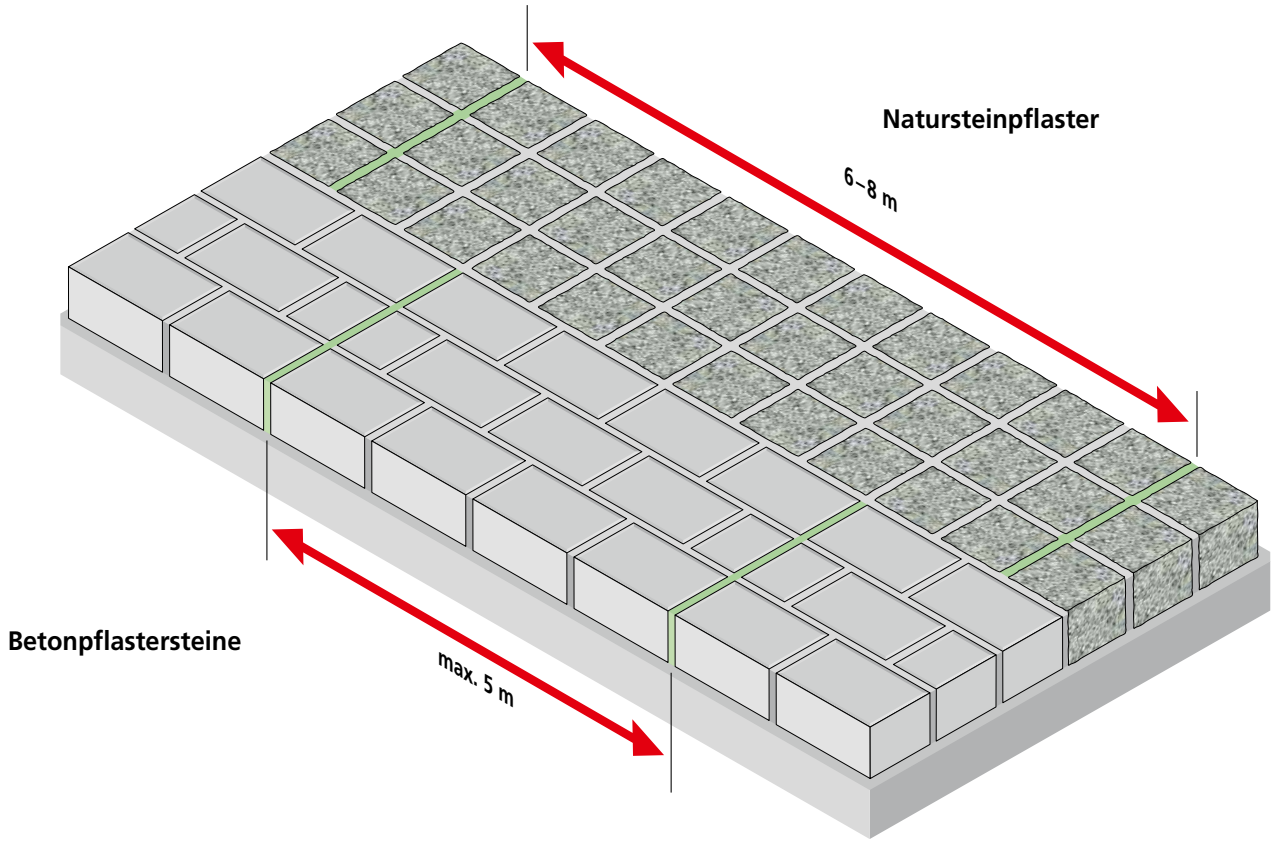
Versetzen des mit Haftbrücke vorbehandelten Steines „frisch-in-frisch" in den vorbereiteten Bettungsmörtel Sopro DrainageMörtel.

Ausrichten des Steines nach der Schnur und anschließendes hammerfestes Versetzen.

Optimaler Haftverbund zwischen Bettungsmörtel (Sopro DrainageMörtel) und Pflasterstein durch den Einsatz von Sopro HaftSchlämme Flex.

Besonderheiten der gebundenen Bauweise (Bewegungsfugen)

Aufgrund von thermisch bedingten Ausdehnungen und Eigenspannungen innerhalb der monolithischen Pflasterkonstruktionen, sind diese mit Bewegungsfugen zu planen.



Die Anordnung der Bewegungsfugen bei Flächen und Rinnenbauwerken mit einer Pflasterdecke aus Betonpflastersteinen, Klinkerpflaster und Natursteinpflaster erfolgt nach dem **Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflaster- und Plattenbelägen**. In Abhängigkeit vom Belagsmaterial sind Abstände zwischen 5 und 8 m einzuhalten.

Bei Betonpflastersteinflächen, insbesondere bei Endlosbauwerken, ist der Bewegungsfugenabstand bei **maximal 5 m** vorzusehen, da neben den thermischen Längenänderungen die beim Beton bekannten Schwindungen berücksichtigt werden müssen.
Natursteinpflaster kann mit Bewegungsfugenabständen bis max. 8 m verlegt werden.

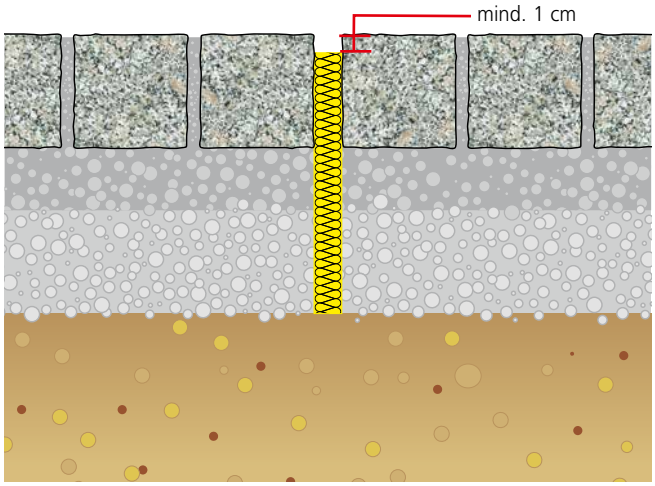
Die Bewegungsfugen lassen sich durch Einstellen von elastischen Materialien in die Fuge vor dem Ausfugprozess oder durch nachträgliches Einschneiden der frischen Fugenfüllung herstellen. Bei Rinnenbauwerken haben sich die sogenannten Gummidehnscheiben und bei Straßenflächen das nachträgliche Einschneiden als sehr gut bewährt.

Speziell bei Endlosbauwerken (z. B. Straßen, Rinnen etc.) ist die Anordnung von Bewegungsfugen erforderlich.

Zementäre Verfugung

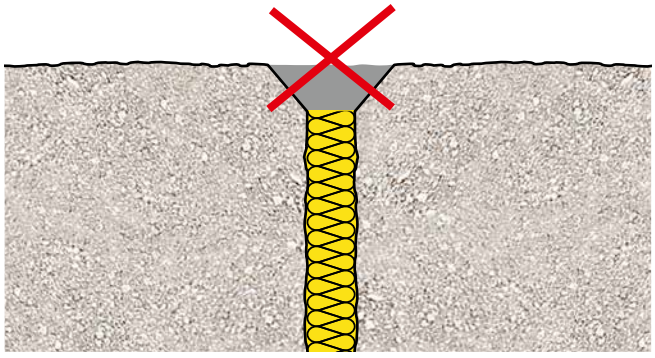
Besonderheiten der gebundenen Bauweise (Bewegungsfugen)

Einbau von elastischen Materialien



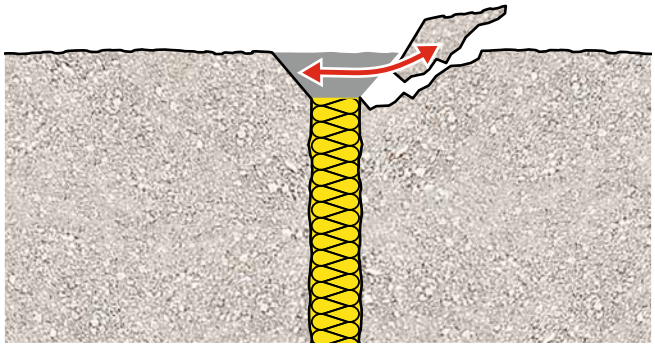
Bewegungsfugenausbildung durch Einstellen eines elastischen Materials (Gummidehnscheibe) zum Beispiel bei einem Rinnenbauwerk. Bedingt durch die temperaturbedingten Stauchungen der Dehnscheibe ist darauf zu achten, dass sie 1 cm tiefer als die Pflasterfläche eingebaut werden.

Eingebaute Gummischeibe bei Betonpflasterbelägen als Bewegungsfuge.



Bewegungsfugenelemente dürfen nicht überfugt werden, da sie sonst gänzlich ihre Funtklion verlieren.

Zugefugte Bewegungsfuge, eine Spannungsableitung ist nicht möglich. Das gesamte Bauwerk kann dadurch Schaden nehmen.



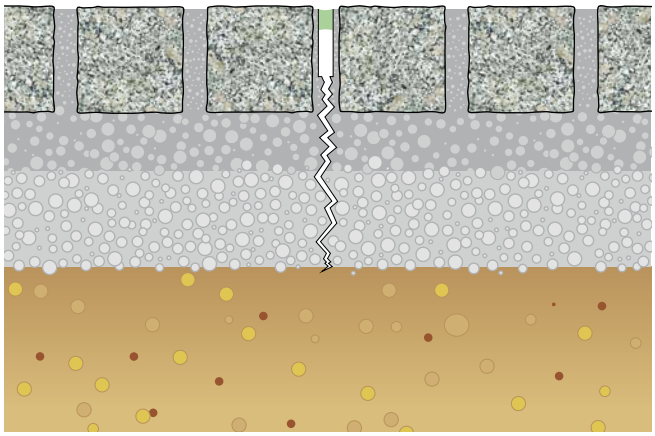
Ausbrüche und Risse im Bauwerk als Folge von nicht freigelegten Bewegungsfugen.

Ausbrüche an den Pflastersteinen.

Zementäre Verfugung

Besonderheiten der gebundenen Bauweise (Bewegungsfugen)

Herstellung von Bewegungsfugen durch nachträgliches Einschneiden



Das nachträgliche Einschneiden hat sich bei Pflastersteinbelägen mit hohen Belastungen wie bei Straßenflächen bewährt. Durch das Einschneiden bleibt das Widerlager der jeweils an der Bewegungsfuge sitzenden Pflastersteine erhalten (ein Kippen wird bei Schub durch Bremsen und Beschleunigen verhindert).

Mit unterschiedlich breiten Trennscheiben lassen sich die gewünschten Fugenbreiten herstellen.

Einschneiden einer Bewegungsfuge in den Straßenbelag einige Tage nach dem Verlege- und Verfugungsprozess.

Mittels Winkelschleifer geöffnete Bewegungsfuge im Straßenbelag.

Verfüllen des Einschnitts mit Sopro PU-Dichtstoff oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K.

Zementäre Verfugung

Auswahl der Fugenfüller

Bedingt durch die bereits angesprochenen unterschiedlichen Eigenschaften zwischen Betonstein- und Natursteinpflaster – im Wesentlichen die Druckfestigkeiten und Ausdehnungskoeffizienten betreffend – sind unterschiedliche Fugenfüller für die jeweiligen Steine zu wählen. Das heißt, grundsätzlich sollte der Fugenfüller von seiner Endfestigkeit immer wesentlich unterhalb der des eingebauten Steines liegen. Ist die Festigkeit höher, nimmt das Bauwerk Schaden in Form von gerissenen Steinen oder Verformungen in der Fläche.

Natursteinpflaster

Sopro PflasterFugMörtel hochfest – abgestimmt auf die Festigkeiten von Natursteinpflaster.

Sopro PflasterFugMörtel hochfest 5–30 mm
Hydraulisch erhärtender, hochfester Fugenmörtel für die Verfugung von Natursteinpflasterbelägen mit hohen Belastungen.

Betonpflasterstein (Betonwaren)

Sopro BetonSteinFuge ist von ihren Eigenschaften und Festigkeiten auf die Besonderheiten der Betonpflastersteine abgestimmt.

Sopro BetonSteinFuge 5–30 mm
Zementärer, trasshaltiger, schnell erhärtender Fugenmörtel speziell zum Verfugen von Betonpflastersteinbelägen im Garten- und Landschaftsbau, geeignet für mittlere bis schwere Beanspruchung im Verkehrswegebau mit Frost- und Taubelastung.
Besonders abgestimmt auf die Eigenschaften von Betonpflastersteinen (z. B. Festigkeit und Temperaturverhalten). Zur Herstellung von Endlosbauwerken wie z. B. Rinnen, Straßen, Kreisverkehr und zur Flächengestaltung wie z. B. Marktplätzen.
Mit rheinischem Trass.

Zementäre Verfugung

Verarbeitung
Natursteinpflaster (Straßenfläche)

Natursteinpflaster mit unterschiedlichen Fugenbreiten, bedenkenlos verfüllbar mit Sopro PflasterFugMörtel hochfest.

Anmischen des Fugenmörtels mittels Rührgerät.

Leichtes Verfüllen der Fugen aufgrund hervorragender Verlaufseigenschaften des Fugenmörtels.

Großflächenreinigung mit Abwaschmaschine.

Reinigung mittels Sprühlanze.

Kleinflächenreinigung mit Schwammbrett.

Sopro PflasterFugMörtel hochfest 5–30 mm

Zementärer, trasshaltiger, schnell erhärtender und hochbelastbarer Fugenmörtel für mittel bis schwer beanspruchte Pflaster- und Natursteinbeläge, CG2 WA nach DIN EN 13888. Chromatarm gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XVII

- Für Fugenbreiten von 5–30 mm
- Druckfestigkeiten ≥ 68 N/mm²
- Kehrsaugmaschinenfest
- Hochfestes Mörtelgefüge
- Hohe Abriebfestigkeit
- Vermindert Kalkhydratausblühungen
- Früh begehbar und belastbar
- Beständig gegen Frost- und Tausalz-Belastung

Zementäre Verfugung

Verarbeitung Betonsteinpflaster

40x40 cm Betonplatten im Dickbett auf einer Tragschicht verlegt.

Auch großformatiges Betonpflaster lässt sich in der gebundenen Bauweise verlegen und zementär verfugen.

Betonsteinpflaster gut vornässen.

Sopro BetonSteinFuge lässt sich binnen weniger Sekunden anmischen.

Sopro BetonSteinFuge erlaubt aufgrund ihrer Konsistenz ein leichtgängiges Einbringen und Verfüllen der Fuge.

Durch Zugabe von Pigmenten lässt sich die Sopro BetonSteinFuge verschiedenfarbig einstellen.

Sopro BetonSteinFuge lässt sich auf der Baustelle durch Pigmentzugabe farblich auf den Betonpflasterstein abstimmen.

Einfaches Reinigen der Fläche mittels Schwammbandmaschine.

Reinigen der Fläche nach Ansteifen des Fugenmörtels mittels Sprühlanze.

Verarbeitung Betonsteinpflaster

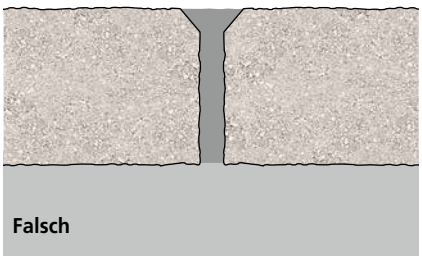
Anmerkung:

Aufgrund ihrer Festigkeit und Formgebung (Fase) dürfen Betonpflastersteine nicht oberkantenbündig verfugt werden. Durch temperaturbedingte Spannungen kann es bei Nichtbeachtung zu Abplatzungen und Schäden am Stein kommen.

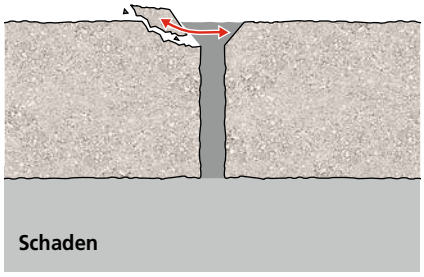
Sauber freigelegte Fase der Betonpflastersteine mit farblich durch Pigmentzugabe abgestimmtem Fugenmörtel.

Optimal freigelegte Fase der Betonpflastersteine.

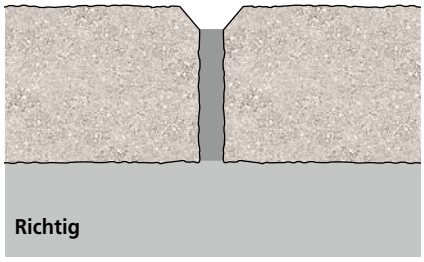
Auch Großpflastersteine lassen sich so dauerhaft verfugen.



Achtung: Betonpflastersteine dürfen nicht „voll" gefugt werden, das heißt, die Fuge muss bis zur Fase des Steins ausgewaschen werden, damit diese später keinen Schaden nimmt.



Ausplatzungen an der Steinoberkante aufgrund der Vollfugigkeit.



Fase der Steine freigewaschen.

Sopro BetonSteinFuge 5–30 mm

Zementärer, trasshaltiger, schnell erhärtender Fugenmörtel speziell zum Verfugen von Betonpflastersteinbelägen im Straßen-, Garten- und Landschaftsbau und für mittlere bis schwere Beanspruchung im Verkehrswegebau. Besonders abgestimmt auf die Eigenschaften von Betonpflastersteinen (z. B. Festigkeit und Temperaturverhalten). Zur Herstellung von Endlosbauwerken wie z. B. Rinnen, Straßen, Kreisverkehre und zur Flächengestaltung wie z. B. Marktplätzen.

Muster-Leistungsverzeichnis – Zementäre Verfugung

Bereich: Außenfläche

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Versetzen von Pflastersteinen auf gebundener drainagefähiger Tragschicht (mittlere bis schwere Beanspruchung):** Pflastersteinart: _____ Herkunftsort: _____ Format: _____ Farbe: _____ Oberfläche: _____ Aufbringen eines drainagefähigen Bettungsmörtels aus trass-zementgebundenem Trockenfertigmörtel, mit einer Kornabstufung bis 8 mm ohne Feinanteile, auf die zuvor gereinigte gebundene Tragschicht. Mörteldicke 4–5 cm, im Mittel _____ cm. Auftragen einer zementären, kunststoffvergüteten Haftschlämme als Haftbrücke auf der Pflastersteinrückseite. Pflastersteine „frisch-in-frisch" in den Bettungsmörtel hammerfest versetzen und ausrichten. Material: Sopro DrainageMörtel (DM 610), Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748).	.....	m²	.....	.....
020	**Alternativposition: Versetzen von Pflastersteinen auf ungebundener drainagefähiger Tragschicht (nur leichte und mittlere Beanspruchung):** Pflastersteinart: _____ Herkunftsort: _____ Format: _____ Farbe: _____ Oberfläche: _____ Aufbringen eines drainagefähigen Bettungsmörtels aus trass-zementgebundenem Trockenfertigmörtel, mit einer Kornabstufung bis 8 mm ohne Feinanteile, auf verdichteter, ungebundener, drainagefähiger Kies- bzw. Schottertragschicht. Mörteldicke mind. 8–10 cm, im Mittel _____ cm. Auftragen einer zementären, kunststoffvergüteten Haftschlämme als Haftbrücke auf der Pflastersteinrückseite. Pflastersteine „frisch-in-frisch" in den Bettungsmörtel hammerfest versetzen und ausrichten. Material: Sopro DrainageMörtel (DM 610), Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748).	.....	m²	.....	.....

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Zementäre Verfugung

Bereich: Außenfläche

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
030	**Verfugen von Natursteinpflasterbelägen (mittlere bis schwere Beanspruchung):** Fugenquerschnitt bis zur vorgegebenen Verfugungstiefe freilegen. Pflasterflächen gründlich bis zur Sättigung vornässen. Verfugen der Natursteinpflasterbeläge für mittelschwere bis schwere Beanspruchung mit hydraulisch schnell erhärtendem, trasshaltigem, hochfestem Pflasterfugenmörtel (für Fugenbreiten 5–30 mm) im Schlämmverfahren. Druckfestigkeit ≥ 45 N/mm². Fugenbreite im Mittel: _____ mm. Verfugungstiefe: mind. _____ mm. Frost-und taubeständig Bewegungsfugenabstand 6–8 m. Material: Sopro PflasterFugMörtel hochfest (PFM).	……..	m²	……..	……..
040	**Verfugen von Betonsteinpflasterbelägen und Rinnenbauwerken (mittlere bis schwere Beanspruchung):** Fugenquerschnitt bis zur vorgegebenen Verfugungstiefe freilegen. Pflasterflächen gründlich bis zur Sättigung vornässen. Verfugen der Betonsteinpflasterbeläge für mittlere bis schwere Beanspruchung mit hydraulisch schnell erhärtendem, trasshaltigem Pflasterfugenmörtel (für Fugenbreiten 5–30 mm) im Schlämmverfahren. Druckfestigkeit Fugenmörtel ≥ 30 N/mm². Fugenbreite im Mittel: _____ mm. Verfugungstiefe: mind. _____ mm. Frost- und taubeständig. Bewegungsfugenabstand max. 5 m. Material: Sopro BetonSteinFuge (BSF 611).	……..	m²	……..	……..
050	**Bewegungsfugen schließen:** Bewegungsfugen mit elastischem, auf den Pflasterstein abgestimmtem, hoch beanspruchbarem und witterungsbeständigem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____. Material: Sopro PU-Dichtstoff (PUD 682). **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro DrainageMörtel (DM 610) – Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) – Sopro PflasterFugMörtel hochfest (PFM) – Sopro BetonSteinFuge (BSF 611) – Sopro PU-Dichtstoff (PUD 682).	……..	lfm	……..	……..

Reaktionsharzgebundene Verfugung

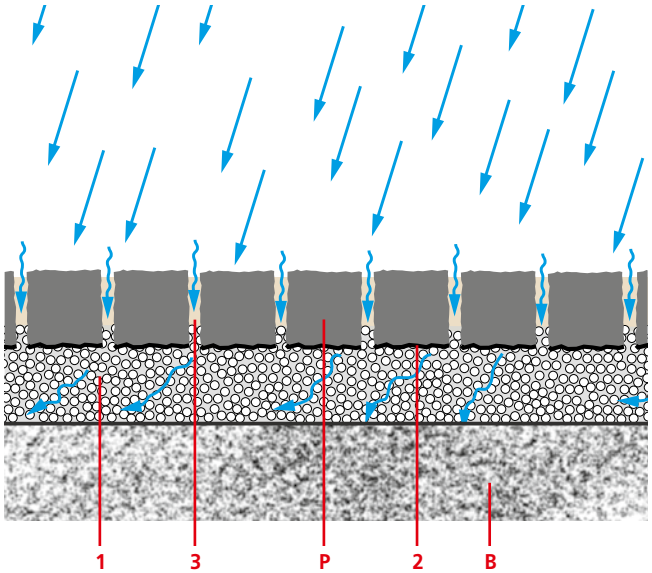
Drainfähige Pflasterfläche

Für die Herstellung von wasserdurchlässigen, nicht versiegelten Pflasterflächen mit gebundenen Fugenfüllern – wie bei der Befestigung von privatgenutzten Flächen oftmals gewünscht – empfiehlt sich der Einbau der Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K

Durch die Verwendung von Einkornquarzsand als Zuschlag ist der Fugenmörtel nach Aushärtung wasserdurchlässig, die Fläche gilt entsprechend mit einem gewissen Fugenanteil als unversiegelt.

Für die Bettung bzw. Tragschicht ist ein drainfähiges Material zu verwenden, um Regenwasser in den Untergrund abzuleiten. Wie in den Grundlagen (Kapitel 13) beschrieben, ist in Abhängigkeit von den Verkehrslasten die Tragschicht und Bettung zu wählen.

Durch die Kombination von Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K mit Sopro DrainageMörtel, verlegt auf entsprechender Tragschicht, wird ein komplett wasserdurchlässiges, gebundenes System aufgebaut, das zugleich hohen Belastungen standhält.



Pflasterbelag auf Sopro DrainageMörtel, verfugt mit Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K

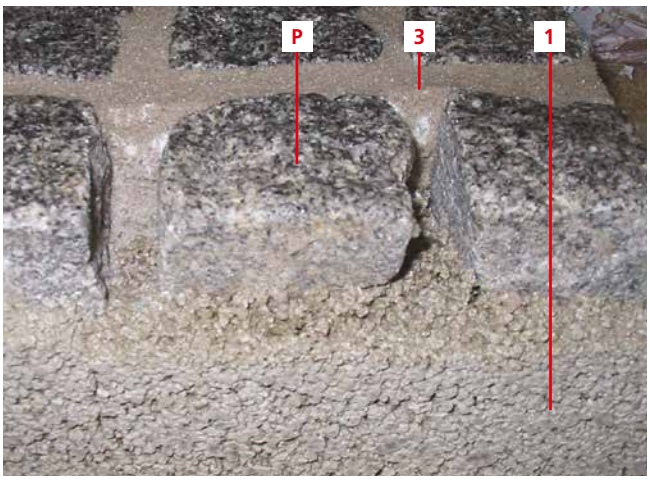
1 Sopro DrainageMörtel

2 Sopro HaftSchlämme Flex

3 Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K

B Drainfähiger Beton bzw. Schotterbett (Tragschicht)

P Pflasterstein



Schnitt durch einen drainfähigen Pflastergesamtaufbau.

Produktempfehlung

Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K (2-komponentig)

für höhere Verkehrslasten (Fahrzeuge)

Sopro 1-K PflasterFuge (1-komponentig)

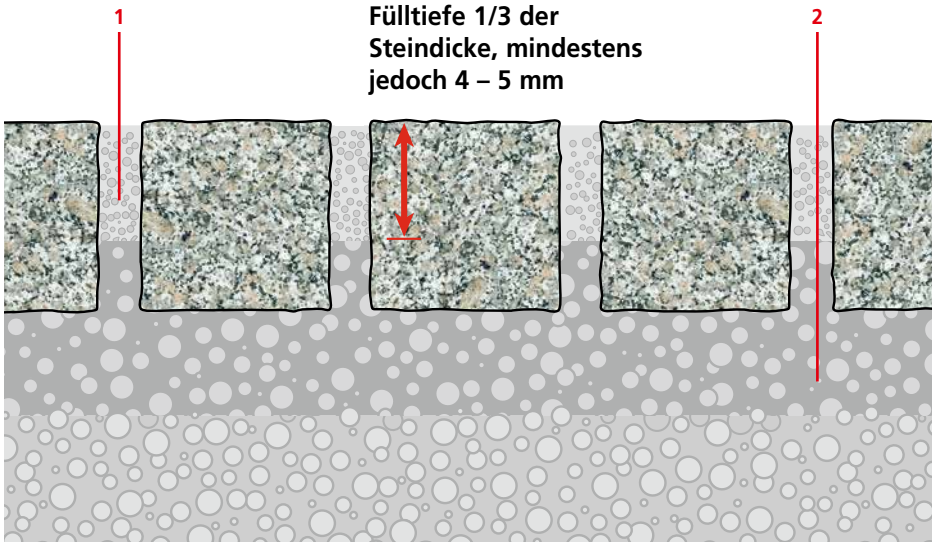
für geringe Verkehrslasten (Fußgänger)

Sopro DrainageMörtel

Reaktionsharzgebundene Verfugung

Verfestigte Fuge bei ungebundener Bauweise

Die meisten befestigten Flächen sind in ungebundener Bauweise verlegt. Doch der Wunsch nach verfestigten Fugenfüllern steigt sowohl im Privatbereich als auch bei öffentlichen Auftraggebern. Das Nachsanden oder der Austausch einzelner verschobener Steine belastet zunehmend den Haushalt der Städte und Kommunen. Hinzu kommen Beschwerden, dass sich Pflasterflächen mit ihren großen, tiefen Fugen schlecht begehen lassen und sie auch mit Kinderwagen, Rollatoren und Rollstühlen schwierig zu befahren sind.
Da eine ungebundene Pflaster- oder Plattenfläche immer in Bewegung ist, sind zementär gebundene Fugen als dauerhafte Lösung auszuschließen! Die Bruchdehnung der zementären Systeme ist zu gering, als dass sie die entstehenden Längenänderungen durch Temperaturunterschiede oder Verkehrslasten aufnehmen könnte. Die Folge wären Risse in erheblichem Umfang und das anschließende Herausbrechen des Mörtels.



