



Tabelle zusammengestellt nach DIN 18352, 18332 und 18333

Art der Fliesen oder Platten	Seitenlänge in cm	Fugenbreite in mm	Fugenmaterial (Standardausführung)
keramische Fliesen und Platten • Großformate • Mosaik in Platten		2 ... 8 (bei größeren Maßabweichungen mehr)	grauer oder weißer Portlandzement • ohne Magerungsstoffe • mit Magerungsstoffen, z. B. Quarzmehl (bei breiteren Fugen)
		≥ 3	
		vom Hersteller vorgegeben	
Natursteinfliesen, Betonwerkstein	≤ 60	≥ 3	
	> 60	≥ 5	

Fugenausbildung für Wandbeläge

Zementmörtelfuge

Nach DIN 18352 (Allgemeine Technische Vertragsbedingungen – ATV) ist eine hydraulisch abbindende Fugenmasse zu verwenden, wenn die Leistungsbeschreibung nichts anderes vorschreibt.

Für bauseitig hergestellte Fugenmörtel ist das Mischungsverhältnis in Abhängigkeit vom Belagmaterial

bei stark saugenden Fliesen (STG) 1 : 1,5 ... 1 : 2,
 bei schwach saugenden Fliesen (STZ) 1 : 2 ... 1 : 4.

Fertige Fugenmörtel

Die Vorteile von fertigen Fugenmörteln sind:

- Zeitersparnis durch ihre rasche Verarbeitbarkeit,
- gleichbleibende Qualität der Zusammensetzung.

Die DIN EN 13888 regelt die Anforderungen an Fugenmörtel. Sie unterscheidet zwei Hauptgruppen:

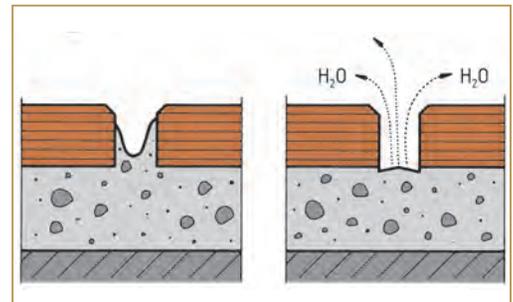
- zementhaltige Fugenmörtel (CG) und
- Reaktionsharz-Fugenmörtel (RG).

Das G steht für „grout“, das englische Wort für Fuge. Die Gruppe der zementhaltigen Fugenmörtel teilt sich auf in

CG1 = normale Fugenmörtel und

CG2 = verbesserte Fugenmörtel mit

- (W) verringerter Wasseraufnahme und
- (Ar) erhöhter Abriebbeständigkeit.



Das Dickbett darf keine Hohlräume aufweisen; die Fugen sind sorgfältig auszukratzen

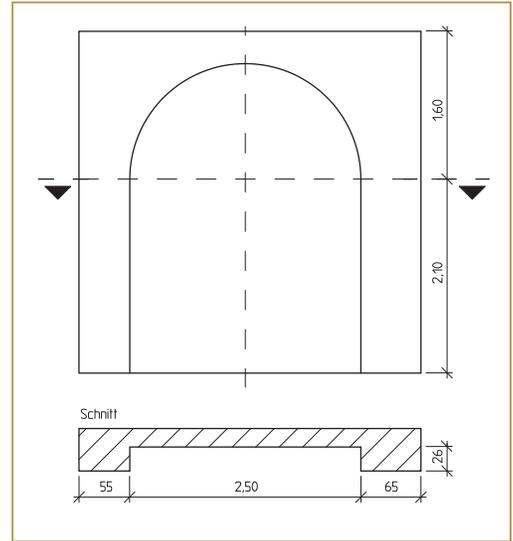
Exakte Dosierung, Wartezeit zwischen Verlegen und Ausfugen, Reifezeit, Topfzeit, Standzeit (Wartezeit zwischen Verfugen und Benutzung) sind entsprechend den Herstellerangaben einzuhalten.

Die Farbauswahl ist abhängig vom jeweiligen Produkt. Allgemein lässt sich aber feststellen, dass mit zunehmender Fugenbreite die Auswahlmöglichkeit eingeschränkt ist. Es überwiegen dann helle bis dunklere Grautöne.

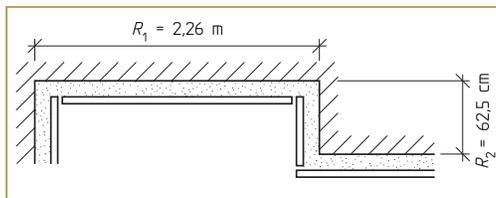
Beim Einschlämmen des Fugenmaterials ist bei unglasierten Bodenflächen oder bei Mattglasuren besondere Vorsicht geboten, da sich Farbpigmente in den Poren festsetzen können und sich nicht mehr restlos beseitigen lassen.



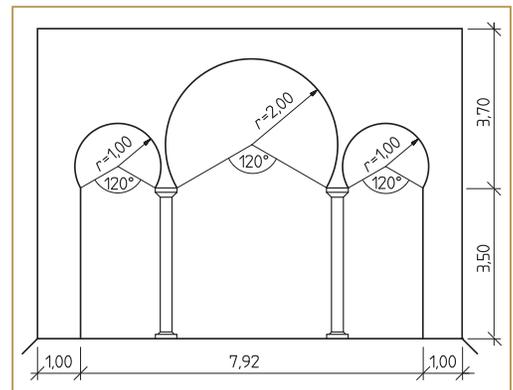
- 7 | Die Nische einschließlich Laibung erhält ein Kleinmosaik.
- Wie viele m^2 Kleinmosaik sind erforderlich bei 5% Verschnitt?
 - Wie viele Fliesen benötigt man für die restliche Wandfläche, wenn die Fliesen mit Fugen $150 \times 150 \text{ mm}$ groß sind und man mit einem Verschnitt von 8% rechnet?



- 8 | Für einen gegliederten Wandbelag sollen 2 Belagflächen in der Breite eingeteilt werden.
- Angaben:
- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Rohbaumaß R_1 | 226,0 cm |
| Rohbaumaß R_2 | 62,5 cm |
| Fliesen W | $150 \times 150 \times 7 \text{ mm}