1 Gebundene Fugenfüllung (Sopro HF® EpoxiPflaster-Fuge)

2 Sand-/Splitt-Bettung

Sopro HF® EpoxiPflasterFuge
Leichtgängiger, wasseremulgierbarer, harzgebundener Mörtel zum Verfüllen der oberen Zentimeter der Fuge.

Reaktionsharzgebundene Fugenmörtel

Eine mögliche Lösung sind die reaktionsharzgebundenen Fugenmörtel mit ihren im Vergleich zum zementären Fugenmörtel elastischen Eigenschaften. Dazu muss die zu verfugende Fläche gut vorbereitet sein. Die Fugen sollten mindestens 4 bis 5 Zentimeter tief und mindestens 6 bis 8 Millimeter breit sein. Die Flanken der Steine müssen sauber sowie frei von lehmigen Bestandteilen und Pflanzenresten sein.

Zweikomponentige, mit Wasser emulgierbare Systeme (Sopro HF® EpoxiPflasterFuge) eignen sich besonders gut, weil sie schlämmbar sind und sich mit wenig Aufwand ein guter bis sehr guter Füllungsgrad der Fuge erreichen lässt. Durch die Wasserverträglichkeit verzeiht der Mörtel bei der Verarbeitung auch eine mäßige Witterung. Je nach Produkt verdichtet man die Fuge mittels Fugeisen, durch Stampfen oder maschinell. Ein Drainageeffekt ist in diesem Fall nicht gegeben und vernachlässigbar. Die spezifischen Produkthinweise sind zu beachten.

Anmerkung:
Bei innerstädtischen, gepflasterten Flächen wird zunehmend der Wunsch nach gebundenen Fugenfüllern geäußert. Die Flächen sind oftmals ungebunden verlegt und in der Regel einer Befahrung durch KFZ- und Anlieferverkehr ausgesetzt. Sind die Flächen in ihrem Setzungsverhalten zur Ruhe gekommen und zeigen keine Deformierungen (Spurrillen), ist eine Verfüllung mit einer harzgebundenen Fuge sicherlich eine Option. Viele so mittlerweile hergestellte Flächen sind aus der Praxis bekannt und funktionieren erfolgreich. Das Anlegen einer Musterfläche kann hier bei der Entscheidungsfindung dienlich sein.

Reaktionsharzgebundene Verfugung

Verarbeitung
Verfestigte Fuge bei ungebundener Bauweise

Wer Fugenfüllungen in ungebundener Bauweise nachträglich verfestigen will, muss zunächst die Fugen reinigen.

Mit Druckkraft und einem Spezialwerkzeug (Fugenhexe) lassen sich die Fugen mit wenig Aufwand ausblasen.

Anschließend werden die Fugen mit einem harzgebundenen Fugenmörtel, Sopro HF® EpoxiPflasterFuge, verfüllt.

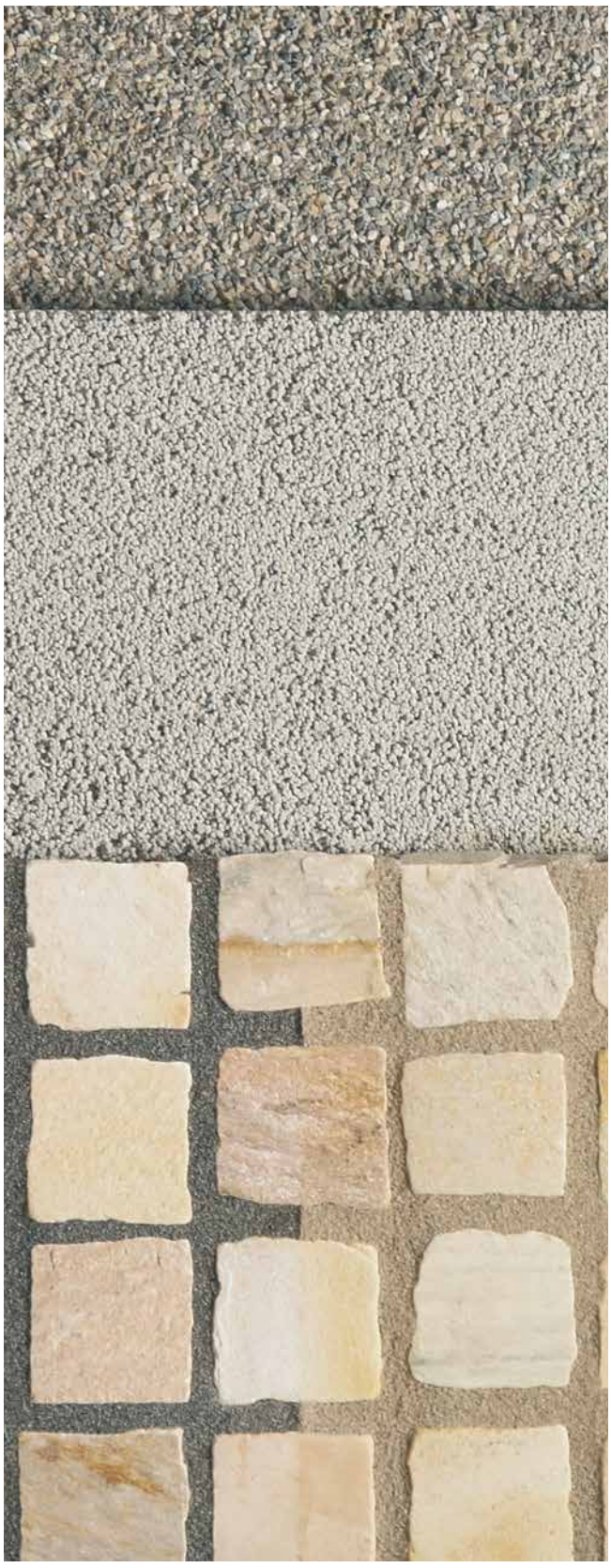
Durch das maschinelle Einbringen erhält der Fugenmörtel einen besonders guten Verdichtungsgrad.

Nach Abschluss der Arbeiten ist die Pflasterfläche oberflächenbündig geschlossen, ist wartungsarm und lässt sich angenehm begehen.

Auch breite Fugen lassen sich dauerhaft optisch ansprechend mit Sopro HF® EpoxiPflasterFuge verfüllen.

Reaktionsharzgebundene Verfugung

Wasserdurchlässige Verlegung und Verfugung von Pflasterbelägen



Untergrund

- Gebundene Tragschicht (drainfähig) ➥ hohe Verkehrslasten
- Verdichtetes Kies-/Schotterbett ➥ leichte bis mittlere Verkehrslasten

Bettungsmörtel

Sopro DrainageMörtel

Sopro HaftSchlämme Flex

Verfugung

Sopro 1-K PflasterFuge (leichte Verkehrslasten auf Kies- und Schotterbett)

Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K (leichte bis mittlere Verkehrslasten auf Kies- und Schotterbett und geb. Tragschichten)

Sopro HF® EpoxiPflasterFuge

Einsetzbar bei hohen Verkehrslasten auf gebundenen Tragschichten, jedoch ohne Draineffekt. Nach Prüfung der Gegebenheiten zur Verfüllung von Fugen bei ungebundener Bauweise geeignet.

Reaktionsharzgebundene Verfugung

Verarbeitung
Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K für wasserdurchlässige Pflasterflächen

Vornässen des gereinigten, zu verfugenden Belages.

Härterzugabe zum Sand-Harzgemisch.

Anrühren von Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K mit Zugabe von Wasser.

Verarbeitungsfähige Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K.

Fugenfüllendes Einbringen des Mörtels.

Säubern des verfugten Belages.

Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K

2-komponentiger, lösemittelfreier, wasseremulgierbarer Epoxidharz-Fugenmörtel für Pflaster- und Natursteinbeläge in Bereichen mit leichter bis mittlerer Beanspruchung.

- Für Fugenbreiten ab 5 mm
- Wasserdurchlässig
- Kehrsaugmaschinenfest
- Einfache Verarbeitung
- Schlämmfähig
- Frost- und tausalzbeständig

Muster-Leistungsverzeichnis – Reaktionsharzgebundene Verfugung (drainagefähig)

Bereich: Außenfläche

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Versetzen von Pflastersteinen auf ungebundener drainagefähiger Tragschicht mit gebundener Bettungsschicht (nur leichte und mittlere Beanspruchung):** Pflastersteinart: _____ Herkunftsort: _____ Format: _____ Farbe: _____ Oberfläche: _____ Aufbringen eines drainagefähigen Bettungsmörtels aus trass-zementgebundenem Trockenfertigmörtel, mit einer Kornab-stufung bis 8 mm ohne Feinanteile auf verdichteter, unge-bundener, drainagefähiger Kies- bzw. Schottertragschicht. Mörteldicke mind. 8–10 cm, im Mittel _____ cm. Auftragen einer zementären, kunststoffvergüteten Haftschlämme als Haftbrücke auf der Pflastersteinrückseite. Pflastersteine „frisch-in-frisch" in den Bettungsmörtel hammerfest versetzen und ausrichten. Material: Sopro DrainageMörtel (DM 610), Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748).	……..	m²	……..	……..
020	**Alternativposition:** **Versetzen von Pflastersteinen auf gebundener drainagefähiger Tragschicht (mittlere bis schwere Beanspruchung):** Pflastersteinart: _____ Herkunftsort: _____ Format: _____ Farbe: _____ Oberfläche: _____ Aufbringen eines drainagefähigen Bettungsmörtels aus trasszementgebundenem Trockenfertigmörtel, mit einer Kornabstufung bis 8 mm ohne Feinanteile auf gebundener, drainagefähiger Tragschicht. Mörteldicke mind. 4–5 cm, im Mittel _____ cm. Auftragen einer zementären, kunststoffvergüteten Haft-schlämme als Haftbrücke auf der Pflastersteinrückseite. Pflastersteine „frisch-in-frisch" in den Bettungsmörtel hammerfest versetzen und ausrichten. Material: Sopro DrainageMörtel (DM 610), Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748).	……..	m²	……..	……..

objektbezogene Leistungs-verzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Reaktionsharzgebundene Verfugung (drainagefähig)

Bereich: Außenfläche

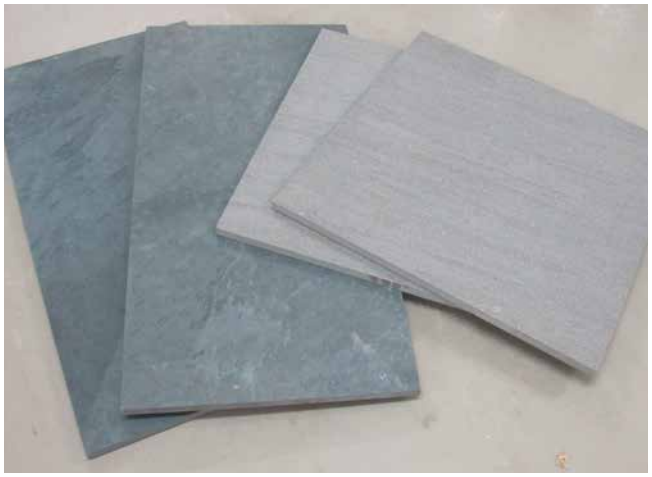
Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
030	**Natursteinpflasterbeläge für mittlere Beanspruchung drainagefähig verfugen:** Fugenquerschnitt bis zur vorgegebenen Verfugungstiefe freilegen. Pflasterflächen gründlich bis zur Sättigung vornässen. Verfugen der Natursteinpflasterbeläge für mittlere Beanspruchung mit 2-komponentigem, lösemittelfreiem, wasserdurchlässigem Epoxidharz-Fugenmörtel (für Fugenbreiten ≥ 5 mm) im Schlämmverfahren. Druckfestigkeit ≥ 30 N/mm². Fugenbreite im Mittel: _____ mm. Verfugungstiefe: mind. _____ mm. Frost- und tausalzbeständig. Bewegungsfugenabstand 6 – 8 m. Material: Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K (EPF).	……..	m²	……..	……..
040	**Bewegungsfugen schließen:** Bewegungsfugen mit elastischem, auf den Pflasterstein abgestimmtem, hoch beanspruchbarem und witterungsbeständigem Fugenfüllstoff verfüllen. Fugenfarbe _____ . Material: Sopro PU–Dichtstoff (PUD 682). **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro DrainageMörtel (DM 610) – Sopro HaftSchlämme Flex (HSF 748) – Sopro EpoxiPflasterFuge 2-K (EPF) – Sopro PU–Dichtstoff (PUD 682)	……..	m²	……..	……..

Dickschichtige Großkeramik im Außenbereich

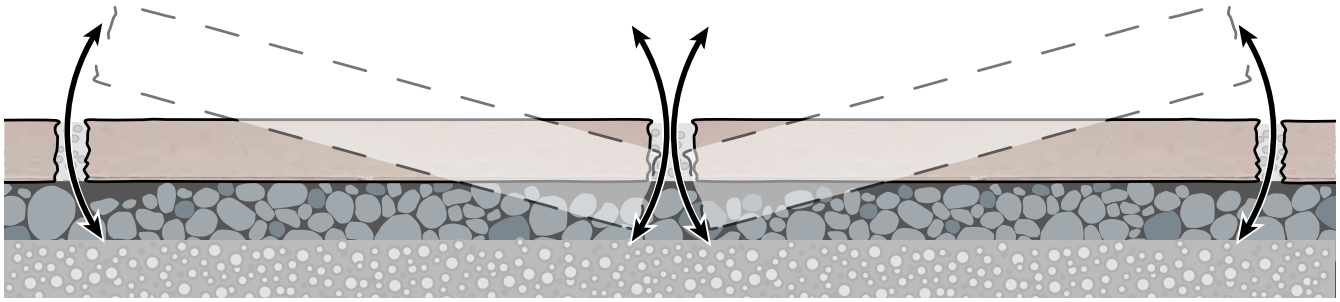
Seit geraumer Zeit ist es möglich, dickschichtige Großkeramikplatten zur Gestaltung und Befestigung von Außenflächen industriell herzustellen. Diese neue Generation von keramischen Platten ist nahezu in jeder Größe und in einer unbegrenzten Vielfalt hinsichtlich der Oberflächengestaltung erhältlich.

Das Besondere an den Platten ist ihre Dicke, welche sich bei 2–3 cm bewegt. Verschiedene Verlegeoptionen gibt es für diese Materialien, obgleich sich abzeichnet, dass eine feste Verlegung im gebundenen Mörtelbett am idealsten erscheint. Dies liegt mitunter daran, dass die Platten trotz ihrer 2 cm Dicke bei Belastung am Plattenrand wippen oder sich verschieben, mit der Folge, dass die Fläche Überzähne und Stolperkanten erhält. Ursache hierfür sind die wirkenden Hebelkräfte und die nicht ausreichende Verzahnung der Platten untereinander über ihre Flanken.

Gerade beim Bau von Terrassen bietet sich die gebundene Bauweise für die Verlegung der Platten an. Bauherren wünschen sich in der Regel eine geschlossene Terrassenfläche, die leicht zu pflegen ist und sich hinsichtlich ihrer Ebenflächigkeit nicht verändert.



Neue Generation Keramik in verschiedenen Formaten für den Terrassenbereich.



Keramische Platten auf Kiesbett mit unterschiedlicher Belastung und den unangenehmen Wipp-Effekten und Überzahnbildungen.

Dickschichtige Großkeramik im Außenbereich

Bau einer Terrasse mit 2 cm Keramikplatten

Einbau der ungebundenen Frostschutzschicht.

Verdichten der ungebundenen Trag- und Frostschutzschicht.

Anmischen des drainagefähigen Mörtels für die Bettungsschicht mittels Estrichpumpe.

Verdichten und Abziehen der drainagefähigen Mörtelschicht auf gewünschter Höhe.

Aufkämmen von Sopro megaFlex S2 Flexkleber auf der Rückseite der Platte für die Verlegung im Buttering-Verfahren.

Verlegter Belag, bereit für die Verfugung mit Sopro FlexFuge plus.

Kaltasphalt für Kleinflächen und zur Reparatur

Unsere Straßen und Verkehrsflächen unterliegen einer ständigen Bewitterung und entsprechend hohen Verkehrslasten. Dies führt zwangsläufig immer wieder zu Schäden, welche den Verkehrsfluss nachhaltig beeinflussen, im schlimmsten Fall gar gefährden.

Oftmals sind es nur kleine Fehlstellen (Schlaglöcher) im Straßenbelag, die zeitnah durch die Bauhöfe und Straßenmeistereien instand zu setzen sind. Aufgrund der schnellen Wiedernutzung der Straße oder des Platzes sind Lösungen gefragt, die schnell in ihrer Verarbeitung sind und auch nach kürzester Zeit eine Befahrung erlauben.

Kaltasphalt zum Auffüllen von schadhaften Pflasterflächen.

Übliche Schäden an unseren Straßen nach einem langen Winter oder hohen Verkehrsbelastungen.

Neben den schadhaften Straßen sind es aber auch häufig die vielen Kleinanwendungen bei denen bituminös gebundene Materialien notwendig sind. Aufgrund der benötigten Kleinmengen steht der Einsatz von Heißasphalt allein schon wegen dem logistischen Aufwand nicht zur Debatte.

Hier ist der Sopro KaltAsphalt das ideale Material, um Kleinreparaturen oder Kleinflächen mit geringstem Aufwand, auch bei kalten Temperaturen reparieren bzw. sanieren zu können.

Sopro KaltAsphalt KA 655

Kaltasphalt für Kleinflächen und zur Reparatur

Herstellen einer Zufahrtsrampe.

Der KaltAsphalt wird aufgetragen ...

... und etwas überhöht auf der Fläche verteilt.

Vor dem Verdichten wird die Fläche mit Wasser befeuchtet.

Der KaltAsphalt wird anschließend mit einer Rüttelplatte verdichtet.

Die fertige Fläche kann unmittelbar nach dem Verdichten begangen werden.

Kapitel	Inhalt	Seite
14	Kellerabdichtung Grundlage DIN 18 195 – DIN 18 533 NEU	477
14.1	Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung	492
14.2	Flexible Bitumenabdichtungsbahn	508
14.3	Bitumenfreie zementäre Reaktivabdichtung	517

Grundlagen

Verlässlicher Schutz der Bausubstanz vor eindringendem Wasser und Feuchtigkeit dient nicht nur dem Erhalt des Wohnwertes, sondern ist auch vom Gesetzgeber in der Bauordnung der Bundesländer vorgeschrieben.

Die für ein Kellerstockwerk (Mauerwerk + Fundament) verwendeten Baumaterialien, wie z. B. Betonhohlblocksteine, Kalksandsteine, Beton etc., erfüllen zwar die statischen Anforderungen, sind jedoch nur in Einzelfällen wasserundurchlässig.

Daher ist die Kellerkonstruktion gegen Durchfeuchtung von außen zu schützen, indem eine Abdichtungsschicht aufgebracht wird.

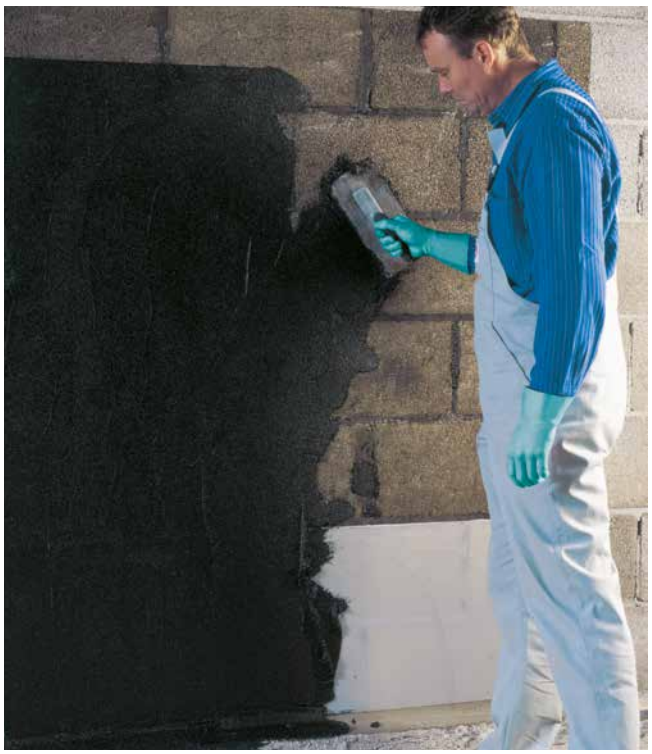
Seit etwa drei Jahrzehnten haben sich neben den altbewährten bituminösen Bahnenabdichtungen die sog. **bituminösen Dickbeschichtungssysteme** etabliert.

In der **„Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdberührte Bauteile – (KMB-Richtlinie)“** sowie in der **DIN 18 195** (Stand 12/2011) ist die Ausführung der Abdichtungsarbeiten geregelt.

Maßgeblich für die Beanspruchung der Abdichtung ist die Wasserdurchlässigkeit des Bodens. Gemessen wird, wie schnell Wasser durch den Boden abgeführt wird. Ist der Durchlässigkeitsbeiwert bei $k > 10^{-4}$ m/s, bedeutet dies, dass Sickerwasser mit einer Geschwindigkeit von mindestens 0,1 mm pro Sekunde durch das Erdreich fließt. Wird dieser Wert nicht erreicht, hat man es mit einem wenig durchlässigen Boden zu tun. In diesem Fall kann aufgestautes Wasser Druck auf die Abdichtung ausüben.

Das **Sopro KellerDicht-Abdichtungssystem** ist anzuwenden auf die nachfolgend beschriebenen Lastfälle und erfüllt in diesen Bereichen sämtliche technische Anforderungen.
Die **DIN 18 195** unterscheidet bisher vier Lastfälle bzw. Beanspruchungen durch Wasser, vor denen Bauwerke und erdberührte Gebäudeteile zu schützen sind.

Im Rahmen der Neugestaltung der DIN 18 195 bzw. der neuen Abdichtungsnorm werden sich diese Lastfälle ändern. Auf den nächsten Seiten wird auf diese Änderungen eingegangen.



Auftrag der Dickbeschichtung auf der Kelleraußenwand.

- Lastfall: Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden (DIN 18 195, Teil 4)
- Lastfall: nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen (DIN 18 195, Teil 5)
- Lastfall: aufstauendes Sickerwasser (DIN 18 195, Teil 6)
- Lastfall: von außen drückendes Wasser (DIN 18 195, Teil 6)

Ausführungsprotokoll bitte anfordern
Info: +49 611 1707-170

Grundlagen

Lastfälle

Lastfall nach DIN 18195, Dezember 2011					
Bauteilart	**Wasserart**	**Einbausituation**		**Art der Wasser-einwirkung**	**Art der erforderlichen Abdichtung nach**
Erdberührte Wände und Bodenplatten oberhalb des Bemessungswasserstandes	Kapillarwasser Haftwasser Sickerwasser	stark durchlässiger Boden > 10^{-4} m/s		Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser	DIN 18195-4
		wenig durchlässiger Boden ≤ 10^{-4} m/s	mit Drainung	aufstauendes Sickerwasser	Abschnitt 9 von DIN 18195-6
			ohne Drainung		
Waagerechte und geneigte Flächen im Freien und im Erdreich; Wand- und Bodenflächen in Nassräumen	Niederschlagswasser Sickerwasser Anstaubewässerung Brauchwasser	Balkone u. ä. im Wohnungsbau, Nassräume im Wohnungsbau		nichtdrückendes Wasser, mäßige Beanspruchung	8.2 von DIN 18195-5
		genutzte Dachflächen, intensiv begrünte Dächer, Nassräume (ausgenommen Wohnungsbau), Schwimmbäder		nichtdrückendes Wasser, hohe Beanspruchung	8.3 von DIN 18195-5
		nicht genutzte Dachflächen, frei bewittert ohne feste Nutzschicht, einschließlich Extensivbegrünung		nichtdrückendes Wasser	DIN 18531
Erdberührte Wände, Boden- und Deckenplatten unterhalb des Bemessungswasserstandes	Grundwasser Hochwasser	jede Bodenart, Gebäudeart und Bauweise		drückendes Wasser von außen	Abschnitt 8 von DIN 18195-6
Wasserbehälter, Becken	Brauchwasser	im Freien und in Gebäuden		drückendes Wasser von innen	DIN 18195-7

Lastfall	**Anwendung**	**Ausführung der Abdichtung**	**Mindest-Trocken-Schichtdicke****	**Sopro-Produkt**	**entspricht Mindest-Nass-Schichtdicke**	**Abdichtungs-bahn Sopro-Thene®**
Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser (DIN 18195-4)	Kellerwände und Kellerböden	2 Arbeitsgänge*	3 mm	Sopro KellerDicht Super+ Sopro KellerDicht 1-K Sopro KellerDicht 2-K Sopro KMB Flex 1-K Sopro KMB Flex 2-K	3,5 mm 3,7 mm 3,5 mm 3,9 mm 3,5 mm	x
Nichtdrückendes Wasser mäßiger Beanspruchung (DIN 18195-5)	Kellerwände und Kellerböden	2 Arbeitsgänge* und Gewebeverstärkungseinlage an Kehlen und Kanten	3 mm	Sopro KellerDicht Super+ plus Sopro KellerDicht-Armierung Sopro KellerDicht 1-K plus Sopro KellerDicht-Armierung Sopro KellerDicht 2-K plus Sopro KellerDicht-Armierung Sopro KMB Flex 1-K plus Sopro KellerDicht-Armierung Sopro KMB Flex 2-K plus Sopro KellerDicht-Armierung	3,5 mm 3,7 mm 3,5 mm 3,9 mm 3,5 mm	x
Aufstauendes Sickerwasser (DIN 18195-6), von außen drückendes Wasser (DIN 18195-6)	Kellerwände und Kellerböden	2 Arbeitsgänge* und Gewebeverstärkungseinlage	4 mm	Sopro KellerDicht Super+ plus Sopro KellerDicht-Armierung Sopro KellerDicht 1-K plus Sopro KellerDicht-Armierung*** Sopro KellerDicht 2-K plus Sopro KellerDicht-Armierung Sopro KMB Flex 1-K plus Sopro KellerDicht-Armierung*** Sopro KMB Flex 2-K plus Sopro KellerDicht-Armierung	4,6 mm 4,9 mm 4,6 mm 5,1 mm 4,7 mm	

* Vor dem Auftrag der zweiten Abdichtungsschicht muss die erste Abdichtungsschicht soweit getrocknet sein, dass sie durch den darauffolgenden Auftrag nicht beschädigt wird.

** Zum Zeitpunkt der Abnahme.

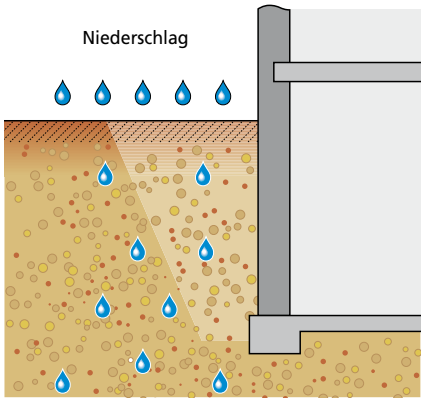
*** Nur Lastfall aufstauendes Sickerwasser (DIN 18195-6).

Hinweis: Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtungen sind in der DIN 18195-5 bzw. DIN 18195-6 für die Lastfälle „nichtdrückendes Wasser – hohe Beanspruchung“ und „gegen von außen drückendes Wasser (bis zu einer Gründungstiefe von 3 m unter GOK)“ nicht enthalten. Der Auftraggeber ist durch den Auftragnehmer auf diese Abweichung zur DIN 18195 ausdrücklich hinzuweisen. Die Ausführung der Abdichtung bei diesen Lastfällen ist entsprechend VOB, Teil C der DIN 18336, Abschnitt 0.3 gesondert vertraglich zu vereinbaren und in der Leistungsbeschreibung eindeutig und einzeln anzugeben.

Lastfälle

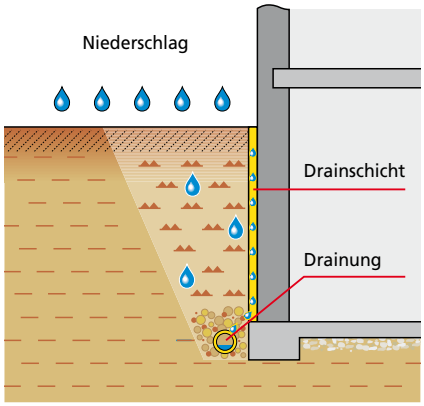
Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden (DIN 18 195-4)

Bodenfeuchte stellt die geringste Anforderung an die Kellerabdichtung. Entsprechend darf bei der Planung mit diesem Lastfall nur gerechnet werden, wenn sowohl der Boden als auch das Verfüllmaterial sehr durchlässig sind ($k > 10^{-4}$ m/s), wie es bei Sand und Kies der Fall ist.



Lastfall: Bodenfeuchte an Bodenplatten und Wänden DIN 18 195-4.

Ist der Boden weniger durchlässig ($k \leq 10^{-4}$ m/s), muss eine Drainung nach DIN 4095 vorhanden sein, die dauerhaft funktionieren muss.



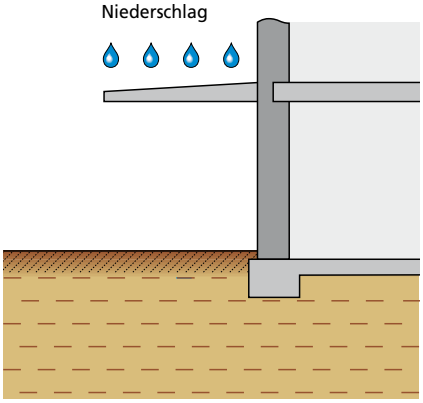
Lastfall: nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden DIN 18 195-4.

Nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen (DIN 18 195-5)

Hierbei wird unterschieden in
- **mäßig** und
- **hoch beanspruchte**

Abdichtungen.

Auf horizontalen und geneigten Flächen handelt es sich um mäßige Beanspruchung, wenn das Wasser praktisch keinen hydrostatischen Druck ausübt. Dazu zählen im Außenbereich Balkone und nicht unterwohnte Terrassen und im Innenbereich das häusliche Badezimmer.
Von hoher Beanspruchung spricht man im Außenbereich z. B. bei Dachterrassen, intensiv begrünten Flächen, Parkdecks etc. und bei Schwimmbeckenumgängen im Innenbereich, öffentlichen Duschen und gewerblich genutzten Küchen.

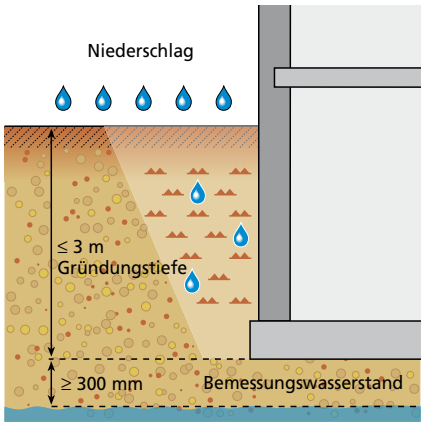


Lastfall: nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen DIN 18 195-5.

Zur Abdichtung bei nachfolgender Verlegung von keramischen Fliesen und Platten verweisen wir auf das ZDB-Merkblatt „Hinweise für die Ausführung von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich" sowie die „Prüfgrundsätze zur Erteilung eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) für flüssig zu verarbeitende Abdichtungsstoffe im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen" (siehe Kapitel 3).

Aufstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-6)

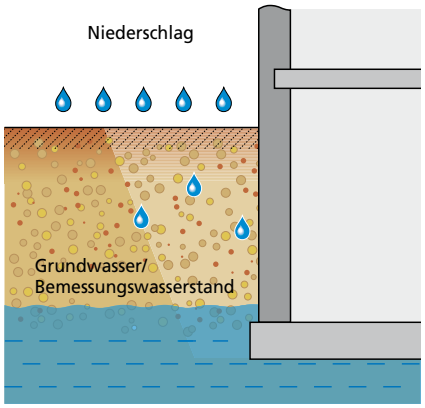
Dieser Lastfall liegt vor, wenn sich die Keller-Außenwände oder Bodenplatten mit Gründungstiefe bis zu 3 m unter der Geländeoberkante (GOK) befinden, der Boden wenig durchlässig und keine Drainung vorhanden ist.



Lastfall: aufstauendes Sickerwasser DIN 18 195-6.

Von außen drückendes Wasser (DIN 18 195-6)

Unabhängig von Gründungstiefe, Eintauchtiefe und Bodenart sind alle erdberührten Bauteile gegen von außen drückendes Wasser abzudichten, wenn sie mit Grund- oder Schichtenwasser in Berührung kommen.

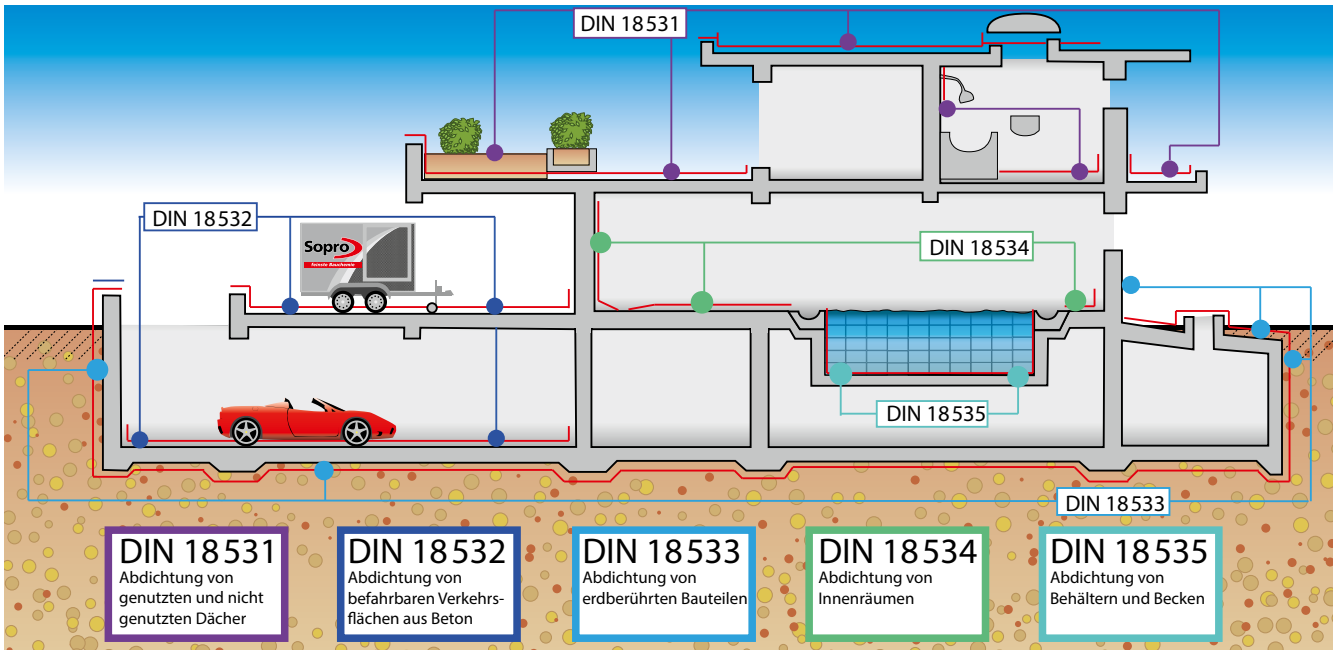


Lastfall: von außen drückendes Wasser (Grundwasser) DIN 18 195-6.

Grundlagen

Zukünftige Änderungen

Vor geraumer Zeit wurde beschlossen, die bisherige Abdichtungsnorm DIN 18195 zu überarbeiten und in Bezug auf den jeweiligen Anwendungsbereich in Einzelnormen zu zerlegen.
Dieses Gesamtnormenwerk ist mittlerweile in der Be- und Überarbeitung so weit fortgeschritten, dass in 2017 die alte, noch gültige DIN 18195 zurückgezogen wird und dann das neue Normenwerk in Kraft tritt.
Dies hat natürlich auch Einfluss auf den Keller bzw. alle abzudichtenden, erdberührten Bauteile.



Die neue DIN 18533 – Abdichtung von erdberührten Bauteilen – gilt für:

- Bodenfeuchte und nicht-drückendes Wasser
- Von außen drückendes Wasser
- Nicht-drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken
- Spritzwasser am Wandsockel
- Kapillarwasser in und unter erdberührten Wänden

Sie beschreibt die Ausführung der Abdichtung mit bahnenförmigen
und flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffen und besteht somit aus drei Teilen:

Teil 1 Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
Teil 2 Abdichtungen mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen
Teil 3 Abdichtungen mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffen

Grundlagen

Neu ist, dass im Rahmen der Wasserbelastung zukünftig nicht mehr von Lastfällen, sondern von der sogenannten Wassereinwirkung gesprochen wird.

Wassereinwirkungsklassen		
1.	**W1-E**	Bodenfeuchte und nicht-drückendes Wasser
2.	**W1.1-E**	Bodenfeuchte bei erdberührten Wänden und Bodenplatten auf/in stark durchlässigen Boden $k > 10^{-4}$ m/s
3.	**W1.2-E**	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei erdberührten Wänden und Bodenplatten auf/in gering durchlässigen Boden $k \leq 10^{-4}$ m/s mit Dämmung nach DIN 4095
4.	**W2-E**	Drückendes Wasser (bei erdberührten Wänden, Bodenplatten und Decken)
5.	**W2.1-E**	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser bis 3 m Eintauchtiefe der Abdichtungsbauteile
6.	**W2.2-E**	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser über 3 m Eintauchtiefe
7.	**W3-E**	Nicht-drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken (bis 10 cm Anstauhöhe auf der Abdichtung)
8.	**W4-E**	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden (ohne Anstauhöhe; Wandsockelbereich gilt von 20 cm unter Geländeoberkante bis 30 cm über Geländeoberkannte)

Grundlagen

Bemessungswasserstand (DIN 18533-1)

Auf die abzudichtenden Flächen kann flüssiges Wasser in unterschiedlicher Intensität sowie als Bodenfeuchte einwirken. Die erdseitige Wassereinwirkung auf die Abdichtung ist abhängig vom Standort des Bauwerkes und der dort herrschenden Situation.
Am Bauwerk ist der Bemessungswasserstand zu ermitteln.

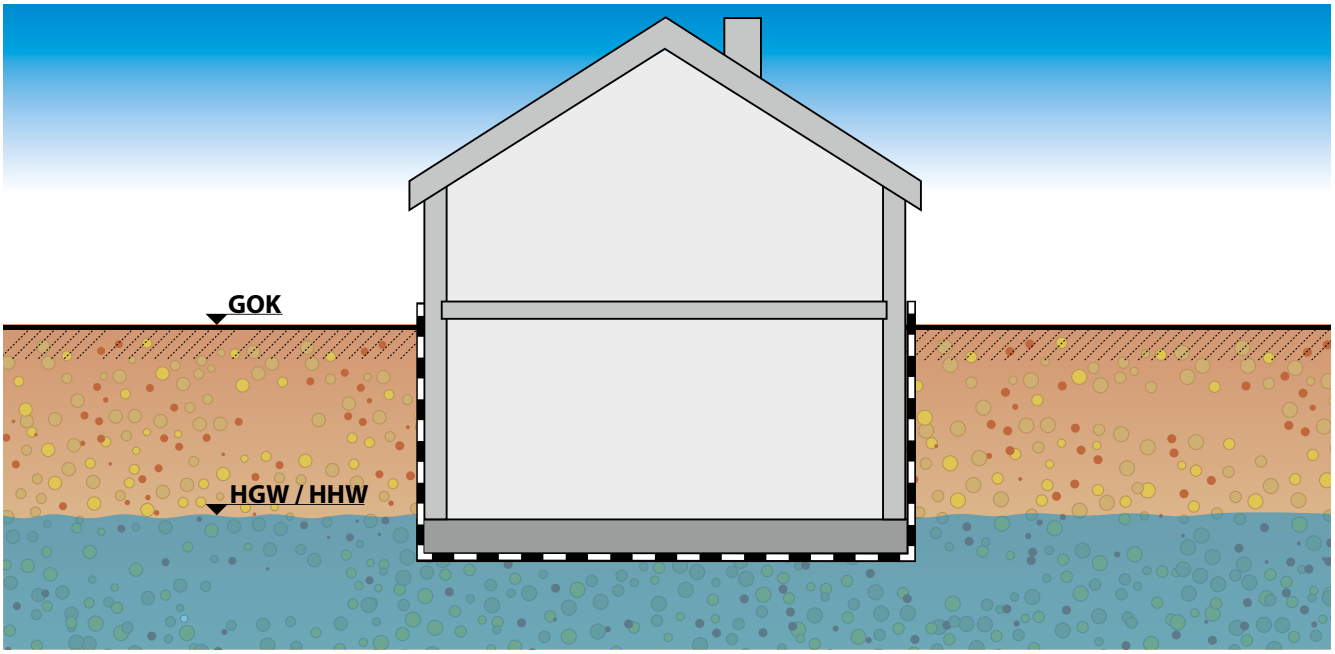
Dieser hängt ab von:

1. der natürlichen witterungsbedingten Schwankung des Grundwasserstandes,
   also dem Bemessungsgrundwasserstand (HGW)

oder

2. dem Bemessungshochwasserstand (HHW)

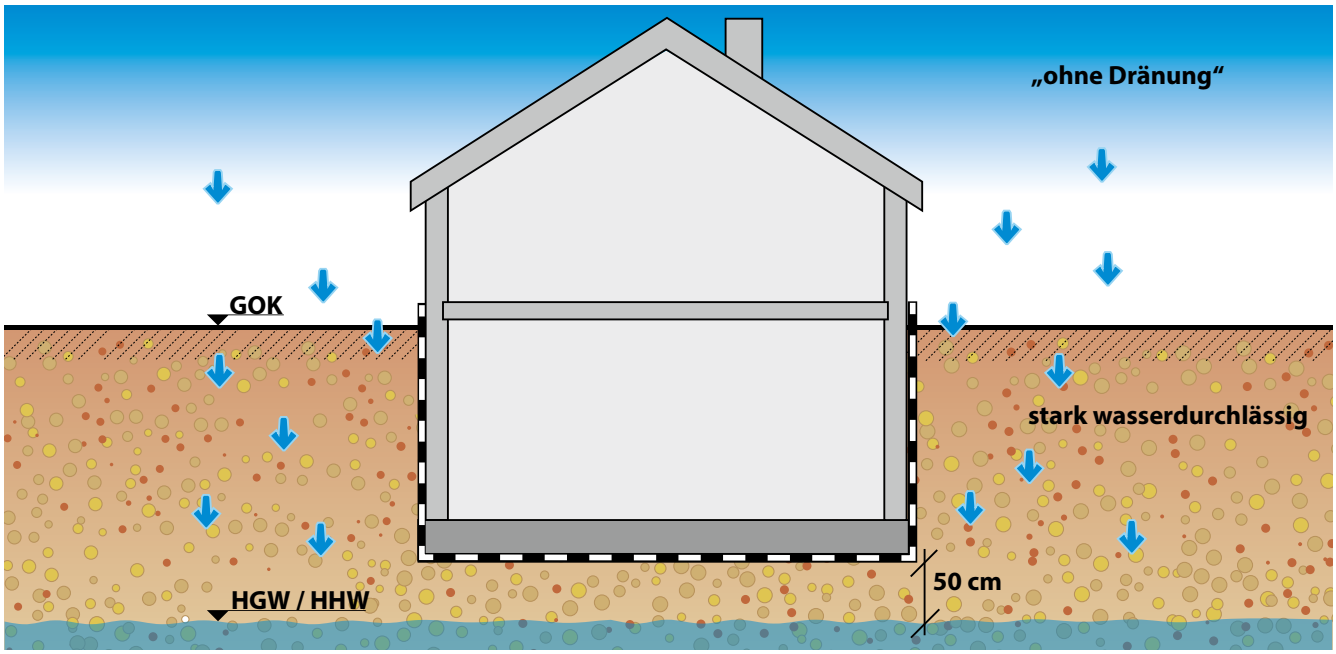
Zu beachten ist, dass der höhere Wert für die Planung maßgeblich ist.
„Ohne objektbezogene konkrete Feststellungen ist der HGW auf Geländeoberflächen oder bei örtlichen Hochwasserrisiken auf Höhe des höchsten anzunehmenden HHW anzusetzen."



GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

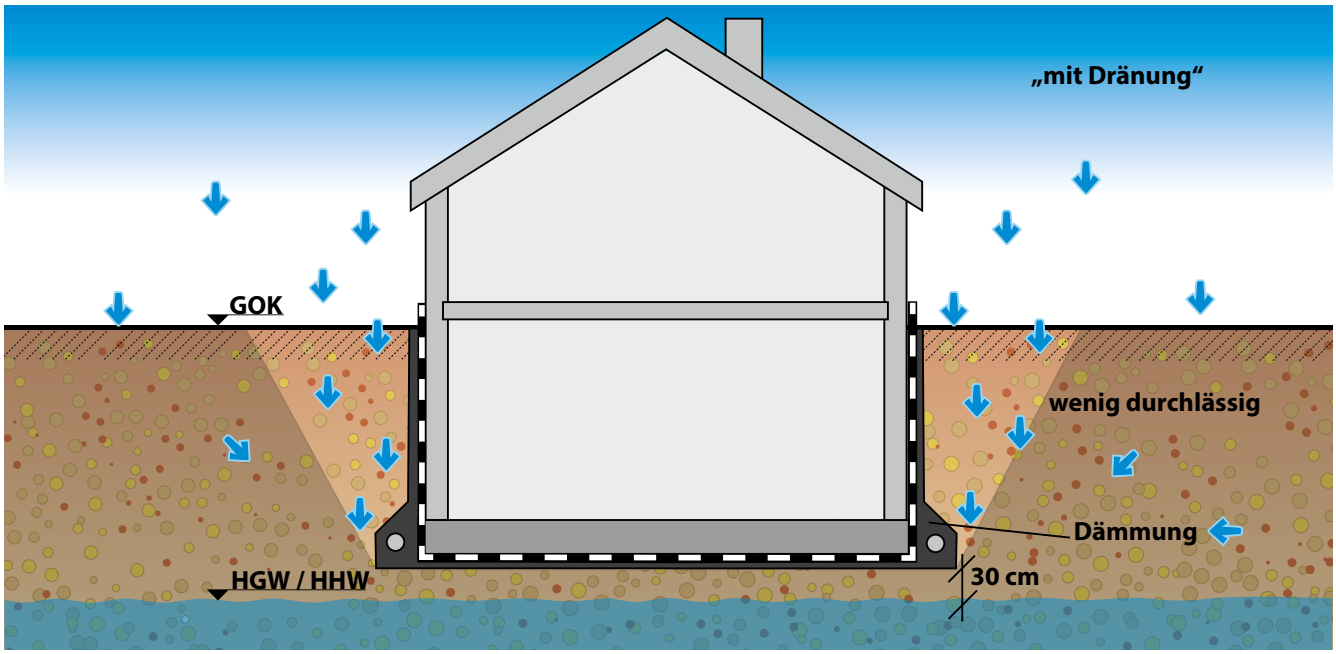
Klasse W1-E Bodenfeuchte/nichtdrückendes Wasser

W1.1-E Boden stark wasserdurchlässig ($k > 10^{-4}$ m/s)



GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

W1.2-E Boden wenig wasserdurchlässig ($k < 10^{-4}$ m/s)



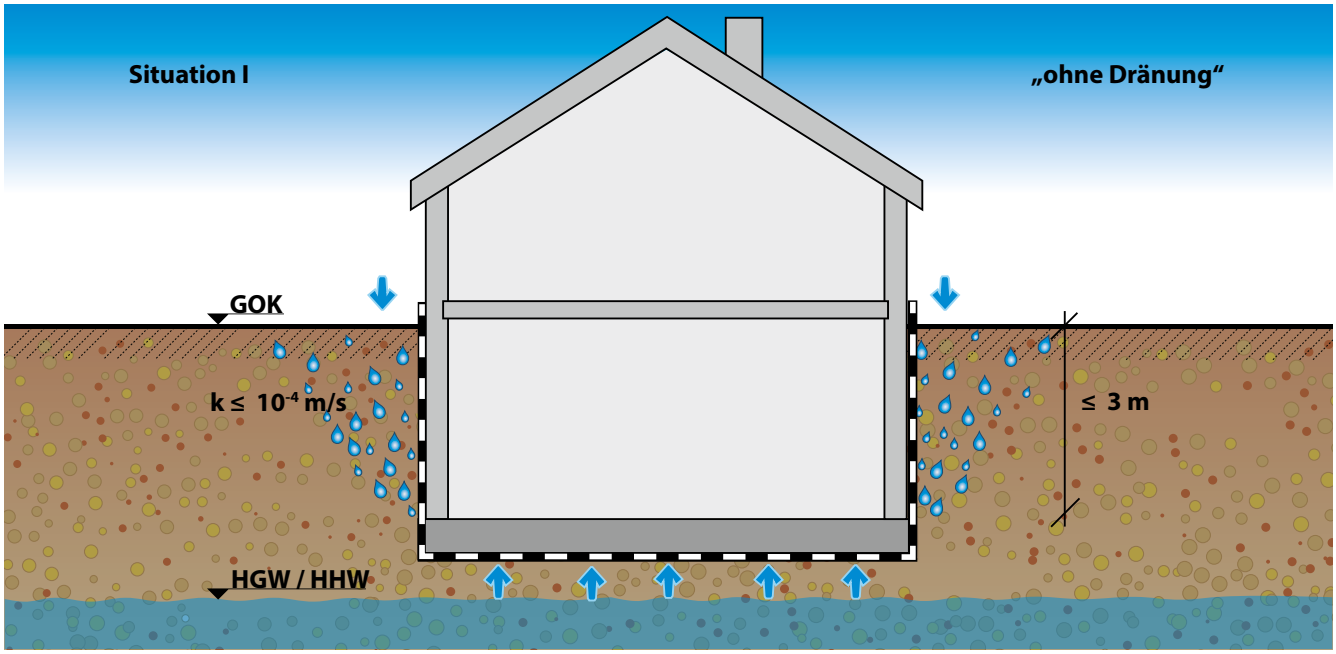
GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

Grundlagen

Klasse W2-E Drückendes Wasser

W2.1 – E **Mäßig drückendes Wasser bis 3 m Eintauchtiefe**

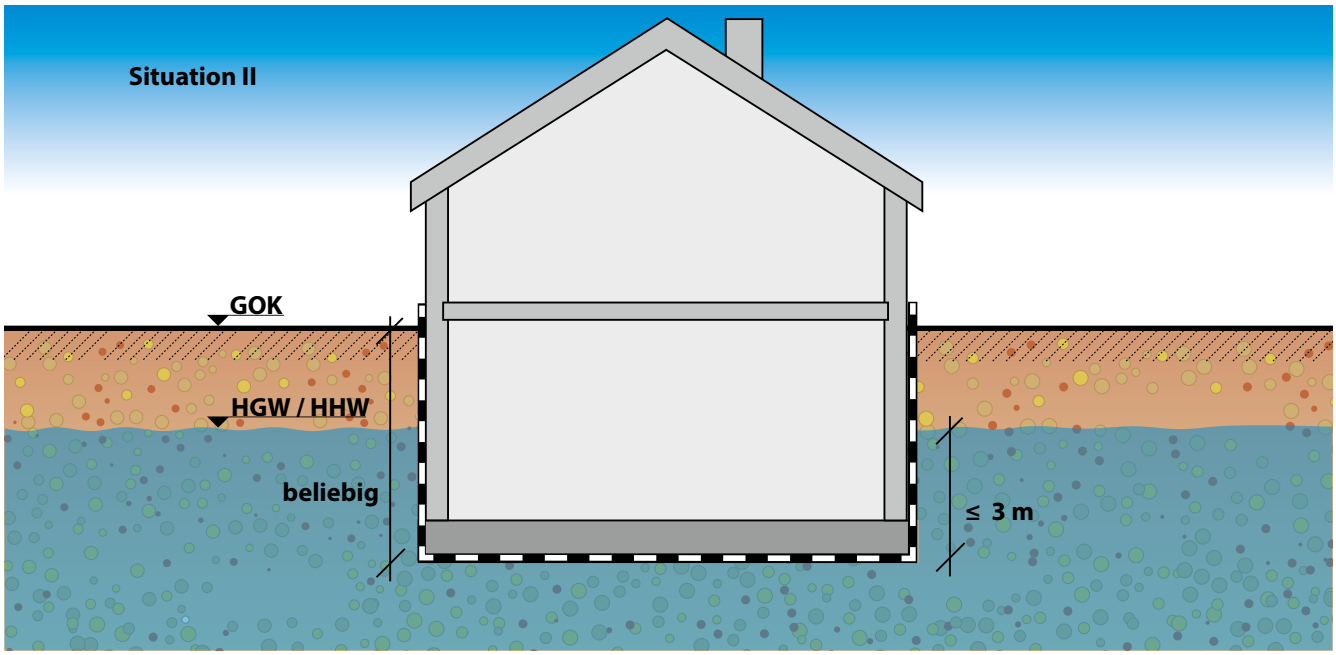
⇨ durch aufstauendes Wasser



GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

W2.1-E **Mäßig drückendes Wasser bis 3 m Eintauchtiefe**

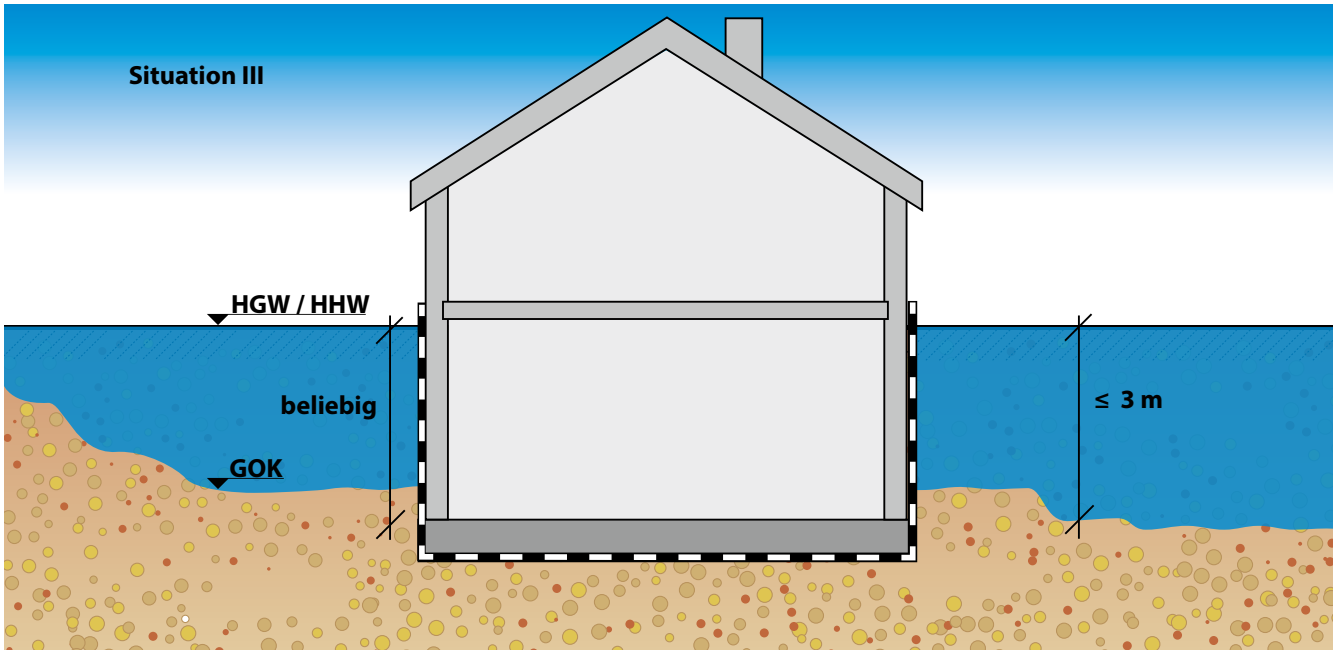
⇨ ≤ 3 m Eintauchtiefe im Grundwasser



GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

W2.1-E **Mäßig drückendes Wasser bis 3 m Eintauchtiefe**

⇨ ≤ 3 m Eintauchtiefe im Hochwasser (HHW)



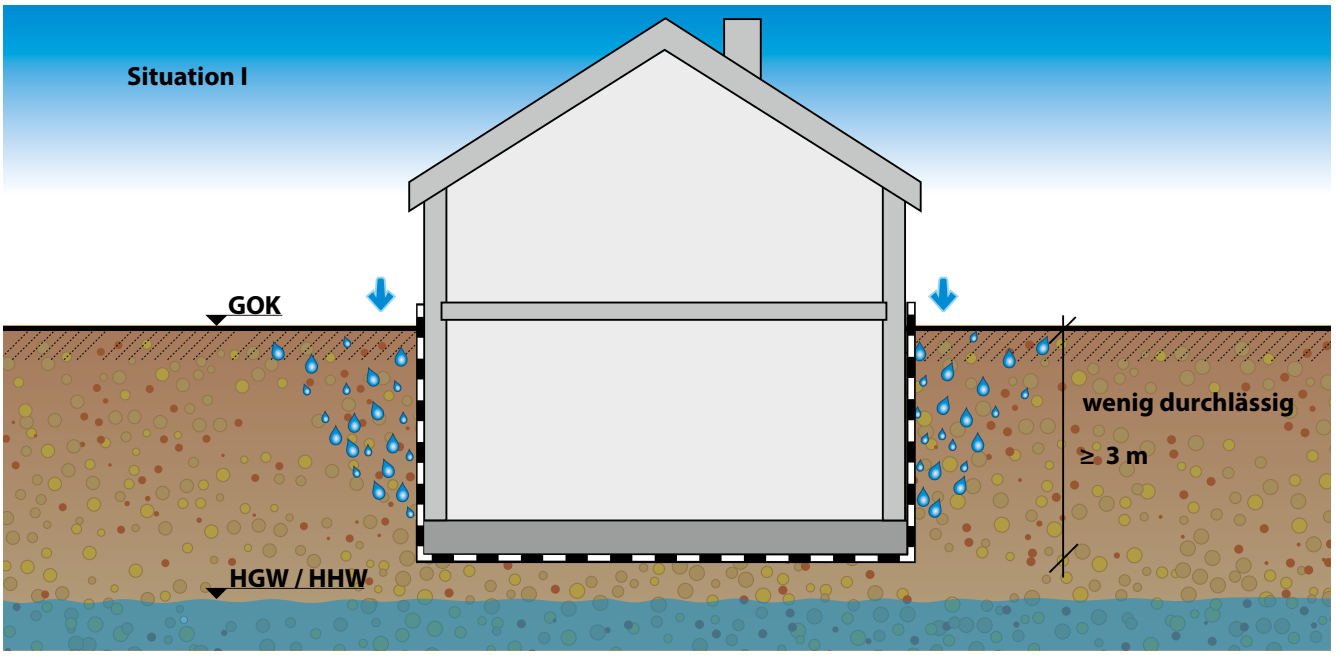
GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

W2.2-E **Hohe Einwirkung von drückendem Wasser über 3 m Eintauchtiefe**

⇨ ohne Dränung

⇨ Stauwasser mehr als 3 m

⇨ wenig wasserdurchlässiger Boden

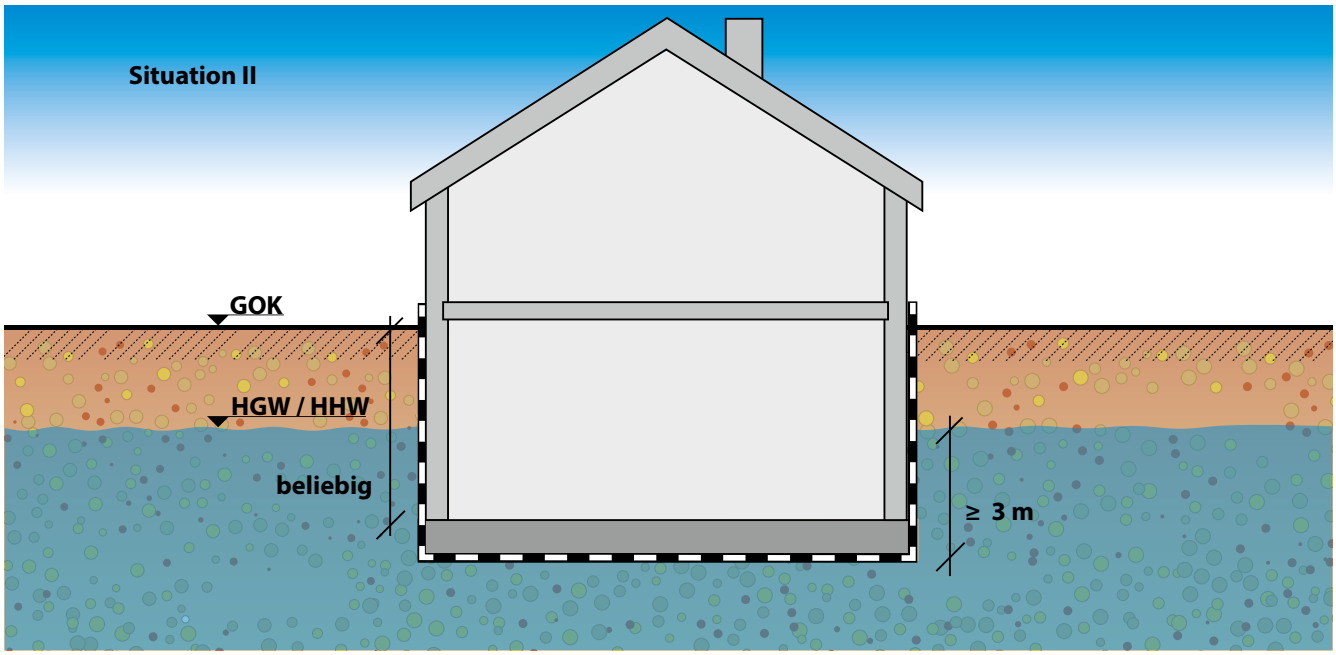


GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

Grundlagen

W2.2-E **Hohe Einwirkung von drückendem Wasser über 3 m Eintauchtiefe**

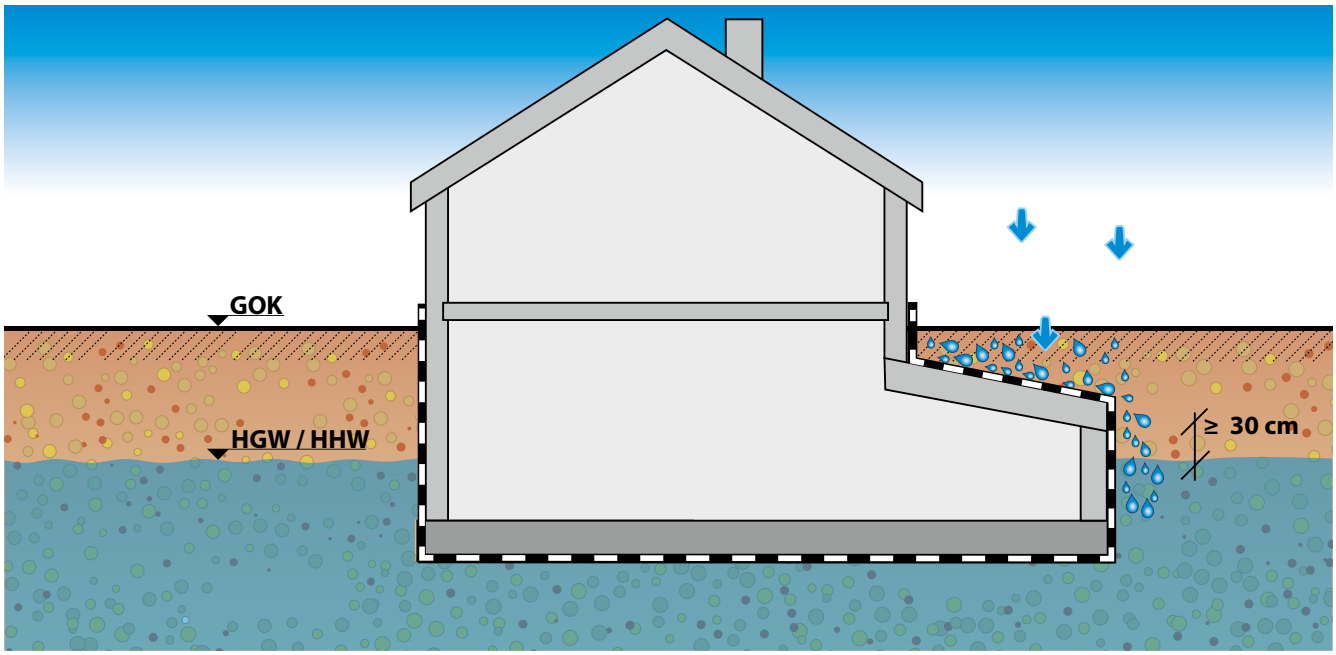
- ⇨ Grundwasser/Hochwasser mehr als 3 m
- ⇨ bei Höchststand ist die Abdichtung mehr als 3 m Druckwasser belastet



GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

W3-E **Nicht-drückendes Wasser auf erdüberschüttenden Decken**

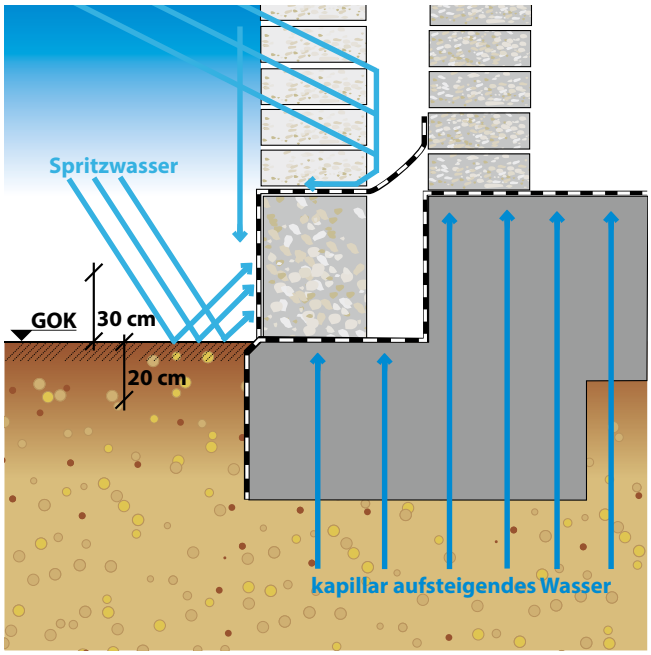
- ⇨ versickerndes Niederschlagswasser
- ⇨ Ableitung ohne Stauwasserbildung (Gefälle, Dämmung)
- ⇨ Anstauhöhe darf 10 cm nicht überschreiten



GOK = Geländeoberkante HGW = Bemessungsgrundwasserstand HHW= Bemessungshochwasserstand

W4-E **Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden**

⇨ am Wandsockel ist generell mit Beanspruchungen 20 cm unterhalb GOK und 30 cm über GOK zu rechnen, außer andere Wassereinwirkungsklassen sind relevant.



GOK = Geländeoberkante

Niederschlagswasser, welches bei zweischaligem Mauerwerk in den Schalenzwischenraum eindringt.

Grundlagen

Zuordnung der Abdichtungsbauart (Abdichtungsstoffe)

Neben der Wassereinwirkungsklasse sind im Hinblick auf die Wahl der entsprechenden Abdichtungsbauart (Abdichtungsstoff) die möglichen Risse des abzudichtenden Untergrundes sowie die spätere Nutzung des abzudichtenden Bereiches zu berücksichtigen.

Risse – Rissklassen

Risse sind in den Untergründen nicht gänzlich vermeidbar. Entscheidend für die Bewertung sind jedoch mögliche Rissbreitenänderungen der vorhandenen Risse oder Neurisse.

Die aufzubringende Abdichtung muss die zu erwartenden Rissbreitenänderungen schadensfrei aufnehmen können.

Einteilung der Rissklassen		
R 1-E (gering)	≤ 0,2 mm	Neurissbildung/Rissbreitenänderung
R 2-E (mäßig)	≤ 0,5 mm	Neurissbildung/Rissbreitenänderung
R 3-E (hoch)	≤ 1,0 mm	Neurissbildung/Rissbreitenänderung und Rissversatz ≤ 0,5 mm
R 4-E (sehr hoch)	≤ 5,0 mm	Neurissbildung/Rissbreitenänderung und Rissversatz ≤ 2,0 mm

Rissbildungen in einer abzudichtenden Wand.

Raumnutzungsklassen

Die Raumnutzungsklassen definieren die Anforderung an die Abdichtungsstoffe in Anlehnung an den zu schützenden Bereich hinsichtlich der Trockenheit der Raumluft und der Zuverlässigkeit der Abdichtung.

RN 1 – E (geringe Anforderung)	geringe Anforderung an die Trockenheit der Raumluft (Tiefgarage, Lagerhalle etc.)
RN 2 – E (durchschnittliche Anforderung)	übliche Anforderung an die Trockenheit der Raumluft (Aufenthaltsräume, Lagerräume)
RN 3 – E (hohe Anforderung)	hohe Anforderung an die Trockenheit der Raumluft (Raum für Rechner (IT))

RN 1

RN 2

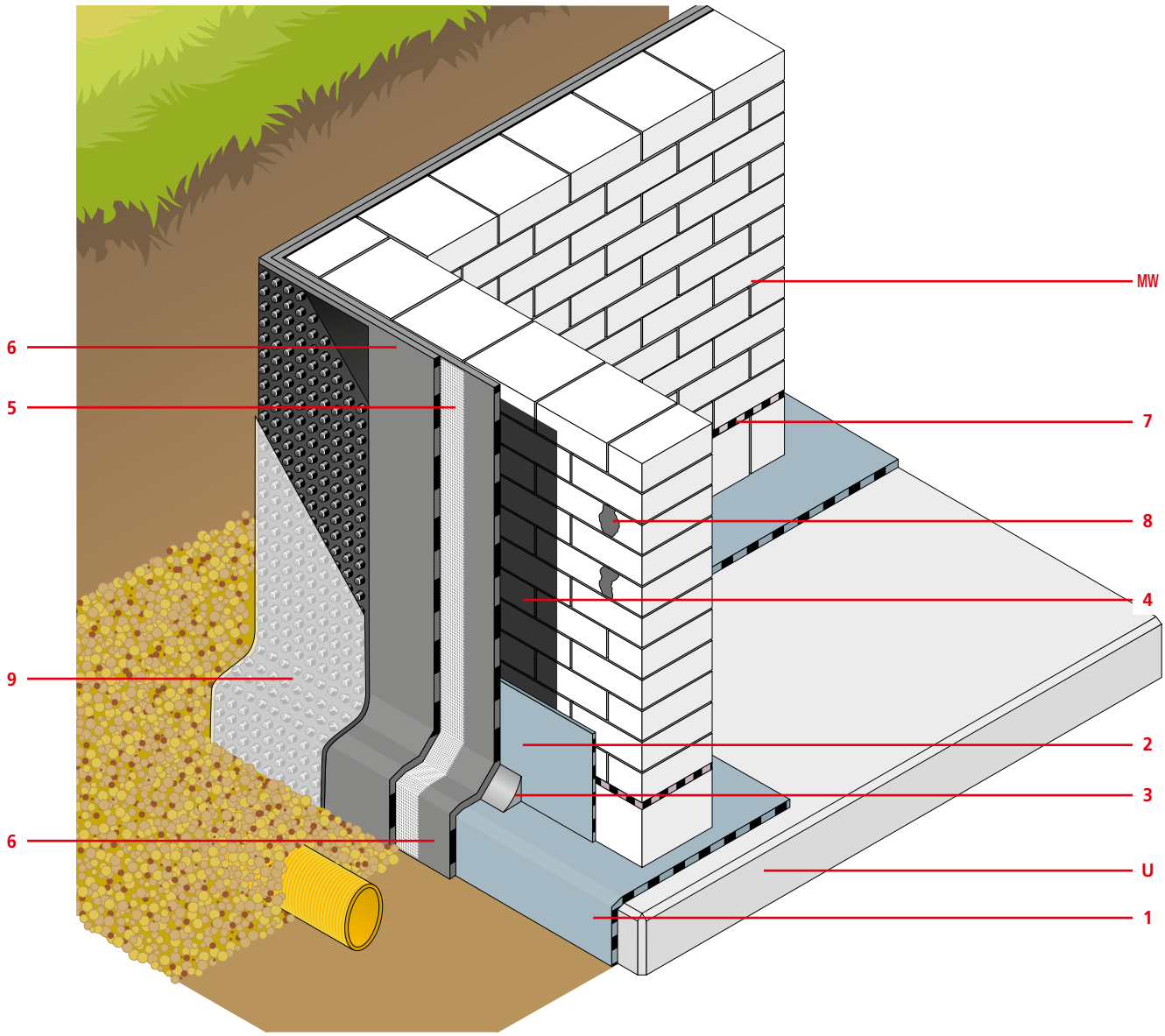
RN 3

Anwendungsbereich	Raumnutzungsklasse	Wassereinwirkungsklasse	Rissklasse	Abdichtungsstoff	Sopro-Produkt
erdberührte Wand + Sockel	RN 1-E bis RN 3-E	W1.2-E und W4-E	R 1-E bis R 3-E	PMBC*	Sopro Keller-Dicht Super+ (KPS 652)
	RN 1-E bis RN 2-E	W1.2-E und W4-E	R 1-E	rissüberbrücken-de MDS	Sopro ZR Turbo XXL (ZR 618)
	RN 1-E bis RN 3-E	W2.1-E	R 1-E bis R 3-E	PMBC*	Sopro Keller-Dicht Super+ (KPS 652)
erdberührte Bodenplatte	RN 1-E bis RN 3-E	W1.1-E	R 1-E bis R 3-E	PMBC	Sopro Keller-Dicht Super+ (KPS 652)
	RN 1-E bis RN 2-E	W1.1-E	R 1-E	rissüberbrücken-de MDS	Sopro ZR Turbo XXL (ZR 618)
	RN 1-E bis RN 3-E	W2.1-E	R 1-E bis R 3-E	PMBC*	Sopro Keller-Dicht Super+ (KPS 652)
	RN 1-E bis RN 3-E	W1.1-E	R 1-E bis R 4-E	Kaltselbstkleben-de Bitumendich-tungsbahn mit HDPE - KSK	SoproThene® (878)
		W1.2-E			SoproThene® (878)
erdüberschüttete Deckenplatte	RN 1-E bis RN 3-E	W3-E	R 1-E bis R 3-E	PMBC*	

PMBC = kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen MDS = rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämme *mit Verstärkungseinlage

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Aufbau Kelleraußenwandabdichtung



1 Sopro ZR Turbo XXL oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K (Pos. 030)

2 Sopro ZR Turbo XXL oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K (Pos. 030)

3 Hohlkehle mit Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (Pos. 040)

4 Sopro KellerDichtGrundierung Konzentrat, Sopro KellerDichtVoranstrich (Pos. 050)

5 Sopro KellerDicht-Armierung (Pos. 100)

6 Sopro KellerDicht Super+, Sopro KellerDicht 2-K (Pos. 90/100)

7 Zweite Abdichtungsebene bei Mauerwerk mit Sopro ZR Turbo XXL oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K (Pos. 030)

8 Mauerwerksfugen mit Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (Pos. 020)

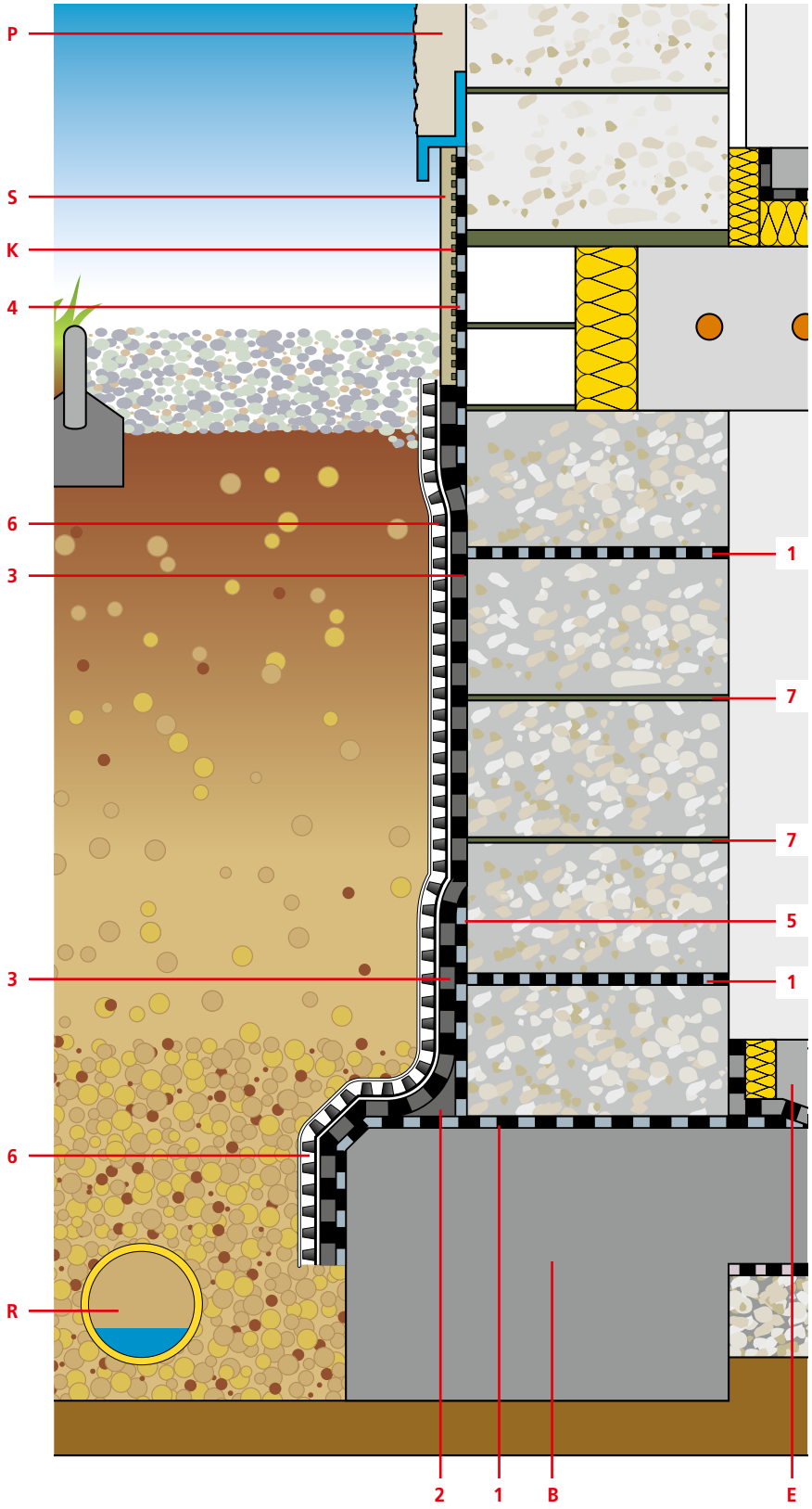
9 Sopro KellerDrainSystem (Pos. 120)

MW Mauerwerk, Hohlkammersteine, Kalksandsteine etc.

U Fundament/Bodenplatte

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Kellerabdichtung einschließlich Sockelbereich



1 Horizontalabdichtung mit Sopro DichtSchlämme Flex 1-K oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K; alternativ Mauersperrbahn (Pos. 030)

2 Hohlkehle mit Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (Pos. 040)

3 Wandabdichtung/Bitumen-Dickbeschichtung (2 Aufträge) mit Sopro KellerDichtGrundierung Konzentrat oder Sopro KellerDichtVoranstrich (Pos. 050) und Sopro KellerDicht Super+ oder Sopro KellerDicht 2-K (Pos. 090/100)

4 Spritzwasserschutz mit Sopro ZR Turbo XXL (Pos. 030)

5 Abdichtung gegen von innen drückendes Wasser (in ca. 50 cm Höhe) mit Sopro ZR Turbo XXL oder Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K (Pos. 030)

6 Drainage- und Schutzschicht, Sopro KellerDrainSystem (Pos. 120)

7 Mauerwerksfugen

B Bodenplatte/WU-Beton

E Estrich auf Trennschicht

K Fliesenkleber Sopro's No. 1 aufgezahnt als Haftbrücke für den Folgeputz

P Außenputz

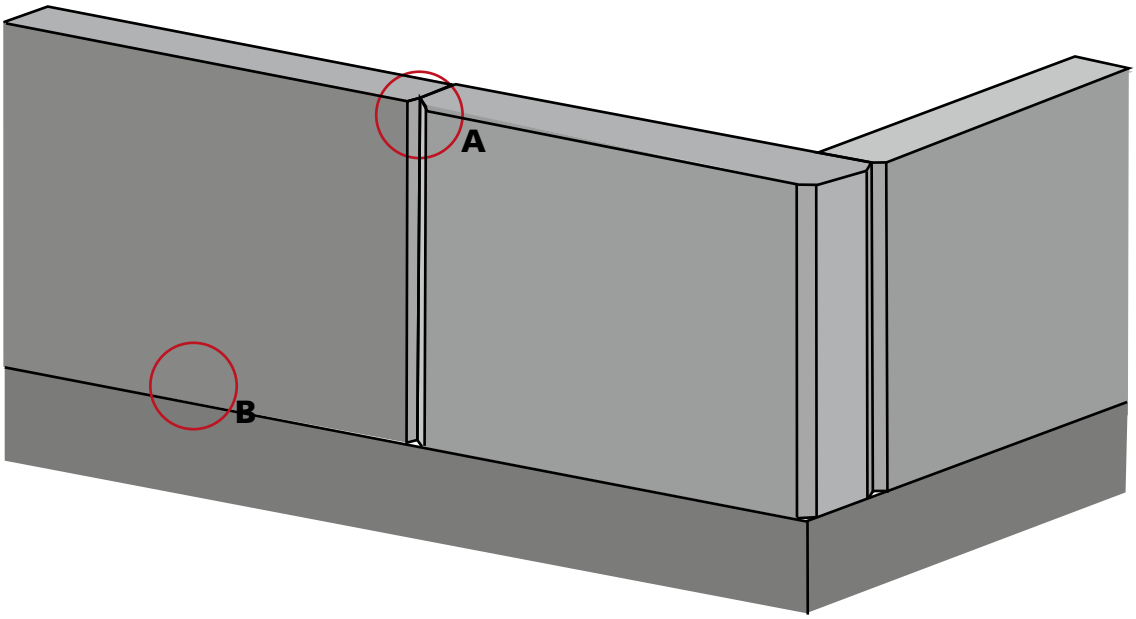
R Drainagerohr

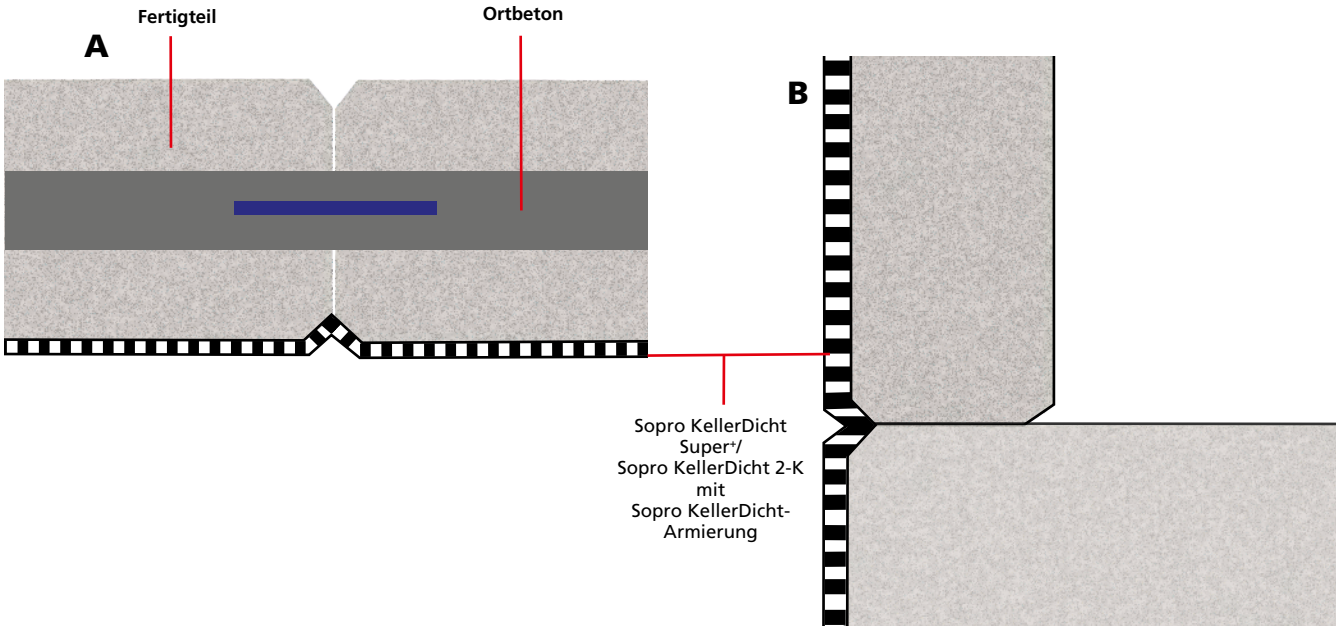
S Sockelbekleidung

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Wasserundurchlässiger (WU) Beton Fertigkeller

Viele Keller werden aus fertigungstechnischen Gründen auf der Baustelle aus Elementen zusammengesetzt. Um sicher zu gehen, dass der Keller auch in den Stoßbereichen der einzelnen Elemente dicht ist, sind diese Bereiche mit einer kunststoffmodifizierten Bitumen-Dickbeschichtung unter Einlage eines Armierungsgewebes abzudichten. Die Überspachtelung sollte in einer Breite von 50–60 cm erfolgen und kann wahlweise mit Sopro KellerDicht Super⁺ bzw. Sopro KellerDicht 2-K erfolgen.

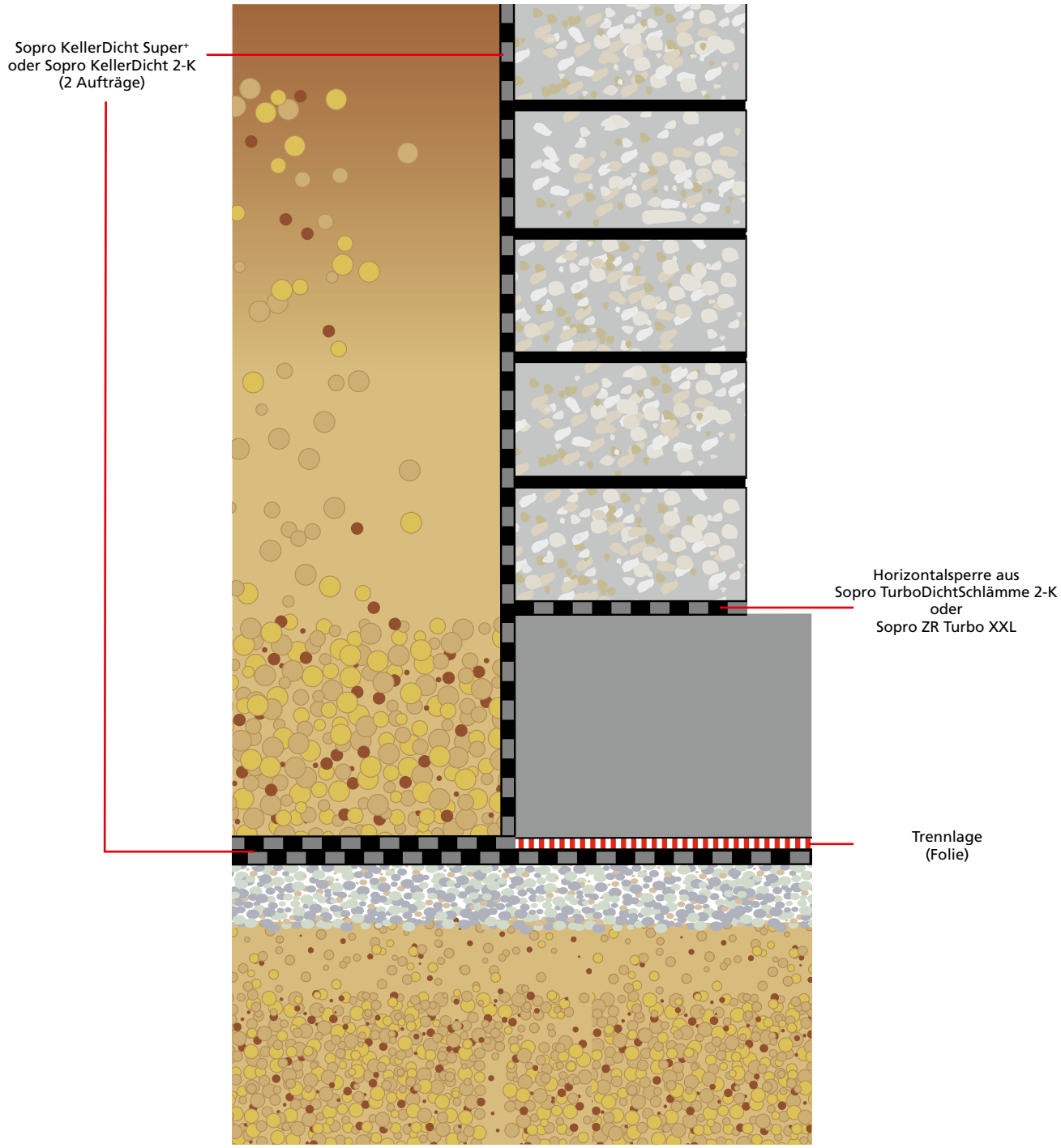




Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Keller ohne WU-Betonplatte

Steht in der Planung fest, dass die Betonplatte nicht aus einem WU-Beton hergestellt wird und dass das Gebäude trotzdem gegen eindringende Feuchte geschützt werden soll, so ist die Bodenfläche ebenfalls abzudichten.
Das heißt, auf einer zuvor hergestellten Sauberkeitsschicht aus Magerbeton wird mit Bitumen-Dickbeschichtung eine Abdichtungsebene hergestellt. Nach der Trocknung wird die Abdichtungsebene mit einer Trennlage abgedeckt und die Bodenplatte aufbetoniert. Sind die Wände erstellt, wird die Wandabdichtung am Fußpunkt der Bodenplatte überlappend mit der Bodenabdichtungsebene zusammengeführt.



Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Produktempfehlungen

1. Horizontal- und Sicherheitsabdichtung

Zementäre, zweikomponentige, schnell durchtrocknende, flexible und hoch ergiebige Reaktivabdichtung. Zur Abdichtung von Kelleraußenwänden auf alten Bitumenabdichtungen, als horizontale Abdichtung auf Bodenplatten, als Negativabdichtung, zum Kleben von Dämm- und Schutzplatten, zur Bauwerkssanierung, Sockelabdichtung und Horizontalsperre, zum Kleben und Andichten von Lichtschächten, **für Brauchwasserbehälter bis 10 m Wassersäule, Springbrunnen, Pflanztröge und im Garten- und Landschaftsbau. Optimale Standfestigkeit zur leichteren Verarbeitung. Höchste Flexibilität durch MicroGum®-Technologie.**

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K und Sopro TurboDichtSchlämme 2-K sind flexible, zementäre, rissüberbrückende, hydraulisch erhärtende Dichtschlämmen zum Abdichten von Keller-, Außen- und Innenwänden sowie für Fundamente, Bodenflächen, Wasserbehälter etc.

2. Spachtelarbeiten

– **Hohlkehlenausbildung**

– **Verfüllen offener Mauerwerksfugen**

Innenecken sowie Wand- und Bodenanschlüsse sind als Hohlkehle mit **Sopro RAM 3® Renovier- & Ausgleichsmörtel** (Radius 4–5 cm) auszubilden.

3. Grundierung

Grundieren der Beton- bzw. Mauerwerksflächen mit **Sopro KellerDichtGrundierung Konzentrat,** lösemittelfreies mit Wasser zu verdünnendes Voranstrich-Konzentrat oder mit **Sopro KellerDichtVoranstrich,** gebrauchsfertig auf Bitumen-Emulsionsbasis.

4. Bitumen-Dickbeschichtung

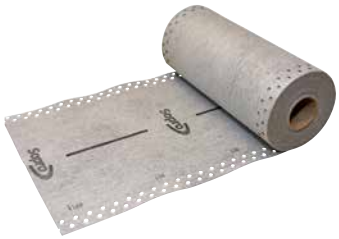
Auftragen einer Bitumen-Dickbeschichtung zum Herstellen einer flexiblen, rissüberbrückenden Bauwerksabdichtung mit **Sopro KellerDicht Super⁺** oder **Sopro KellerDicht 2-K.**

Geforderte Mindesttrockenschichtdicken:

- bei Bodenfeuchte und nichtstauendem Sickerwasser 3 mm
- bei nicht-drückendem Wasser mäßiger Beanspruchung 3 mm
- bei aufstauendem Sickerwasser und von außen drückendem Wasser 4 mm

sind zu berücksichtigen und einzuhalten.

• Abdichtungsband



Sopro KellerDichtBand

Flexibles, gewebekaschiertes Abdichtungsband aus kunststoffmodifiziertem Bitumen zur Überbrückung von Bauwerksfugen in Verbindung mit Abdichtungen aus Sopro KellerDicht Super⁺, Sopro KellerDicht 1-K, Sopro KellerDicht 2-K, Sopro KMB Flex 1-K, Sopro KMB Flex 2-K und Sopro ZR Turbo XXL.

• Armierungsgewebe

Sopro KellerDicht-Armierung

Bitumen- und alkalibeständiges, kunststoffummanteltes Glasseidengewebe zur Verstärkung und Schichtdickenkontrolle von Bitumen-Dickbeschichtungen bei der Herstellung von flexiblen und rissüberbrückenden Bauwerksabdichtungen gegen aufstauendes Sickerwasser nach DIN 18195 (Teil 6) und von außen drückendes Wasser. Wird bei Abdichtungen aus Sopro KellerDicht Super⁺, Sopro KellerDicht 1-K, Sopro KellerDicht 2-K, Sopro KMB Flex 1-K und Sopro KMB Flex 2-K eingesetzt.

• Drainage- und Schutzmatte

Sopro KellerDrainSystem

Bitumenverträgliche Drainage- und Schutzmatte aus Polystyrol mit rückseitig aufkaschierter, druckverteilender Folie und einem druckstabilen Polypropylen-Filtervlies. Optimaler Schutz für Abdichtungen aus Sopro KellerDicht Super⁺, Sopro KellerDicht 1-K, Sopro KellerDicht 2-K, Sopro KMB Flex 1-K, Sopro KMB-Flex 2-K und Sopro ZR Turbo XXL. Die rückseitige druckverteilende Folie gewährleistet einen sicheren Schutz auch bei späteren Bodenbewegungen oder Setzerscheinungen.
Erfüllt die Anforderungen an Schutzschichten nach DIN 18195 (Teil 10) sowie der Drainung zum Schutz von baulichen Anlagen nach DIN 4095 und die Richtlinien für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen.

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Bauliche Erfordernisse

Alle Untergründe müssen fest, tragfähig und frei von haftungsmindernden Stoffen (Trennmittel, Staub, Schmutz etc.) sein.
Vor Errichtung des Mauerwerkes wird mit Sopro ZR Turbo XXL oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K eine horizontale Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit auf dem Fundament bzw. der Bodenplatte aufgebracht. Gemäß Merkblatt der Deutschen Bauchemie e.V. (Ausgabe 05/2010) kann eine Horizontalsperre im Mauerwerksbau mit einer mineralischen Dichtschlämme (z.B. Sopro ZR Turbo XXL) ausgeführt werden (keine Abdichtung nach DIN 18195).

Grundsätzlich müssen nicht tragfähige Schichten beseitigt werden. Dabei geöffnete Hohlstellen müssen vor dem Abdichten verschlossen werden.

Lunkerreiche Untergründe (z.B. Bimsstein, Gitterziegel sowie Betonflächen) sind grundsätzlich vor den Abdichtungsmaßnahmen zu egalisieren. Dies kann mit mineralischen Putzen, Spachtelmassen (P II, P III) oder durch eine Kratzspachtelung mit Sopro KellerDicht Super+ oder Sopro KellerDicht 2-K erfolgen. Bei einer Kratzspachtelung mit Sopro KellerDicht Super+ oder Sopro KellerDicht 2-K ist vorab Sopro KellerDicht-Grundierung Konzentrat oder Sopro KellerDichtVoranstrich aufzutragen.
Bevor Sopro KellerDichtGrundierung Konzentrat oder Sopro KellerDichtVoranstrich aufgebracht wird, sind lose Bestandteile mit einem Besen zu entfernen. Staub kann mit einer einfachen Wischprüfung ermittelt und muss ebenfalls beseitigt werden.

Der Untergrund muss frei von Graten und scharfkantigen Unebenheiten sein. Kanten, die im abzudichtenden Bereich liegen, müssen gefasst oder gebrochen sein.

Innenecken und Wand-Boden-Anschlüsse sind mit Hohlkehlen auszubilden. Bewährt hat es sich, die Kehle in einem Radius von 4–5 cm mit Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel auszubilden.

1 Die Horizontalsperre aus z.B. Sopro ZR Turbo XXL oder Sopro TurboDicht-Schlämme 2-K lässt sich leicht auf den vorgenässten Fundamentbeton schlämmen.

2 Vorstehende Mörtelreste sind abzuschlagen, Grate zu egalisieren. Zementleimschichten können mit einer Flex entfernt werden.

3 Schlecht vermörtelte Fugen und Vertiefungen von mehr als 5 mm sind mit Sopro RAM 3® Renovier- & Ausgleichs-Mörtel zu schließen.

4 Um eine Beschädigung der Bitumenabdichtung aufgrund von rückseitig durchfeuchtetem Mauerwerk zu verhindern, wird im Sockel- und Sohlebereich eine Zwischenabdichtung mit Sopro ZR Turbo XXL oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K aufgebracht.

5 Im Eckbereich zwischen Bodenplatte und Wandbereich wird eine Hohlkehle mit Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel ausgebildet.

6 Die abzudichtenden Flächen müssen, nachdem sie gereinigt sind, vor der Abdichtung mit Sopro KellerDicht-Grundierung Konzentrat oder Sopro KellerDichtVoranstrich vorbehandelt werden.

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Verarbeitung von Sopro KellerDicht Super+

7 Sopro KellerDicht Super+ ist eine einkomponentige, schnell regenfeste und schnell durchtrocknende Bitumen-Dickbeschichtung mit einer hohen Flächenleistung und einer geringen Schichtdickenabnahme bei Durchtrocknung.

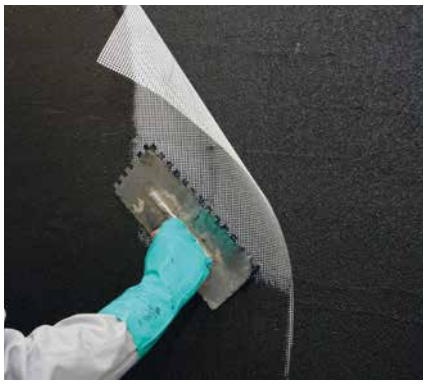
8 Bei der Verarbeitung von Sopro KellerDicht Super+ ist keine Zugabe eines Beschleunigers (Pulverkomponente) zur schnelleren Trocknung oder bei aufstauendem Sickerwasser oder von außen drückendem Wasser (nach DIN 18195 Teil 6) notwendig.

9 Da Sopro KellerDicht Super+ nicht aufgerührt werden muss, kann die Bitumen-Dickbeschichtung direkt aus dem Gebinde im Spachtelverfahren verarbeitet werden. Außer dem Spachtelverfahren kann Sopro KellerDicht Super+ auch im Spritzverfahren verarbeitet werden.

10 Sopro KellerDicht Super+ wird mit einem 10 mm Kammspachtel aufgetragen und anschließend geglättet. Bei Arbeitsunterbrechungen wird das Material auf Null „ausgezogen" und anschließend überlappend weitergearbeitet.

11 An der Betonsohle wird Sopro KellerDicht Super+ in gleichmäßiger Dicke über die Hohlkehle und den Sockel gezogen.

12 Der Auftrag erfolgt in zwei Schichten. Der Auftrag der zweiten Schicht sollte unmittelbar nach Antrocknung der ersten Schicht erfolgen.



13 Wird eine hohe Belastung, z. B. durch aufstauendes Sickerwasser oder von außen drückendes Wasser (nach DIN 18195 Teil 6) erwartet, wird zur Verstärkung Sopro KellerDicht-Armierung mit mindestens 10 cm Überlappung in die erste Schicht Sopro KellerDicht Super+ eingearbeitet.

14 Nach Fertigstellung der Abdichtungsschicht werden entsprechende Lichtschächte montiert und im Anschlussbereich mit Sopro KellerDicht Super+ überarbeitet.

15 Handelt es sich um größere Flächen, so ist es sinnvoll, die Bitumen-Dickbeschichtung mit entsprechnender Maschinentechnik im Spritzverfahren zu applizieren.

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Verarbeitung von Sopro KellerDicht Super+

16 Spritzen der Bitumen-Dickbeschichtung mit der Förderpumpe Inomat M8 der Firma Inotec.

17 Sprühen der Abdichtung auf der Baustelle.

18 Nach vollständiger Durchtrocknung werden geeignete Drainage- oder Dämmplatten, z. B. Sopro KellerDrain-System, auf die Abdichtung geklebt. Hierzu wird Sopro KellerDicht Super+ vollflächig auf den Platten verteilt.

19 Neben ihrer Drainage- und Dämmfunktion schützen die Platten die Abdichtung vor Beschädigungen während der Anfüllarbeiten der Baugrube und auch danach.

20 Soll der Keller eine Dämmung erhalten, sind im Bereich der Kellerfenster Dämmelemente zu verwenden.

21 Die Elemente werden wasserdicht mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K oder Sopro ZR Turbo XXL an der Kelleraußenwand verklebt.

22 Der Rand des Dämmelementes wird mittels Sopro TurboDichtSchlämme 2-K oder Sopro ZR Turbo XXL und einer Einlage von Sopro Armierung dicht in die Abdichtung des Kellers integriert.

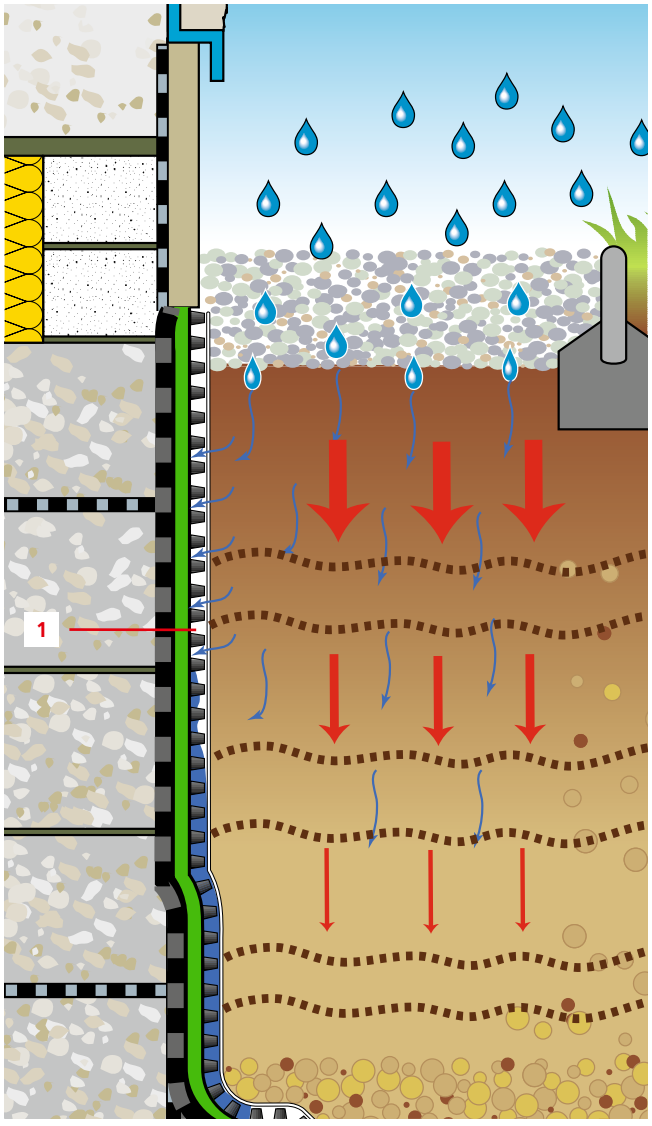
23 Die Eindichtung des Dämmelementes erfolgt umlaufend.

24 Nach den Abdichtungsarbeiten erfolgt die Installation des Lichtschachtes.

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Sopro KellerDrainSystem

Sind die Abdichtungsarbeiten des Kellers abgeschlossen, erfolgt in der Regel zeitnah das Verfüllen des Arbeitsraumes. Dies ist lagenweise mit entsprechenden Zwischenverdichtungen vorzunehmen und darf weder mit Bauschutt oder ungeeignetem Erdaushub noch sonstigen Verunreinigungen im Verfüllmaterial erfolgen.
Um beim Verfüllprozess bzw. bei zukünftig auftretenden Setzungen die Langlebigkeit und die Funktionalität der Abdichtung nicht zu gefährden, ist es absolut notwendig, die Abdichtung durch eine entsprechende Schutzfolie etc. zu schützen. Das Sopro KellerDrainSystem ist eine Drainage- und Schutzmatte, die eine rückseitig aufkaschierte, druckverteilende Gleitfolie enthält. Mögliche Setzungen des Erdreiches absorbiert das System, ohne dass die Abdichtung in Mitleidenschaft gezogen wird.



Setzung im beigefüllten Arbeitsraum.

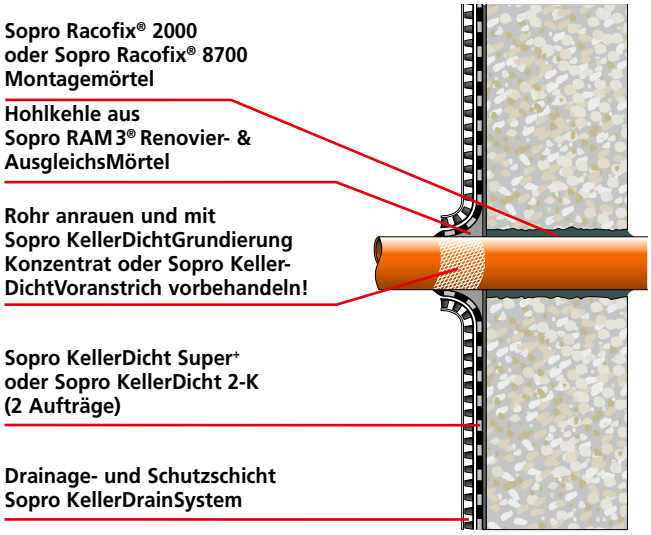
1 Drainage- und Schutzschicht,
Sopro KellerDrainSystem mit Gleitlagereffekt.

Abriss der Abdichtung aufgrund fehlender Gleitlagerfläche zwischen Abdichtung und setzendem Erdreich.

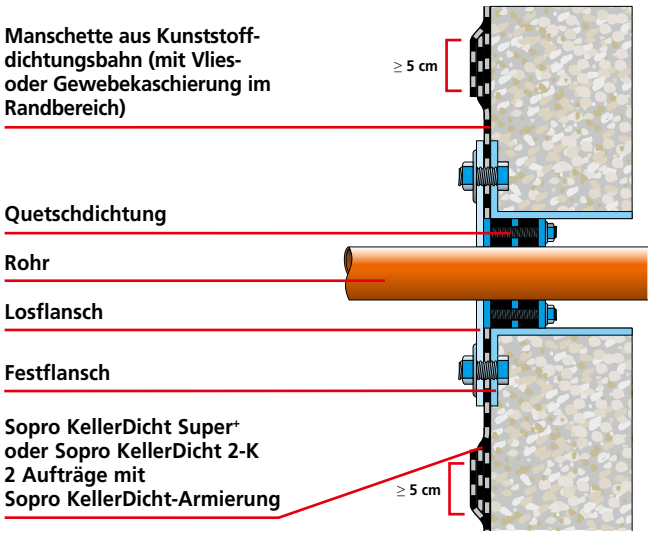
Große Setzungen aufgrund falscher Beifüll- und Verdichtungsarbeiten. Wegen der fehlenden Gleitfolie ist eine Schädigung der Abdichtung vorprogrammiert.

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Rohrdurchführungen



Rohrdurchführung durch Kelleraußenwand
Lastfall: Bodenfeuchte/nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden.



Rohrdurchführung durch Kelleraußenwand
Lastfall: aufstauendes Sickerwasser.

Für Versorgungsleitungen sollten grundsätzlich Rohrdurchführungen angeordnet werden. Liegt der Lastfall „Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden" vor, kann die Durchführung wie auf dem Foto dargestellt in die Abdichtung integriert werden.

Liegt der Lastfall „aufstauendes Sickerwasser" vor, muss auf eine Los-/Festflanschkonstruktion zurückgegriffen werden.

1 Zunächst wird eine Hohlkehle aus Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel ausgebildet.

2 Nach Aushärtung der Hohlkehle wird die Oberfläche des Rohres mit einer Drahtbürste oder grobem Schleifpapier aufgeraut.

3 Um eine bessere Anhaftung der Bitumen-Dickbeschichtung an das Rohr zu gewährleisten, wird mit einem Pinsel Sopro KellerDichtGrundierung Konzentrat oder Sopro KellerDichtVoranstrich aufgetragen.

4 Nach Trocknung des Voranstriches bzw. der Grundierung wird das Rohr mit Sopro KellerDicht Super+ oder Sopro KellerDicht 2-K überzogen. Auch dieser Auftrag erfolgt in zwei Schichten.

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Detailausführungen

Gebäudetrennfugen

Sowohl Bewegungs- als auch Gebäudetrennfugen sind mit Sopro KellerDichtBand abzudichten und funktionswirksam zu überbrücken. Eine Überspachtelung der Fugen ist unzulässig.

1 Zur Überbrückung einer Gebäudetrennfuge wird auf den grundierten Untergrund eine Kammspachtelung z.B mit Sopro KellerDicht Super^{+}, aufgezogen.

2 Das Sopro KellerDichtBand wird mit in die Kammspachtelung eingebettet und mit einem Glätter vollflächig angedrückt, um ein vollsattes Einbinden zu gewährleisten.

Messung der Schichtdicken

Alle Maßnahmen zur Bauwerksabdichtung sollten grundsätzlich dokumentiert werden. Für die Lastfälle 5 und 6 ist die Dokumentation der Ergebnisse verbindlich vorgeschrieben (mind. 20 Messungen je Ausführungsobjekt bzw. je 100 m²).

Die einzelnen Messpunkte sind diagonal über die Flächen zu verteilen. In Bereichen komplizierter Details, wie z. B. Rohrdurchdringungen, sollte die Messpunktdichte erhöht werden.

Wird eine Armierung/Verstärkung in die Abdichtung eingearbeitet, so sind die Schichtdicken der zwei Aufträge gesondert zu kontrollieren.

1 Die einzelnen Aufträge werden mit einem Schichtdickenmesser in ihrer Nassschichtstärke gemessen.

2 Die bei der Nassschichtdickenmessung ermittelten Werte werden in einem Ausführungsprotokoll dokumentiert.

3 Zur Messung der Trockenschichtdicke wird eine Referenzprobe erstellt und unter Baustellenbedingungen gelagert. Der Durchtrocknungsgrad wird mit einem Keilschnitt durch das Material ermittelt. Erst bei vollständiger Durchtrocknung dürfen die Dämm- oder Drainageplatten mit der Abdichtung verklebt werden.

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Sanierung von alten Kellerflächen

Sollen alte Kellerflächen aufgrund von Undichtigkeiten im Rahmen einer Sanierung neu abgedichtet werden, so ist im Vorfeld der alte Abdichtungsanstrich auf Materialverträglichkeit sowie Tragfähigkeit zu überprüfen. Die Identifizierung der alten Anstriche ist mit einfachen Mitteln möglich.

Prüfung:

Alte freigelegte Kellerabdichtung.

Wischprüfung mit weißem Tuch und Benzin.

„Wischprüfung“

Keine Färbung: Ein Anlösen des alten Anstriches hat sich nicht gezeigt. Es handelt sich mit hoher Sicherheit um einen Teerpechanstrich.

Braunfärbung: Die Fläche läßt sich anlösen. Es handelt sich mit sehr hoher Sicherheit um einen Bitumenanstrich.
Die Fläche ist nach Reinigung (Entfernung von Schmutz und Erde) mit Bitumen-Dickbeschichtung, z. B. Sopro KellerDicht Super+, überarbeit- und abdichtbar.

Kunststoffmodifizierte Bitumen-Dickbeschichtung

Teerpechanstrich

Lösung 1

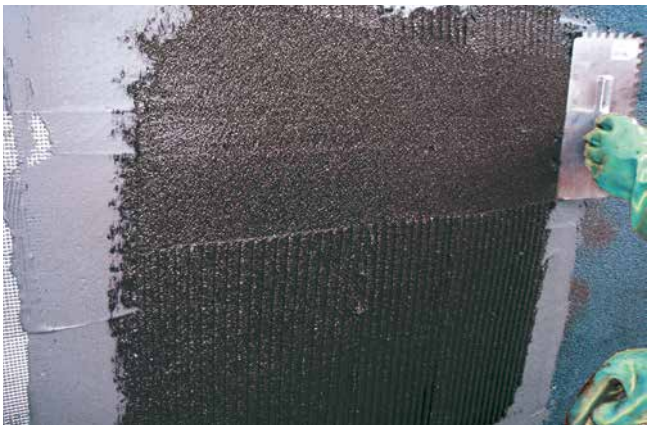
Anstrich muss aufwendig beseitigt werden, da eine Überarbeitung mit Bitumen-Dickbeschichtung so nicht möglich ist.

Lösung 2

1 Überarbeiten der Flächen nach Reinigung, z. B. mit Sopro ZR Turbo XXL.

2 Verstärken mit Sopro KellerDicht-Armierung.

3 Einspachteln des Armierungsgewebes.



4 Nach dem Aushärten von z. B. Sopro ZR Turbo XXL ist wahlweise ein Abdichten mit einer Bitumen-Dickbeschichtung, z. B. Sopro KellerDicht Super+, möglich.

Muster-Leistungsverzeichnis – Bauwerksabdichtung nach DIN 18 195 mit kunststoffmodifizierter Bitumen-Dickbeschichtung (KMB)

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Untergründe vorbereiten:** Reinigen der Untergründe (Mauerwerk/Putz/Stahlbeton) von haftungsmindernden Stoffen, Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen. Vorstehende Mörtelreste abschlagen, Grate egalisieren.	……..	m²	……..	……..
020	**Ausgleichsarbeiten:** Vertiefungen, leere Fugen ≥ 5 mm und Ausbrüche mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse verfüllen und ausgleichen. Material: Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454).	……..	m²	……..	……..
030	**Zwischenabdichtung im Bereich Wandfußpunkt (Sohle) und Sockel:** Zum Schutz der Bitumenabdichtung gegen rückseitig durchfeuchtetes Mauerwerk flexible, zementäre Dichtungsschlämme auf den mattfeucht vorgenässten Untergrund in mind. zwei Arbeitsgängen auftragen. Aufträge jeweils trocknen lassen, Gesamttrockenschichtstärke mind. 2,0 mm. Höhe ab OK Wandfußpunkt ca. 50 cm. Material: Sopro ZR Turbo XXL (ZR 618)	……..	m²	……..	……..
040	**Hohlkehle ausbilden:** Ausbilden einer Hohlkehle entlang des Wandfußpunktes (Sohle), sowie an aufgehenden Innenecken, mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse. Radius 4 – 5 cm. Die Verarbeitung erfolgt „frisch-in-frisch" auf die zuvor aufgebrachte Kunststoffemulsion. Material: Sopro Haftemulsion (HE 449), Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454)	……..	lfm	……..	……..
050	**Grundieren:** Aufbringen einer lösemittelfreien Grundierung auf Bitumen-Emulsionsbasis als Vorbereitung des mineralischen Untergrundes für nachfolgende bituminöse Abdichtungen. Grundierung antrocknen lassen. Material: Sopro KellerDichtGrundierung Konzentrat (KDG 751), Sopro KellerDichtVoranstrich (KDV 681).	……..	m²	……..	……..
060	**Abdichtung von Bewegungs- und Gebäudetrennfugen:** Abdichtungsband aus Polypropylen (flexibles Polyolefin) über Bewegungsfugen und Gebäudetrennfugen in eine Kammspachtelung mit Bitumen-Dickbeschichtungs-Material einbetten und mittels Glättkelle vollflächig andrücken. Material: Sopro KellerDichtBand (KDB 756).	……..	lfm	……..	……..

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Bauwerksabdichtung nach DIN 18 195 mit kunststoffmodifizierter Bitumen-Dickbeschichtung (KMB)

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
070	**Abdichtung von Rohrdurchführungen, Lastfall Bodenfeuchte, nichtstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-4):** Ausbilden einer Hohlkehle kranzartig um die Rohrdurchführung mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse. Radius 4 – 5 cm. Die Verarbeitung erfolgt „frisch-in-frisch" in zuvor aufgebrachte Kunstharzemulsion. Oberfläche des Rohres mechanisch aufrauen und reinigen. Aufgerautes Rohr mit lösemittelfreiem Bitumen-Voranstrich grundieren, Grundierung ablüften lassen. Der Anschluss der Flächenabdichtung an die Rohrdurchdringung wird hergestellt, indem das Bitumen-Dickbeschichtungs-Material in zwei Arbeitsgängen auf die grundierte Rohrfläche geführt wird. Material: Sopro Haftemulsion (HE 449), Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454), Sopro KellerDichtGrundierung Konzentrat (KDG 751), Sopro KellerDichtVoranstrich (KDV 681)	……..	St.	……..	……..
080	**Abdichtung von Rohrdurchführungen mit Los-Festflansch, Lastfall aufstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-6):** Festflansch von losen und trennend wirkenden Stoffen reinigen. Festflansch mit kunststoffmodifizierter Bitumen-Dickbeschichtung in mind. zwei Arbeitsgängen beschichten unter Einlage von bitumen- und alkalibeständigem Armierungsgewebe, Gesamttrockenschichtdicke mind. 4 mm. Losflansch nach Erhärtung des Abdichtungsmaterials fachgerecht montieren. Der Anschluss der Flächenabdichtung ist doppellagig und überlappend auszuführen. Material: Sopro KellerDicht Super+ (KSP 652), Sopro KellerDicht 2-K (KD 754), Sopro KellerDicht-Armierung (KDA 662).	……..	St.	……..	……..
090	**Flächenabdichtung mit Bitumen-Dickbeschichtung, Lastfall Bodenfeuchte, nichtstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-4):** Abdichten der Wandflächen, Wandfußpunkten und Sockel gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-4) mit polystyrolgefüllter, lösemittelfreier, kunststoffmodifizierter Bitumen-Dickbeschichtung. Das Abdichtungsmaterial ist in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtel- oder Spritzverfahren aufzutragen. Die Aufträge jeweils trocknen lassen. Gesamttrockenschichtdicke mind. 3 mm. Material: Sopro KellerDicht Super+ (KSP 652), Sopro KellerDicht 2-K (KD 754).	……..	m²	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Bauwerksabdichtung nach DIN 18 195 mit kunststoffmodifizierter Bitumen-Dickbeschichtung (KMB)

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
100	**Flächenabdichtung mit Bitumen-Dickbeschichtung, Lastfall aufstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-6):** Abdichten der Wandflächen, Wandfußpunkten und Sockel gegen aufstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-6) mit polystyrolgefüllter, lösemittelfreier, kunststoffmodifizierter Bitumen-Dickbeschichtung unter Einlage eines bitumen- und alkalibeständigen, kunstoffummantelten Glasseidengewebes. Das Abdichtungsmaterial ist in mind. zwei Arbeitsgängen im Spachtel- oder Spritzverfahren aufzutragen. Die Aufträge jeweils trocknen lassen. Gesamttrockenschichtdicke mind. 4 mm. Material: Sopro KellerDicht Super+ (KSP 652), Sopro KellerDicht 2-K (KD 754), Sopro KellerDicht-Armierung (KDA 662).	……..	m²	……..	……..
110	**Prüfung der Schichtdicken und der Durchtrocknung:** Die Schichtdickenkontrolle erfolgt im frischen Zustand durch das Messen der Nassschichtdicke. Je Objekt bzw. je 100m² mind. 20 Messungen. Die Überprüfung der Durchtrocknung erfolgt an einer anzulegenden Referenzprobe mittels Keilschnittverfahren. Die Referenzprobe ist anzulegen auf einem Musterstück des am Ausführungsobjekt vorhandenen Untergrundes (z. B. Mauerstein) und ist dann in der Baugrube zu lagern. Die Prüfungen sind entsprechend zu dokumentieren und dem AG zu übergeben.	……..	Psch.	……..	……..
120	**Anbringen von Drainage- und Schutzmatten:** Anbringen einer dreischichtigen bitumenverträglichen Noppenmatte als Schutzschicht und senkrechte Flächendränage mit Filtervlies und rückseitiger, druckverteilender Folie. **oder** Vollflächiges Verkleben von Hartschaumdämmplatten als Schutzschicht und Wärmedämmung (Perimeterdämmung) mit Bitumendickbeschichtung auf der erhärteten Flächenabdichtung Material: Sopro KellerDicht Super+ (KSP 652) oder gleichwertig, Sopro KellerDicht 2-K (KD 754) oder gleichwertig, Sopro KellerDrainSystem (KDS 663) oder gleichwertig **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro ZR Turbo XXL (ZR 618), – Sopro Haftemulsion (HE 449), – Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454), – Sopro KellerDichtGrundierung Konzentrat (KDG 751), – Sopro KellerDichtVoranstrich (KDV 681), – Sopro KellerDicht Super+ (KSP 652), – Sopro KellerDicht 2-K (KD 754), – Sopro KellerDichtBand (KDB 756), – Sopro KellerDicht-Armierung (KDA 662), – Sopro KellerDrainSystem (KDS 663)	……..	m²	……..	……..

Flexible Bitumenabdichtungsbahn

Flexible Bauwerksabdichtung nach DIN 18 195 mit SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn

Nach der DIN 18 195 können Abdichtungen gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden (nach DIN 18 195 Teil 4) und Abdichtungen gegen nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen mäßiger Beanspruchung (nach DIN 18 195 Teil 5) mit kaltselbstklebenden Bitumendichtungsbahnen, den sogenannten KSK-Bahnen, ausgeführt werden.

Die SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn ist eine kaltselbstklebende Bitumenabdichtungsbahn (KSK-Bahn) zur sicheren, flexiblen, rissüberbrückenden und wirtschaftlichen Bauwerksabdichtung, die die Anforderungen nach der DIN 18 195 Teil 4 und Teil 5 erfüllt.

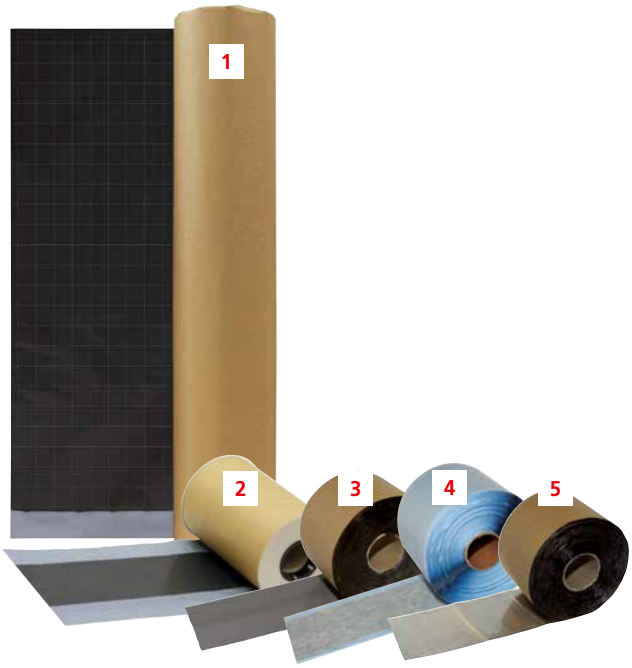
Aufgrund der Verarbeitbarkeit bei Temperaturen von -5 °C bis +30 °C ist die SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn nahezu ganzjährig verarbeitbar.
Mit ihren aufeinander abgestimmten Systemkomponenten ist die SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn eine sichere und wirtschaftliche Lösung zur dauerhaften DIN-gerechten Bauwerksabdichtung. Sie lässt sich leicht und schnell mit der Sicherheit einer garantierten DIN-gerechten Schichtdicke verarbeiten. Das System ist sofort wasser- und regenfest, die Baugrube kann unverzüglich verfüllt werden.

Die SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn kann auch zum Abdichten von Balkonen und Terrassen, von Garagenflachdächern, von Kellerböden, im Innenbereich sowie bei Alt- und Neubauten eingesetzt werden.

Abdichten eines Kellers nach DIN 18 195-4 mit SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn.

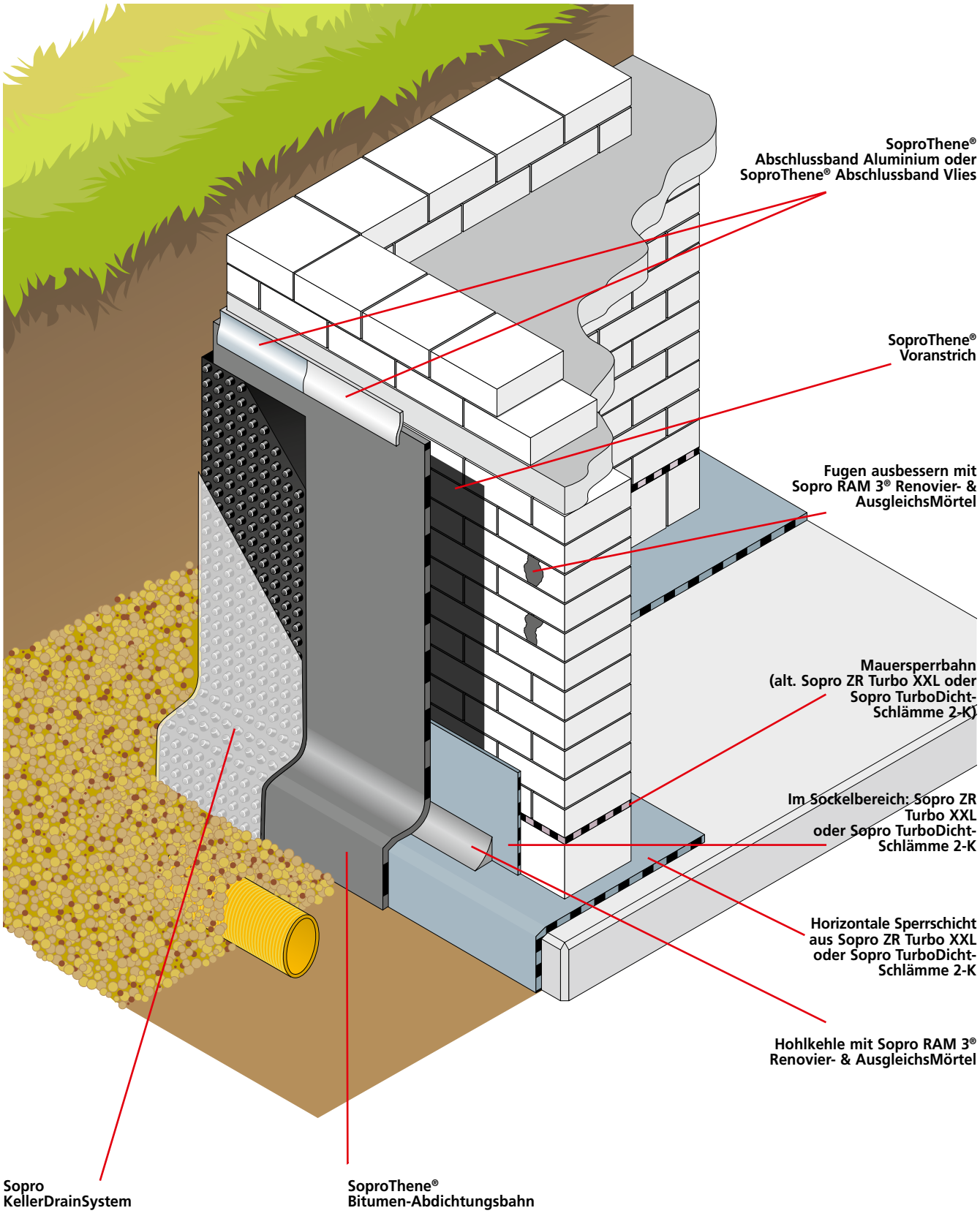
Systemkomponenten:

1 SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn
2 SoproThene® Eckband
3 SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband)
4 SoproThene® Abschlussband Vlies
5 SoproThene® Abschlussband Aluminium

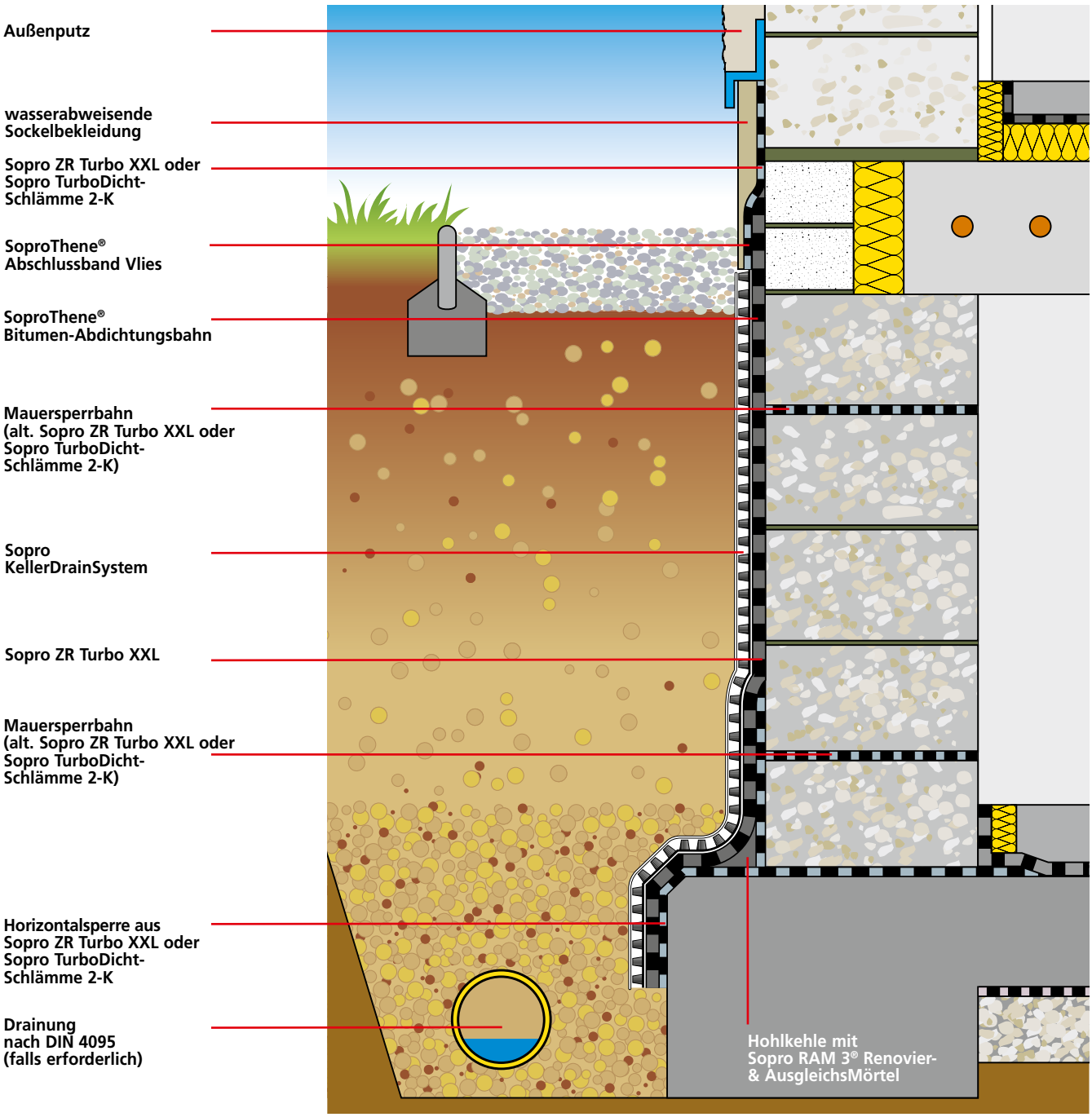


Flexible Bitumenabdichtungsbahn

Aufbau Kelleraußenwandabdichtung



Flexible Bitumenabdichtungsbahn

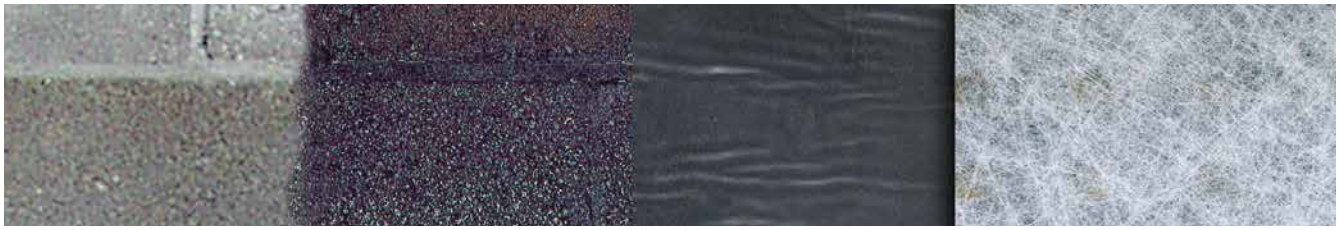


Offene Fugen mit Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel schließen

Grundieren mit SoproThene® Voranstrich

SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn

Sopro KellerDrainSystem



Flexible Bitumenabdichtungsbahn

Produktempfehlungen

1. Horizontal- und Sicherheitsabdichtung

Zementäre, zweikomponentige, schnell durchtrocknende, flexible und hoch ergiebige Reaktivabdichtung. Zur Abdichtung von Kelleraußenwänden auf alten Bitumenabdichtungen, als horizontale Abdichtung auf Bodenplatten, als Negativabdichtung, zum Kleben von Dämm- und Schutzplatten, zur Bauwerkssanierung, Sockelabdichtung und Horizontalsperre, zum Kleben und Andichten von Lichtschächten, **für Brauchwasserbehälter bis 10 m Wassersäule, Springbrunnen, Pflanztröge und im Garten- und Landschaftsbau. Optimale Standfestigkeit zur leichteren Verarbeitung. Höchste Flexibilität durch MicroGum®-Technologie.**

Sopro DichtSchlämme Flex 1-K und Sopro TurboDichtSchlämme 2-K sind flexible, zementäre, rissüberbrückende, hydraulisch erhärtende Dichtschlämmen zum Abdichten von Keller-, Außen- und Innenwänden sowie für Fundamente, Bodenflächen, Wasserbehälter etc.

2. Spachtelarbeiten

- **Hohlkehlenausbildung**
- **Verfüllen offener Mauerwerksfugen**

Innenecken sowie Wand- und Bodenanschlüsse sind als Hohlkehle mit **Sopro RAM 3® Renovier- & Ausgleichsmörtel** (Radius 4–5 cm) auszubilden.

3. Grundierung

SoproThene® Voranstrich ist ein lösemittelfreier, gebrauchsfertiger Voranstrich auf Bitumen-Kautschukbasis zur Vorbehandlung von mineralischen Untergründen für die nachfolgende Abdichtung mit SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn bei Temperaturen von -5 °C bis +30 °C.

4. Bitumenabdichtungsbahn

SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn ist eine kaltselbstklebende, radondichte, flexible Bitumenabdichtungsbahn aus kunststoffmodifiziertem Bitumen für Bauwerksabdichtungen nach DIN 18195 Teil 4 und 5 (mäßige Beanspruchung) sowie zum Abdichten von Balkonen und Terrassen.

- **mit Vulkanisierungsstreifen aus reiner Bitumenmasse (50 mm breit)**
- **von -5 °C bis +30 °C verarbeitbar**
- **sofort wasser- und schlagregendicht**
- **rissüberbrückend**
- **mit amtlichem Prüfzeugnis**

SoproThene® Eckband

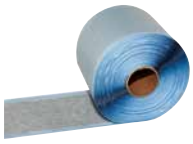
Selbstklebendes, flexibles, rissüberbrückendes Eckband aus kunststoffmodifiziertem Bitumen, das auf einer reißfesten Trägerfolie aufgebracht ist. Beschichtet mit zwei 50 mm breiten Vulkanisierungsstreifen aus einer reinen Bitumenmasse. Zur sicheren Abdichtung von Eckbereichen und Kanten sowie in Bereichen der Hohlkehlen und Übergängen Bodenplatte-Kellerwand in Verbindung mit SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn.

SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband)

Doppelseitiges, selbstklebendes, selbstverschweißendes, reißfestes Klebeband aus einer stark klebenden Bitumen-Kautschukmasse in Kombination mit der Abdichtung aus SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn für den waagerechten Überlappungs- und Stoßbereich und zur sicheren Abdichtung von komplizierten Details sowie zur Befestigung von Dämm- oder Drainagematten.

SoproThene® Abschlussband Vlies

Selbstklebendes, rissüberbrückendes Universal-Dichtband auf Butyl-Kautschuk-Basis in Kombination mit der Abdichtung aus SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn für den oberen Bahnenabschluss bei senkrechten Flächen und für den Bahnenabschluss bei waagerechten Flächen. Überputz- und überklebbar.



SoproThene® Abschlussband Aluminium

Selbstklebendes, UV-beständiges Aluminium-Abschlussband in Kombination mit der Abdichtung aus SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn für den oberen Bahnenabschluss bei senkrechten Flächen sowie für den Bahnenabschluss bei waagerechten Flächen.

5. Drainage- und Schutzmatte

Sopro KellerDrainSystem ist eine bitumenverträgliche Drainage- und Schutzmatte aus Polystyrol mit rückseitig aufkaschierter, druckverteilender Folie und einem druckstabilen Polypropylen-Filtervlies für Abdichtungen aus SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn.
Erfüllt die Anforderungen an Schutzschichten nach DIN 18195 (Teil 10) sowie der Drainung zum Schutz von baulichen Anlagen nach DIN 4095.

Flexible Bitumenabdichtungsbahn

Verlegeanleitung SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn

1 Wandfläche vorbereitet mit SoproThene® Voranstrich.

2 Aufkleben von SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband) auf Innen- und Außenecken.

3 Zuschneiden der notwendigen SoproThene® Teilstücke.

4 Abziehen der Schutzfolie vom SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband).

5 Aufkleben der SoproThene®-Teilstücke mittig auf dem SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband).

6 Nach dem Verkleben der SoproThene® fest andrücken.

7 Die Teilstücke sind überlappend zu verkleben.

8 Abziehen des Schutzpapieres der SoproThene® von etwa 25–30 cm.

9 Ansetzen der SoproThene® an der Kellerwand.

Verlegeanleitung SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn

10 Ausrichten und andrücken.

11 Abziehen des Schutzpapieres.

12 Andrücken der SoproThene® über die gesamte Wandfläche.

13 Schutzpapier vollständig entfernen und im Stoßbereich auf SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband) überlappend verkleben.

14 Stoßbereich ist durch SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband) zusätzlich gesichert.

15 Arbeitserleichterung durch Überlappungsmarkierungen für die nächste Bahn.

16 Ansetzen der nächsten Bahn.

17 Abgedichtete Fläche mit Fußpunkt.

Muster-Leistungsverzeichnis – Bauwerksabdichtung nach DIN 18 195 mit kaltselbstklebenden Bitumenabdichtungsbahnen (KSK-Bahnen)

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Untergründe vorbereiten:** Reinigen der Untergründe (Mauerwerk/Putz/Stahlbeton) und entfernen haftungsmindernder Stoffe. Staubreste gründlich absaugen. Material aufnehmen und entsorgen. Vorstehende Mörtelreste abschlagen, Grate egalisieren.	……	m²	……	……
020	**Ausgleichsarbeiten:** Vertiefungen, leere Fugen ≥ 5 mm und Ausbrüche mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse verfüllen und ausgleichen. Material: Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454).	……	m²	……	……
030	**Eventualposition: Zwischenabdichtung im Bereich Wandfußpunkt (Sohle) und Sockel:** Zum Schutz der kaltselbstklebenden Abdichtungsbahn gegen rückseitig durchfeuchtetes Mauerwerk flexible, zementäre Dichtungsschlämme auf den mattfeucht vorgenässten Untergrund in mind. zwei Arbeitsgängen auftragen. Aufträge jeweils trocknen lassen, Gesamttrockenschichtstärke mind. 2,0 mm. Höhe ab OK Wandfußpunkt ca. 50 cm. Material: Sopro ZR Turbo XXL (ZR 618), Sopro TurboDichtSchlämme 2-K (TDS 823).	……	lfm	……	……
040	**Hohlkehle ausbilden:** Ausbilden einer Hohlkehle entlang des Wandfußpunktes (Sohle) sowie an aufgehenden Innenecken mit hydraulisch erhärtender, trasshaltiger, standfester Spachtelmasse. Radius 4 – 5 cm. Die Verarbeitung erfolgt „frisch-in-frisch" in zuvor aufgebrachte Kunststoffemulsion. Material: Sopro Haftemulsion (HE 449), Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454).	……	lfm	……	……
050	**Grundieren der Boden-und Wandflächen:** Aufbringen einer gebrauchsfertigen, lösemittelfreien Grundierung auf Bitumen-Kautschukbasis als Vorbereitung des mineralischen Untergrundes für die nachfolgende Aufnahme von kaltselbstklebenden Abdichtungsbahnen. Grundierung antrocknen lassen. Material: SoproThene® Voranstrich (879).	……	m²	……	……

objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Bauwerksabdichtung nach DIN 18 195 mit kaltselbstklebenden Bitumenabdichtungsbahnen (KSK-Bahnen)

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
060	**Verschweißungsband in Ecken und Kanten aufkleben:** Doppelseitiges, selbstklebendes Verschweißungsband auf Übergängen von Wand und Boden, Innen- und Außenecken und Hohlkehlen aufkleben. Anschlüsse überlappend ausführen, dafür die Schutzfolie abziehen. Die Schutzfolie in den übrigen Bereichen erst kurz vor dem Aufkleben der KSK-Bahn entfernen. Material: SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband) (878).	……..	m²	……..	……..
070	**Rohrdurchführungen abdichten:** Doppelseitiges, selbstklebendes Verschweißungsband an Rohrdurchführungen anarbeiten. Anschlüsse überlappend ausführen, dafür die Schutzfolie abziehen. Material: SoproThene® Klebeband (Verschweißungsband) (878).	……..	m²	……..	……..
080	**Flächenabdichtung mit KSK-Bahnen, Lastfall Bodenfeuchte, nichtstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-4):** Abdichten der Wandflächen, Wandfußpunkte und Sockel gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser (DIN 18 195-4) durch Aufkleben von passgenau zugeschnittenen kaltselbstklebenden, flexiblen Bitumenabdichtungsbahnen. Die Bahnen auf den abzudichtenden Flächen ausrichten, vollflächig und faltenfrei verkleben und mittels Gummirolle fest andrücken, Überlappung untereinander mind. 10 cm.	……..	m²	……..	……..
090	**Sichtbarer Bahnenabschluss:** Aufkleben eines Aluminium-Abschlussbandes als sichtbar bleibender, UV-beständiger Bahnenabschluss. Material: SoproThene® Abschlussband Aluminium (878).	……..	lfm	……..	……..
100	**Zu überarbeitender Bahnenabschluss:** Aufkleben eines überarbeitbaren, vlieskaschierten, selbstklebenden Butyl-Kautschukbandes im Bereich des Bahnenabschlusses als Träger für Putz und Fliesen. Material: SoproThene® Abschlussband Vlies (878).	……..	lfm	……..	……..

Muster-Leistungsverzeichnis – Bauwerksabdichtung nach DIN 18 195 mit kaltselbstklebenden Bitumenabdichtungsbahnen (KSK-Bahnen)

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
110	**Anbringen von Drainage- und Schutzmatten:** Anbringen einer dreischichtigen bitumenverträglichen Noppenmatte als Schutzschicht und senkrechte Flächendränage mit Filtervlies und rückseitiger, druckverteilender Folie. **oder** Verkleben von Hartschaumdämmplatten als Schutzschicht und Wärmedämmung (Perimeterdämmung) mit Bitumendickbeschichtung auf der erhärteten Flächenabdichtung Material: Sopro KellerDicht Super+ (KSP 652) oder gleichwertig, SoproThene® Klebeband (878), Sopro KellerDrainSystem (KDS 663) oder gleichwertig **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Haftemulsion (HE 449) – Sopro RAM 3® Renovier- & AusgleichsMörtel (RAM 3 454) – SoproThene® Voranstrich (879) – SoproThene® Voranstrich W (876) – SoproThene® Bitumen-Abdichtungsbahn (878) – Sopro KellerDicht Super+ (KSP 652) – Sopro KellerDrainSystem (KDS 663) – Sopro Sopro ZR Turbo XXL (ZR 618) – Sopro TurboDichtSchlämme 2-K (TDS 823)	……..	m²	……..	……..

Bitumenfreie zementäre Reaktivabdichtung

Zementäre Dichtschlämmen haben schon immer eine große Rolle beim Schutz von Gebäuden gegen Feuchtigkeit gespielt. Sie sind einfach in der Verarbeitung und funktionieren auch, wenn die Bedingungen auf der Baustelle nicht immer optimal sind (z.B. feuchter Untergrund etc.).

Ihr Anhaftverhalten auf nahezu allen üblichen Materialien auf der Baustelle ist unübertroffen, mit dem Vorteil, dass auf zementär abgedichteten Flächen mit anderen Materialien weitergearbeitet werden kann. Dies sind zum einen Putzmörtel oder aber auch Fliesenkleber, zum Beispiel im Bereich des Haussockels.

Verbundabdichtungen im Gewerk Fliesen und Platten

Im Gewerk Fliesen und Platten wird seit einigen Jahrzehnten bereits auf modifizierte, zementäre Dichtungsschlämmen zurückgegriffen. Diese werden erfolgreich zum Abdichten von Duschbereichen bis hin zu Behältern (Schwimmbecken) mit Druckwasserbeanspruchung eingesetzt.

Eine Fliesenverlegung im Dünnbett (Mörteldicke ca. 1 – 5 mm) erfolgt anschließend auf den so abgedichteten Flächen.

Unter modifizierten, zementären Dichtschlämmen versteht man im Allgemeinen, dass diese durch entsprechende Additive flexibel eingestellt sind und somit Bewegungen des Untergrundes (feine Haarrissbildungen) schadensfrei aufnehmen können. Im Gewerk der Fliesenverlegung erfolgt der Abdichtprozess in der Regel auf bereits vorbereiteten Flächen des Innenausbaus. Dies gilt auf maßgenauen glatten und geschlossenen Putz- oder Estrichoberflächen sowie Baustoffen aus dem Bereich des Trockenbaus. Aufgrund dessen sind die vorhandenen Produkte so konzipiert, dass sie in dünnschichtigen Aufträgen applizierbar sind (1 – 2 mm dicke Aufträge).

Abdichten eines Beckens im Spritzverfahren mit einer zementären flexiblen Dichtungsschlämme (z.B. Sopro DichtSchlämme 2-K).

Bitumenfreie zementäre Reaktivabdichtung

Abdichten im Rohbau

Die Gebäudehülle benötigt bereits in der Rohbauphase einen Schutz gegen eindringende Feuchte, d. h. zu einem Zeitpunkt bei dem die anzutreffenden Oberflächen (Mauerwerkswände/Rohbetonbodenplatten) die üblichen Rohbautoleranzen und Rauigkeiten vorweisen, die eine sehr dünnschichtige und filigrane Applikation, wie in der Fliesentechnik üblich, noch nicht zulassen und erlauben.

Für den Verarbeitungsprozess bedeutet dies, dass der Abdichtstoff so konzipiert sein muss, dass mit einem Arbeitsgang Unebenheiten, Löcher oder Lunker in der Oberfläche des Untergrundes füll- und abdichtbar sind.

Sopro ZR Turbo XXL steht fluffig auf der Kelle damit Lunker und Unebenheiten in dicker Schicht spachtelbar sind.

Mauerwerkswand

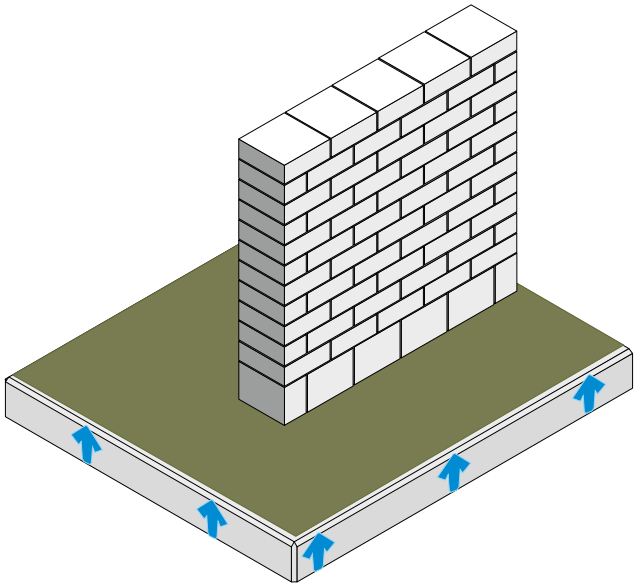
Abdichten einer Betonaufkantung an einem Dach.

Die Sopro ZR Turbo XXL ist die Weiterentwicklung im Sortiment der Sopro Dichtschlämmen, die die Besonderheiten des Rohbaus im Fokus hat und dort universell einsetzbar ist. Das heißt, von der Bodenplatte, über die Mauerwerkswand, bis hin zum Behälter lässt sich die Sopro ZR Turbo XXL universell zum Abdichten einsetzen.

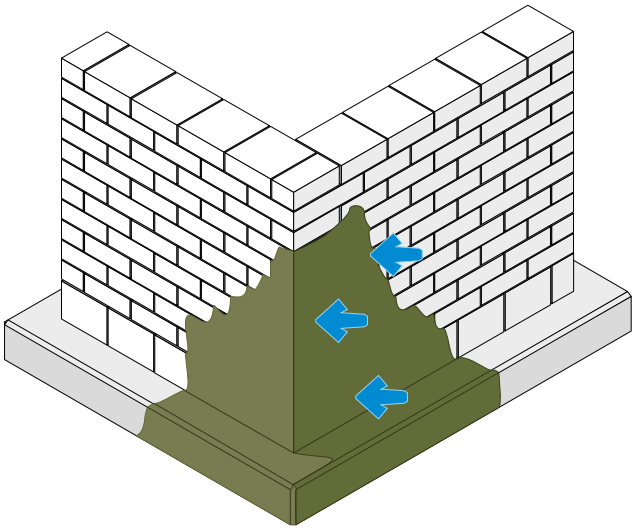
Bitumenfreie zementäre Reaktivabdichtung

Einsatzbereiche der Sopro ZR Turbo XXL

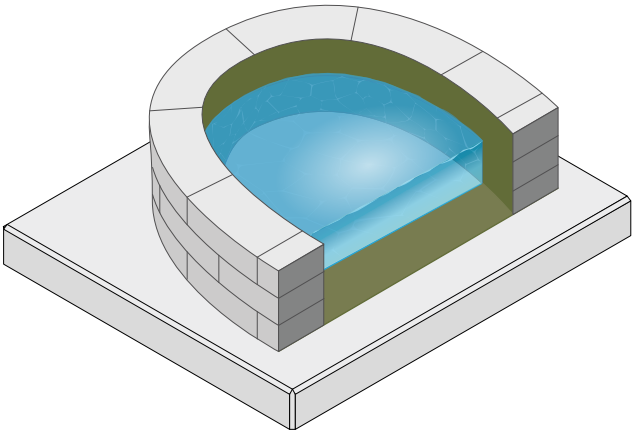
Für Maßnahmen gegen aufsteigende Feuchte:



Für Kelleraußenwände:



Für Behälter, Brunnen, Zisternen, Blumenkübel:



Bitumenfreie zementäre Reaktivabdichtung

Verarbeitung von Sopro ZR Turbo XXL

1+2 Anmischen der Komponenten zu einem homogenen, leicht zu verarbeitenden Mörtel.

3 Leichtes Aufbringen der Sopro ZR Turbo XXL auf einer Mauerwerkswand.

Abdichten eines Haussockels

Sopro ZR Turbo XXL im Verarbeitungsprozess aufgezahnt und anschließend geglättet.

Abgedichteter Haussockel.

Das Auftragen von Sopro ZR Turbo XXL auf alten tragfähigen Teer- und Bitumenanstrichen ist als neuer Abdichtungsstoff problemlos möglich.

Auftragen von Sopro ZR Turbo XXL auf der gereinigten Alt-Abdichtung.

Mit Sopro ZR Turbo XXL abgedichtete Fläche.

Kapitel	Inhalt	Seite
15	Betonsanierung	521

Grundlagen

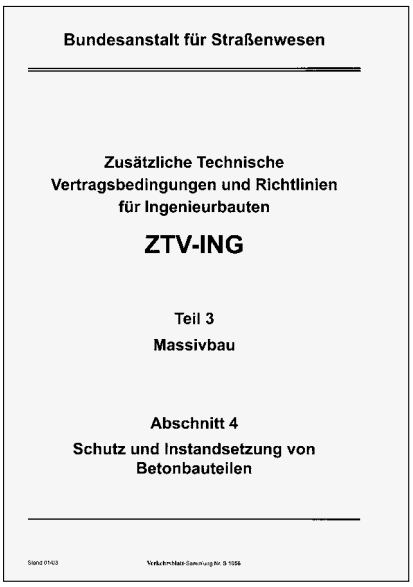
Beton hat sich durch seine besonderen Eigenschaften in allen Bereichen des Bauens als zuverlässiger und nicht mehr wegzudenkender, wichtiger Baustoff etabliert.

Obwohl Beton ein „sehr gutmütiger und leicht zu verarbeitender" Baustoff ist, der in statisch hochbelasteten Bereichen sowie für gestalterische Maßnahmen eingesetzt wird, kann auch er nach geraumer Zeit, durch die äußeren Einflüsse, Schaden nehmen.

Sprechen wir von einem Betonbauwerk, ist das nicht nur das Ingenieurbauwerk (die Brücke oder der Tunnel), sondern auch die Balkonplatte bzw. die Brüstung, das Treppenpodest oder der Treppenlauf, an denen sich Schäden, wie z. B. Abplatzungen, zeigen.

Durch die Tatsache, dass der Beton in Verbindung mit Bewehrungseisen, welche die Zugkräfte im Bauteil aufnehmen, zum großen Teil statische Aufgaben erfüllen muss, dürfen diese Schäden nicht vernachlässigt werden, sondern sind zu beobachten und zeitnah zu sanieren. Für die Sanierung sind entsprechende Vorschriften zu berücksichtigen.

Wir sprechen hier von der ZTV-ING sowie der Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen" (SIB) im Deutschen Ausschuss für Stahlbeton (DafStb), bei denen die Erhaltung von Beton ihre Beachtung findet.

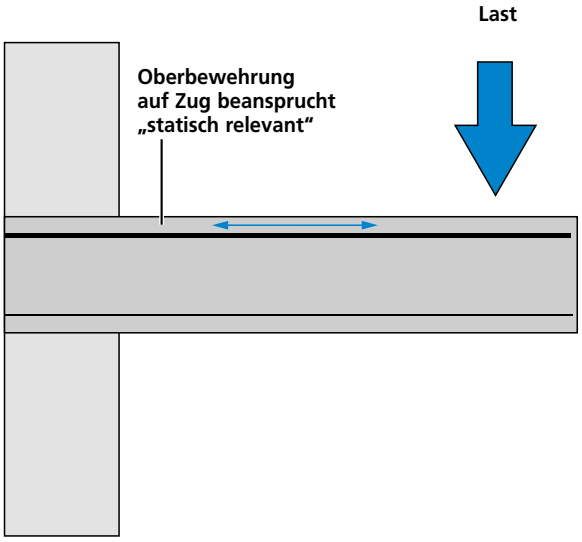

Bundesanstalt für Straßenwesen

Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen und Richtlinien
für Ingenieurbauten

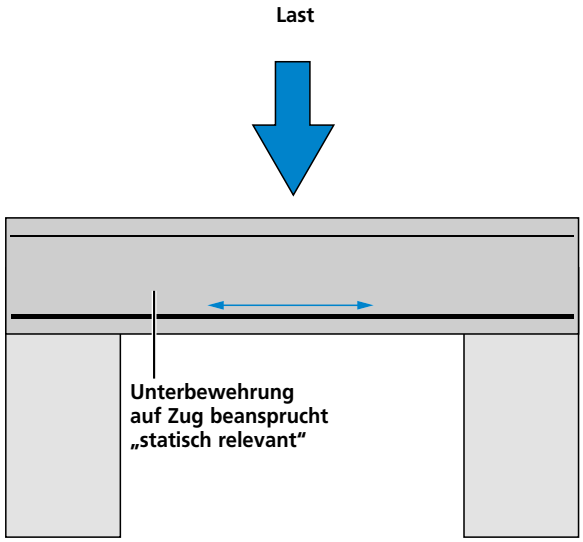
ZTV-ING

Teil 3
Massivbau

Abschnitt 4
Schutz und Instandsetzung von
Betonbauteilen



Balkon Bewehrungslage



Betonbalken, -decke bzw. -unterzug

Grundlagen

Zu unterscheiden sind die altersbedingte Sanierung und die Sanierung am jungen Bauteil, welche auf Probleme bei der Herstellung (durch mangelnde Verdichtung des Betons – Kiesnester, offenporige Stellen, durchscheinende, freiliegende Eisen, Transportschäden wie Kantenabbruch etc.) zurückzuführen ist.

Die Sanierung des älteren Bauwerks bzw. Bauteils macht eine umfangreichere Analyse und Sanierung erforderlich.

Der sogenannte Qualitätsstahlbeton hat die Eigenschaft, aufgrund seiner von Natur aus hohen Alkalität den Bewehrungsstahl – trotz einer gewissen Durchfeuchtung des Betons – gegen Rostbildung (Passivierung) zu schützen.

Durch die Alterung und die über Jahre weiter stattfindende Verfestigung des Betons findet die sog. Karbonatisierung statt, bei der der natürliche pH-Wert des Betons (normal ≥ 12) auf 9 und weniger abnimmt.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3$$

Erreicht dieser Karbonatisierungsgrad das Bewehrungseisen, welches lediglich mit wenigen Zentimetern Beton überdeckt ist, kommt es bei Durchfeuchtung des Betons nun zur Rostbildung. Diese hat zur Folge, dass der Querschnitt des Eisens verringert wird (Einfluss auf die statische Tragfähigkeit). Gleichzeitig entsteht durch den Rost eine Volumenvergrößerung, die die Betonüberdeckung absprengen kann. Die Folge sind freiliegende Eisen, die ungeschützt der weiteren Rostbildung ausgesetzt sind.

Untersuchung der Karbonatisierung

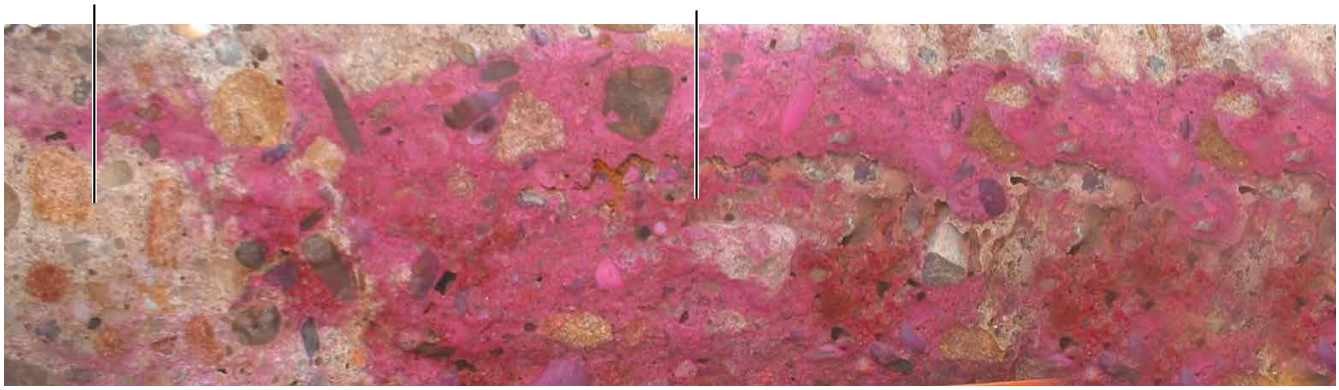
Durch den Einsatz (Besprühen) von Phenolphthalein (Indikatorflüssigkeit) ist der Grad der Karbonatisierung an einer frischen Bruchkante am Betonbauteil bestimmbar.

Abplatzungen an einer Fassade aufgrund zu geringer Betonüberdeckung.

Unterseitige Korrosionsschäden an einem Treppenlauf durch eine fehlende Abdichtung und durch zu geringe Betonüberdeckung.

Karbonatisierter Beton, kein Passivierungsschutz mehr vorhanden (keine Verfärbung)

Passivschutz (Rostschutz) des Betons noch in Ordnung (Rotfärbung)



Modifizierte Mörtelsysteme

Für die Sanierung von Betonbauteilen werden unterschiedliche Mörtelsysteme eingesetzt. Bei allen Systemen handelt es sich um **modifizierte Mörtelsysteme.**

In der Regel werden Sanierungen mit Mörtelsystemen auf Zementbasis durchgeführt, mit sog. PCC-Mörteln. Es handelt sich dabei um kunststoffmodifizierte Zementmörtel bzw. Betonersatzmörtel.

Die Bezeichnungen stehen für:

P	(Polymer)	Kunststoffdispersion
C	(Cement)	Zement
C	(Concrete)	Beton

PCC **P**olymer **C**ement **C**oncrete

Nach der ZTV-ING wird bei PCC unterschieden in:

PCC I Befahrbare Flächen, dynamisch beansprucht (z. B. Brücken)

PCC II Nicht befahrbare Flächen, dynamisch und nicht dynamisch beansprucht (z. B. Widerlager, Stützen, Fassaden etc.)

Das Sopro PCC-Sanierungssystem
setzt sich zusammen aus:

1. PCC-Korrosionsschutz (Passivierung)
2. PCC-Haftbrücke
3. PCC-Reprofilierungsmörtel
4. PCC-Feinspachtel

In Einzelfällen werden reaktionsharzvergütete bzw. auf Reaktionsharzbasis aufgebaute Mörtelsysteme verwendet.

E	(Epoxid)
C	(Cement)
C	(Concrete)

ECC **E**poxid **C**ement **C**oncrete

Wasseremulgierbare Epoxidharze mit Zementmörtel CC

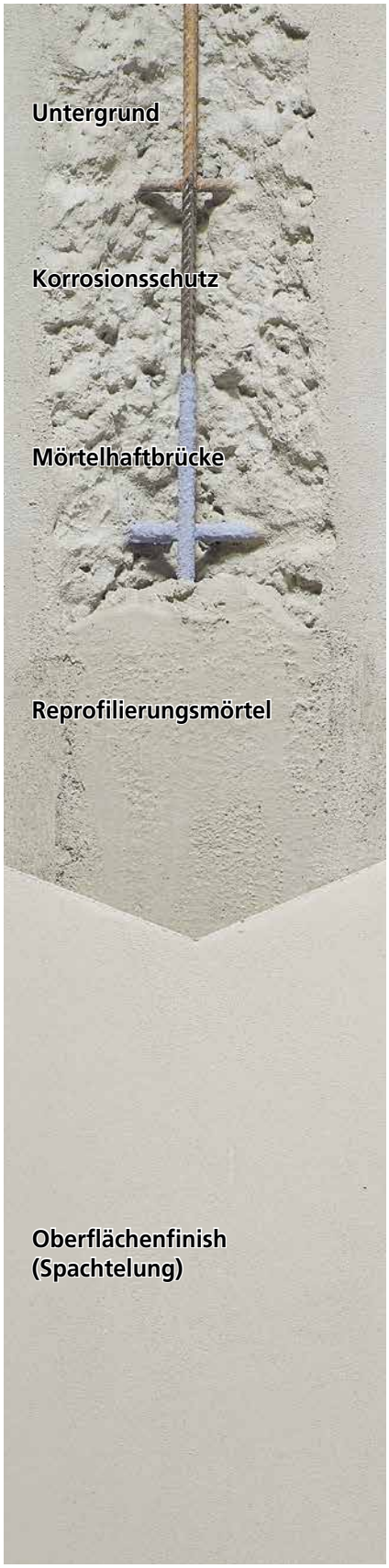
P	(Polymer)
C	(Concrete)

PC **P**olymer **C**oncrete

Reines Reaktions(Epoxid)harz mit Zuschlägen ohne Zement und Wasser (z. B. Sopro DünnBettEpoxi)

Produktempfehlungen

Systemaufbau



Sopro Repadur KS
Korrosionsschutzmörtel
Güteüberwacht

Sopro Repadur MH
Mörtelhaftbrücke
Güteüberwacht

Sopro Repadur 50
Betoninstandsetzungs-
mörtel
Güteüberwacht

Sopro Repadur 5
Betonfeinspachtel
Güteüberwacht

Für die Schnellbaustelle*:

Sopro Repadur 40S
Betoninstandsetzungs-
mörtel schnell

Sopro Repadur 10S
Betonfeinspachtel
schnell

* Bei der Verwendung von Sopro Repadur 40S ist statt Sopro Repadur MH eine Kontaktschlämme aus Sopro Haftemulsion, Wasser und Sopro Repadur 40S aufzubringen.

Verarbeitung Sopro Repadur-System

Schritt 1:

Vorbereiten des Untergrundes

Nach Beurteilung der Schadstellen wird der zerstörte Beton abgestemmt und die freiliegenden Bewehrungseisen mechanisch, z. B. durch Sandstrahlen, entrostet (Oberflächen-Reinheitsgrad SA 2½).

Schritt 2:

Korrosionsschutz der freigelegten Bewehrung

Den einkomponentigen Trockenmörtel Sopro Repadur KS aus hochwertigem Zement, Zuschlagstoffen und Additiven mit Wasser anmischen. Der leicht zu verarbeitende und streichfähige Frischmörtel bietet dauerhaften Schutz gegen Korrosion.

- Geprüft und güteüberwacht
- Normal erhärtend (ca. 60 Min. bei +20 °C)

Schritt 3:

Aufbringen der Haftbrücke

Die zementgebundene Mörtelhaftbrücke Sopro Repadur MH stellt eine gute Verbundhaftung des nachfolgenden Reparaturmörtels bei Verarbeitung über Kopf und/oder an Bauteilen, die dynamischen Belastungen ausgesetzt sind, sicher.

- Geprüft und güteüberwacht
- Normal erhärtend (ca. 60 Min. bei +20 °C)

Schritt 4:

Einspachteln des Reparaturmörtels

In einer Schichtdicke von 10 bis 50 mm wird der zementgebundene, faservergütete und leicht zu verarbeitende Reprofilierungsmörtel Sopro Repadur 50 „frisch-in-frisch" in die Schlämme eingespachtelt. Sowohl zur Reprofilierung als auch zur großflächigen Beschichtung von Betonuntergründen geeignet.

- Geprüft und güteüberwacht
- Normal erhärtend (ca. 60 Min. bei +20 °C)

Schritt 5:

Abschließendes Oberflächenfinish

Zum Schließen von Poren und Lunkern sowie zur Untergrundvorbereitung für Anstrichsysteme und andere Beschichtungen kommt Sopro Repadur 5 zum Einsatz. Der Feinspachtel kann bis zu einer Auftragsdicke von 5 mm aufgetragen werden.

- Geprüft und güteüberwacht
- Normal erhärtend (ca. 60 Min. bei +20 °C)

Muster-Leistungsverzeichnis – Betoninstandsetzung

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
010	**Kennzeichnung:** Betonflächen auf Risse, Hohlstellen und Korrosion der Bewehrung prüfen und schadhafte Stellen kennzeichnen.	……	m²	……	……
020	**Betonvorbehandlung:** Reinigen des Betonuntergrundes von Verschmutzung. Schadhaften Beton bis auf tragfähigen und nicht geschädigten Beton trichterförmig zurückstemmen. Betonuntergrund im Bereich der schadhaften Stellen zur Verbesserung des Haftverbundes ggf. mechanisch aufrauen (Kugel-/Sandstrahlen).	……	m²	……	……
030	**Vorbehandlung von Bewehrungseisen:** Korrodierte Bewehrungseisen mit leichtem Stemmwerkzeug freilegen und mittels Druckluftstrahlen mit Sicherheitsstrahlgut bis zum Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 21/2 gemäß EN ISO 12944-4 entrosten. Vollflächig deckendes Aufbringen eines zementgebundenen Korrosionsschutzmörtels auf die entrosteten Bewehrungseisen mittels Schlämmen bzw. Aufstreichen in zwei Arbeitsgängen. Aufbringen der zweiten Auftragsschicht auf die streichfeste erste Auftragsschicht. Material: Sopro Repadur KS (850).	……	St.	……	……
040	**Reprofilierung (10–50 mm):** Vorbereitete Betonflächen bis zur Sättigung vornässen. Aufbringen einer zementgebundenen Mörtelhaftbrücke auf den mattfeucht abgetrockneten Untergrund mittels Flächenstreicher bzw. Kunststoffbesen. Reprofilierung (Schichtdicken 10 bis 50 mm) auf Betonflächen bzw. in Vertiefungen herstellen durch Aufbringen von schwindfreiem, hydraulisch erhärtendem, faservergütetem Reprofilierungs-Mörtel für die Anwendungsfälle PCC I und PCC II nach ZTV-ING. Verarbeitung „frisch-in-frisch" mit der zementgebundenen Mörtelhaftbrücke. Oberfläche abgleichen, verdichten, glätten und ggf. strukturieren. Material: Sopro Repadur MH (851), Sopro Repadur 50 (852).	……	m²	……	……

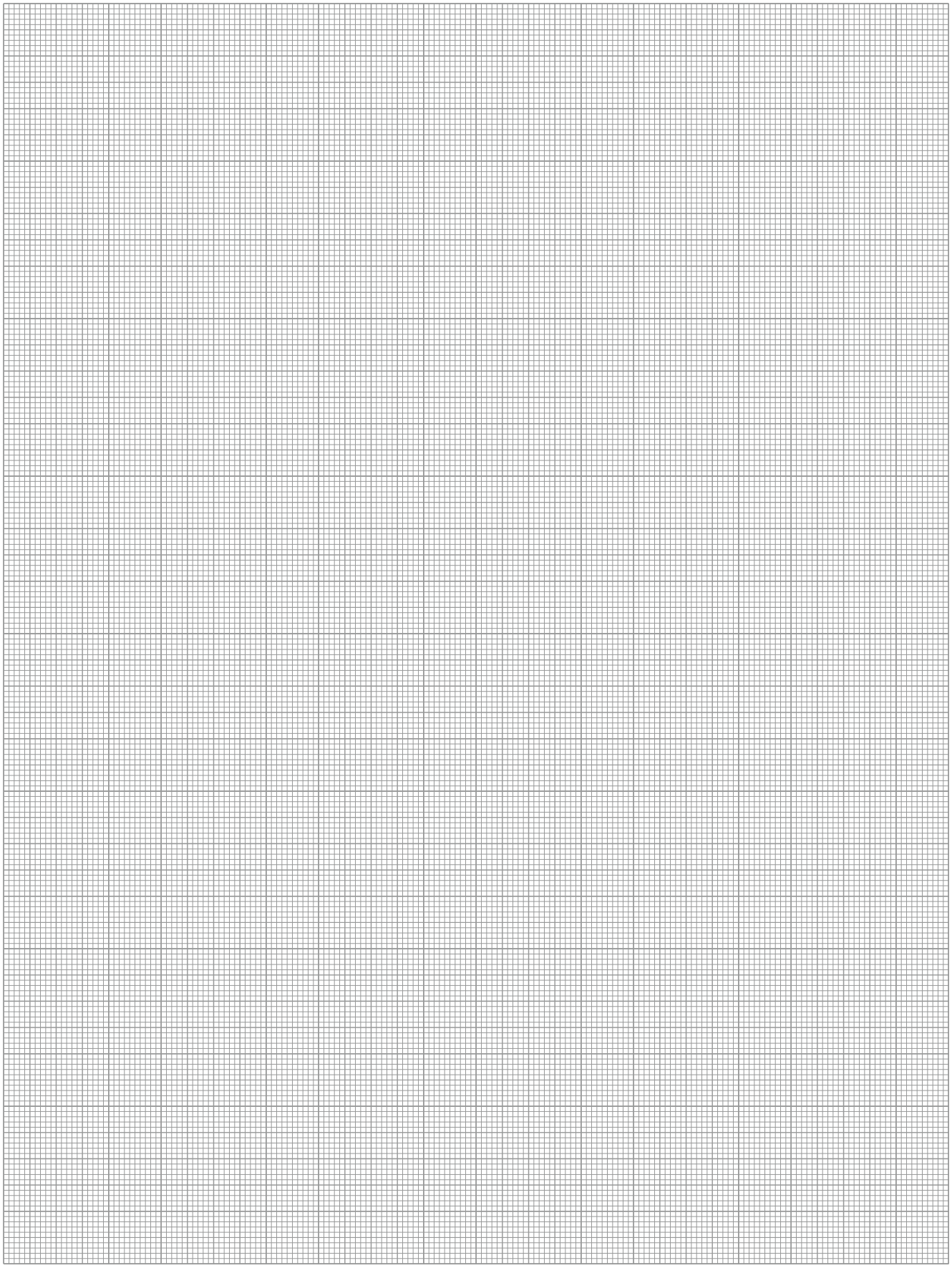
objektbezogene Leistungsverzeichnisse und Beratung: 0611 1707-170

Muster-Leistungsverzeichnis – Betoninstandsetzung

Bauteil:

Pos.		Menge	Einheit	Einheits-preis	Gesamt-betrag
050	**Porenverschluss, Egalisierung (1 – 5 mm):** Porenverschluss bzw. Egalisierung (Schichtdicken bis 5 mm) auf mattfeucht vorgenässten Betonflächen bzw. auf zuvor aufgebrachtem Reprofilierungs-Mörtel (Pos. 040) herstellen durch Aufbringen von schwindfreiem, hydraulisch erhärtendem Feinspachtel für die Anwendungsfälle PCC I und PCC II nach ZTV-ING. Oberfläche abgleichen, verdichten, glätten und ggf. strukturieren. Material: Sopro Repadur 5 (853). **Folgende Technische Datenblätter sind bei der Verarbeitung der Produkte zu beachten:** – Sopro Repadur KS (850) – Sopro Repadur MH (851) – Sopro Repadur 50 (852) – Sopro Repadur 5 (853)	……..	m²	……..	……..

Für Ihre Notizen



	Seite
A	
Abdichtungen	
– Abdichtungsbahnen	siehe Bahnenabdichtungen
– Bituminöse Abdichtungen	siehe Bituminöse Abdichtungen
– Verbundabdichtungen	siehe Verbundabdichtungen
Ableitungswiderstand von Fußböden	388
Abriebfeste Spachtelmassen	420
Altbausanierung	259
Alte Fliesenbeläge als Untergrund	301
Alternative Abdichtungen	siehe Verbundabdichtungen
Anhydritestriche	362
Armatur Dusche	129
Aufzüge	400
Ausgleichsspachtelungen	417
Außentreppen	328
Außenwandbekleidungen	28
B	
Badewannen	siehe Verbundabdichtungen
Badezimmer	74
Bahnenabdichtungen	
– Abdichtungsbahnen im Verbund	61, 77, 116, 170
– bituminöse Bahnen	508
Balkone	161
Barrierefreie Duschen	87
Bauen im Bestand	259
Bauwerksabdichtungen	
– alte Kellerflächen	503
– Aufbau Kelleraußenwandabdichtung	481, 509
– Bemessungswasserstand	484
– Dämm-/Drainplatten	499
– Gebäudetrennfugen	502
– Grundlagen	479
– KMB	479
– Lastfälle	480
– Raumnutzungsklassen	491
– Reaktivabdichtung	517
– Rissklassen	490
– Rohrdurchführungen	501
– Schichtdickenmessungen	502
– Stoffe	496, 511
– Teerpechanstriche	504
– Wassereinwirkungsklassen	483
– Wassereinwirkungsklasse W 1.1-E	485
– Wassereinwirkungsklasse W 1.2-E	485
– Wassereinwirkungsklasse W 2.1-E	486
– Wassereinwirkungsklasse W 2.2-E	487
– Wassereinwirkungsklasse W 3-E	488
– Wassereinwirkungsklasse W 4-E	489
– wasserundurchlässiger (WU) Beton	494
Bauwerksfugen eindichten	230
Beanspruchungsklassen Verbundabdichtungen	siehe Verbundabdichtungen
Beckenköpfe	204
– Bewegungsfugen in Beckenköpfen	213
Beckenkopfdurchdringungen eindicten	225
Belegereifheizen	353
Betonalter	210, 215, 270
Betonpflaster	450, 460
Betonsanierung	523
Betonwerkstein	14
Bettungen Pflaster	447
Bewegungsfugen	
– Estrich	365, 378
– Fassaden	32
– Nassbereiche	74, 130, 140
– Pflasterbau	457
– Unterwasser / Schwimmbadbau	211, 230
Bituminöse Abdichtungen	
– Abdichtungsbahnen	508
– Dickbeschichtungssysteme	479
– Wischprüfung	503
Bodenabläufe	87, 125,141
Bodenbeschichtungen	421
Bodengleiche Duschen	siehe Verbundabdichtungen
Buttering-Floating-Verfahren	235
C	
Calciumsulfatgebundene Estriche	362
Calciumsulfatgebundene Untergründe ausgleichen	422
Chemisch belastete Bereiche	siehe Verbundabdichtungen
CM-Messung	23, 72, 312, 351
Cottofliesen	13

	Seite
D	
Dachterrassen	165
Dämmplatten	
– Entkopplung	259
– Trittschalldämmung	276
– Wärmedämmung	291
Dämmschichten nach DIN 18560	349
Dehnfugen	siehe Bewegungsfugen
Designfußboden	424
DGNB	Vorwort, 40, 53, 193, 306, 338, 383, 430
Dichtmanschetten	siehe Verbundabdichtungen
Dichtschlämmen, flexibel	62, 114, 131, 166, 235
Dickbettverlegung Naturstein	334
Dispersionsabdichtungen	62, 115, 131
Drainage- und Schutzmatten Keller	500
Drainageestriche/-mörtel	174, 323
Drainfähige Pflasterflächen	52, 466
Drainierte Systeme für den Außenbereich	323
Dünnbettmörtel	
– Belagsmaterialien	12
– Definiton und Spezifikation	10
Dünnbettverlegung Naturstein	313
Dünnschichtige Estriche	181, 373
Dünnschichtige Warmwasserfußbodenheizung	284
Durchdringungen eindichten	219, 222
Durchdringungen mit Flansch	141, 143, 220, 222
Duschen (privat / öffentlich)	siehe Verbundabdichtungen
Duschwannen / Duschtassen	74
E	
Edelstahlbecken andichten	232
Edelstahlflansche	220
Edelstahlrinnen	91
Elektrisch ableitende Keramikböden	387
Elektrofußbodenheizungen	291
Entkopplungsbahnen	170, 259
Entkopplungsplatten	259
Entwässerungskasten	229
Epoxidharze	siehe Reaktionsharz
Estriche	
– Anhydrit	362
– auf Dämmschicht (schwimmender Estrich)	348
– auf Trennschicht/Trennlage	346
– beheizt (schwimmender Estrich)	350
– Belegereifheizen	353
– Bewegungsfugen	365, 378
– Bezeichnungen	341
– Biegezugfestigkeit	342
– calciumsulfatgebunden	362
– Dämmschichten	349
– dünnschichtig	97,104, 181, 373
– Eigenschaften	342
– Epoxidharz	97, 104, 181, 298, 373
– Ettringitbildung	363
– Festigkeitsklassen	342
– Fließestrich zementär	355
– Fugeneinteilung/ Fugendimensionierung	365, 378
– Funktionsheizen	353
– Gitterritzprüfung	364
– Gussasphalt	302, 371
– Haarrisse	305
– Hammerschlagprüfung	364
– Messstellen	352
– Randdämmstreifen	366
– Restfeuchte	23, 72, 312, 351
– Scheinfuge	365
– Schnellestriche	434
– schwimmend	348
– Steinholzestriche	303
– Systemboden / Hohlboden	375
– Verbundestriche	343
– zementgebunden	354
Ettringitbildung	363
Explosionsgefährdete Bereiche	387
F	
Fassadenbekleidungen	28
– Angemauerte Fassaden	37
– Belagsmaterialien	29
– Bewegungsfugen	32

	Seite
– Fliesen- und Plattenbeläge an Fassaden	33
– Untergrundprüfung	30
Feinsteinzeugfliesen verlegen	13
Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen	siehe Verbundabdichtungen
Festigkeitsklassen von Estrichen	342
Finnische Rinne	207
Flachdachrichtlinie	165
Flansche, Schwimmbadbau	220, 228
Fliesen	
– Cotto	13
– Feinsteinzeug	13
– Großformate	22
– Steingut	12
– Steinzeug	12
Fliesenkleber	siehe Dünnbettmörtel
Fließspachtel	419
Flüssigdichtfolien	siehe Dispersionsabdichtung
Fugeneinteilungen bei Estrichen	365, 378
Fugenloser Boden	424
Fugenmörtel	41
– Abwasserbereiche	51
– Außenbereich	48
– Feinsteinzeugverfugung	48
– Glasmosaikverfugung	16, 50, 234
– Großflächen	49
– Industrie/Gewerbe	45
– Leistungsanforderungen	44
– Natursteinverfugung	49
– Pflasterbeläge	52
– auf Reaktionsharzbasis	siehe Reaktionsharz
– säurebelastete Bereiche	51, 150
– Schwimmbad	45, 236, 246
– spritzwasserbelastete Bereiche	47, 114, 131, 150
– Steingutfliesen (saugende Keramik)	47
– Trinkwasserbehälter	46
– wasserdurchlässige Verfugung	52
– Wellnessbereich	46
Funktionsheizen Estrich	353
Fußbodenheizung	
– elektrisch	291
– Warmwasser	284, 350

	Seite
G	
Garten- und Landschaftsbau	447
Gebundene Pflasterbauweise	448
Gefällespachtelungen	426
Geländerpfosten eindichten	225
Gewerbliche Küchen	139
Gipsfaser-/Gipskartonplatten	74, 88, 122, 302
Gitterritzprüfung	364
Glasmosaik	16, 234
Glasmosaikverfugung	16, 50, 234
Glasplatten	15
Großformatige Fliesen/Platten	22
– Grundierungen	25
– Verlegemörtel	26
Großformatige keramische Terrassenplatten	179, 473
Großküche	139
Gussasphaltestriche	302, 371
Gussasphaltestriche ausgleichen	422
H	
Haftverbundschäden	210, 218, 409
– Schwimmbad	210, 219
Hammerschlagprüfung	364
Heizestriche	350
Hochfeste Spachtelmassen	420
Hochfeste Spachtelmörtel	429
Hohlboden	375
– Entkopplung	377
– Nasshohlboden	375
– Trockenhohlboden	376
Hohllagen verfüllen / verpressen	409
Hohlkehlen Keller	497
Hohlkehlsockel	130, 140
Holzuntergründe belegen	259
Holzuntergründe ausgleichen	423
Hüllrohr, Großküche	141
I	
Industrieböden	421
Injektionstechnik	411
J	
Junge Betonuntergründe	270

	Seite
K	
Kaltselbstklebende Abdichtungsbahnen	508
Kapillarbrechende Fugen	204, 207, 208, 209, 214
Kapillarbrechende Vergüsse	207, 214, 216
Kellerabdichtungen	479
Kellerdrainagen	500
Kombiniertes Verfahren	235
Korrosionsschutz	526
Kritische Untergründe	siehe Untergründe
Küchen, gewerblich	139
Kunstharzplatten	14
Kunstharzmörtel	siehe Reaktionsharz
Kunststoffbeschichtete Becken	304
Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung	siehe Bauwerksabdichtungen
Kunststoff-Mörtel-Kombination	siehe Dichtschlämmen
L	
Lackanstrich Boden	421
M	
MicroInjektionsTechnik	411
MicroSpritzTechnik	410
MicroTränkTechnik	410
Mischuntergründe	305
Mittelbettverlegung Naturstein	319
Mosaik	16, 50, 234
N	
Nachhaltigkeit	Vorwort, 40, 53, 193, 306, 338, 383, 430
Naturstein	
– barrierefreie Duschen	316
– Biegezugfestigkeit	311
– Dickbettverlegung	334
– Drainierte Systeme für Außenbereiche	323
– Druckfestigkeit	311
– Dünnbettverlegung	313
– Mittelbettverlegung	319
– Oberflächengefälle in Duschen	315
– Pflaster	450, 461, 466
– Platten	15
– Randzonenverfärbung	313, 316
– Rinnensysteme für Duschen	317
– Verfugung	49
– Verlegung	309
Nierenbecken	214
Nivellierspachtel	419
O	
Oberflächenbeschichtungen (Reaktionsharz)	421
Ölbelastete Untergründe	304
P	
PCC – Mörtel	526
Pflasterflächen	447
– aus großformatigen Platten	453
– Beanspruchungsgrad	451
– Rinnenbauwerke	452
– Verfestigte Fuge bei ungebundener Bauweise	467
Pflasterfugen	52, 460, 466
– Bewegungsfugen	457
Platten	
– Glas	15
– Großformate	21
– Kunstharz	14
– Naturwerkstein	15
– zementär gebunden	14
Polyurethan (PUR)	siehe Reaktionsharz
PVC – Kleberreste	302
Q	
R	
Reaktionsharz	
– Abdichtungen	139, 151, 244
– Beschichtungen	421
– Estriche	97, 104, 181, 298, 373
– Fuge	
– Fliesenbelag	150, 234, 244
– Pflasterbelag	466

	Seite
– Grundierung	23, 244
– Kleber	150, 400
– Mörtel	429
– Oberflächenbeschichtung	421
Reprofilierungsmörtel	526
Restfeuchte von Estrichen	23, 72, 276, 315
Restfeuchte von Verbundestrichen	215
Rinnenbauwerke	452
Rinnenentwässerung	
– Dusche	89
– Großküche	
– nicht thermisch belastet	147
– thermisch belastet	144
– Schwimmbad	229
– Straßenbau	448, 452
Rissklassen	71
Rissverpressung Schwimmbad	215
Rüttelboden	17
– Großformat Rüttelboden	21
Rutschsicherheit	139

S

Säurebelastete Bereiche verfugen	51
Schallschutz	278
Schichtdickenmessung	186, 203
– Schließen der Messstellen	187
Schiffbau	401
Schnellbau-Systeme	433
Schnellestrich-Systeme	434
Schnittschutzband	73
Schwimmbadbau	197
– Abdichtungshöhe	201
– Abdichtungssysteme	
– zementär	197
– reaktionsharzgebunden	244
– Anforderungen an Abdicht- und Verlegearbeiten	215
– Anschluss Rinnenentwässerung	229
– Bauwerksfugen	230
– Beckenkopfmodellierung	216
– Befüllen und Entleeren	199
– Bewegungsfugen/Feldeinteilung	211
– Dichtigkeitsprüfung	217, 248
– Durchdringungen	201, 219, 222, 224, 227
– Ecken	230
– Edelstahlbecken	232
– Entwässerungskasten	229
– Finnische Rinne	207
– Flansche	220, 228
– Fugenausbildung	230
– Fugenmörtel	45
– Geländer im Unterwasserbereich	226
– Haftverbundschäden	210
– Kapillarbrechende Fuge	201, 204, 207, 208, 209, 214
– Leerstand von Becken	201
– Monolithische Ecken	230
– Mosaik im Unterwasserbereich	234
– Nachrüstflansche	221
– Nierenbecken	214
– Rinnenablauf / -entwässerung	229
– Rinnensysteme	204, 207, 208, 209
– Rissklassen	199
– Sanierung und Neubau	231
- Scheinwerfer nachträglich eindichten	220
– Schichtdickenkontrolle	203
– Skimmerbecken	209
– Solebäder	197, 244
– standfeste Spachtelmassen	428
– Standort des Behälters	200
– Therapiebecken	208
– Thermalbäder	197, 244
– Untergründe	202
– Verwahrnut	231
– Wassereinwirkungsklassen	199
– Wiesbadener Rinne	204
Schwimmender Estrich	348
Selbstklebende Abdichtungsbahnen	508
Selbstnivellierende Spachtelmassen	417
Skimmerbecken	209
Solebäder	197, 244
Spachtelmassen	
– selbstnivellierend	419
– standfest	426
Stahluntergründe	399
Steingutfliesen verlegen	12
Steinholzestriche	303
Steinzeugfliesen verlegen	12

Seite

Systemboden 375

T

Taupunktermittlung 151, 244
Teppichkleberreste 302
Terrassen 161
Therapiebecken 208
Thermalbäder 197, 244
Treppen im Außenbereich 328
Trittschalldämmung/-verbesserung 276
Trittschalldämmung von Treppen 277
Trittschallschutz 276
Trittsicherheit 139
Trockenbauplatten 74, 88, 122, 266
Türzargen abdichten 140

U

Ungebundene Pflasterbauweise 448
Untergründe, kritisch 259
– alte Fliesenbeläge 301
– Gipsfaser / Gipskarton 74, 88, 122, 266
– Gussasphalt 302
– haarrissbelasteter Estrich 305
– Holzuntergründe 259
– junge Betonbodenplatten 270
– Kleberreste 302
– Kunststoffbeschichtete Becken 304
– Lackanstrich 303
– Metall / Stahl 399
– Mischuntergrund 305
– ölbelasteter Untergrund 304
– Steinholzestrich 303
– Teppichkleberreste 302
– vorgespannte Deckenkonstruktionen 271
Untergründe nivellieren 417

V

Verbundabdichtungen
– Abdichtungsstoffe 62
– abzudichtende Flächen 69
– Anschluss an Bestandsabdichtungen 191
– Badewannen- / Duschtassenabdichtung 74
– Bahnenverbundabdichtung 61, 77, 170
– Bitumenkaltklebebahn 79
– System Kaldewei 86
– System MEPA 85
– System poresta 85
– System Sopro 84
– barrierefreie/bodengleiche Duschen 87
– System ACO 91
– System Dallmer 102
– System Geberit 95
– System Gutjahr 105
– System Heiler 100
– System Kaldewei 110
– System Kermi 107
– System MEPA 101, 108
– System poresta 109
– System Proline 102
– System Schedel 112
– System TECE 106
– System Viega 98
– System Villeroy & Boch 111
– Beanspruchungsklassen 59
– Beanspruchungsklasse A0 74
– Definition 74
– Untergründe bei Duschtassen 74
– Untergründe bei Bodenabläufen 88
– Beanspruchungsklasse A 122
– Definition 122
– Untergründe 122
– Beanspruchungsklasse B0 162
– Abschlussrinne an Fenster-/ Türelement 177
– Anschluss an Fenster-/Türelement 169
– Balkonaufbau Fliesenformat bis 60 x 60 cm 166
– Balkonaufbau Fliesenformat > 60 x 60 cm 170
– Beanspruchungsklasse B 197
– Einbau Scheinwerfer, System "Ospa" 222
– Beanspruchungsklasse C 139
– Aufbau einer Bodendurchdringung 143
– Definiton 139
– Durchdringungen / Hüllrohe 141
– Kühlräume 148
– thermisch belastete Rinnen 144

	Seite
– thermisch unbelastete Rinnen	147
– Untergründe	139
– Bewertung und Prüfung	186
– Bodenabläufe	87, 125,141
– chemisch belastete Bereiche	139
– Dichtmanschetten	76, 115, 126
– Dichtschlämme, flexibel	62, 115, 131, 166, 235
– Dispersionsabdichtungen	62, 115, 131
– dünnschichtiger Aufbau in Duschen	97, 104
– Duschen	
– öffentlich	122
– privat	74
– Flüssig zu verarbeitende Dichtstoffe	62
– Gefälle	70, 139
– Grundlagen	57
– Hohlkehlsockel	130, 140
– Mindesttrockenschichtdicken	61
– Nachinstallation einer Durchdringung	190
– Raumabschlüsse	70
– Reaktionsharzabdichtungen	139, 151, 244
– Reparatur	189
– Rinnen	89, 113
– nicht thermisch belastet	147
– thermisch belastet	144
– Rissklassen	71
– Schichtdicken	61, 186
– Schichtdicken Unterwasserbereich	197
– Schichtdickenmessung	186, 203
– Schließen der Messstellen	187
– Schnittschutzband	73
– Taupunktermittlung	151, 244
– Türzargen andichten (Bestand)	140
– Unterputzarmaturen	129
– Wanddurchdringungen	76, 115, 126
– Wannendichtbänder	83
– Wassereinwirkungsklassen	63
– Wassereinwirkungsklasse W1-I	74
– Wassereinwirkungsklasse W2-I	87
– Wassereinwirkungsklasse W3-I	122, 139
– zementäre Dichtschlämmen	235
– Zwischenentwässerungsebene	80
Verbundestriche	215, 343
Verfestigte Fuge bei ungebundener Bauweise	467
Verformungsprüfung	14
Verwahrnut Schwimmbecken	231
Vorgespannte Deckenkonstruktionen	271

W

	Seite
Wärmedämmplatten	291
Wandflächen aufspachteln	427
Wannendichtbänder	83
Warmwasserfußbodenheizung, dünnschichtig	284
Wasserbehälter	siehe Schwimmbadbau
Wasserdurchlässige Verfugung von Pflasterbelägen	52, 469
Wassereinwirkungsklassen Bauwerksabdichtungen	siehe Bauwerksabdichtungen
Wassereinwirkungsklassen Schwimmbadbau	siehe Schwimmbadbau
Wassereinwirkungsklassen Verbundabdichtungen	siehe Verbundabdichtungen
Wiesbadener Rinne	204

X

Y

Z

	Seite
Zementär gebundene Platten	14
Zementäre Abdichtungssysteme	siehe Verbundabdichtungen
Zementäre Verfugung Pflasterbau	460
Zementestrich	354
Zementfließestrich	355
Ziegelsteinpflaster	450

FSC
www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C110248

Print CO_2 kompensiert
Id-Nr. 1660156
www.bvdm-online.de

Planer-/Objektberatung
Fon +49 611 1707-170
Fax +49 611 1707-136
E-Mail: objektberatung@sopro.com

Anwendungsberatung
Fon +49 611 1707-111
Fax +49 611 1707-280
E-Mail: anwendungstechnik@sopro.com

Verkauf Nord
Sopro Bauchemie GmbH
Lienener Straße 89
49525 Lengerich
Fon +49 5481 31-310
Fon +49 5481 31-314
Fax +49 5481 31-414
E-Mail: verkauf.nord@sopro.com

Verkauf Ost
Sopro Bauchemie GmbH
Zielitzstraße 4
14822 Alt Bork
Fon +49 33845 476-90
Fon +49 33845 476-93
Fax +49 33845 476-92
E-Mail: verkauf.ost@sopro.com

Verkauf Süd
Sopro Bauchemie GmbH
Postfach 42 01 52
65102 Wiesbaden
Fon +49 611 1707-252
Fax +49 611 1707-250
E-Mail: verkauf.sued@sopro.com

Schweiz
Sopro Bauchemie GmbH
Bierigutstrasse 2
CH-3608 Thun
Fon +41 33 3340040
Fax +41 33 3340041
E-Mail: info@sopro.ch

Österreich
Sopro Bauchemie GmbH
Lagerstraße 7
A-4481 Asten
Fon +43 7224 67141-0
Fax +43 7224 67181
E-Mail: marketing@sopro.at

www.sopro.com

Sopro
feinste Bauchemie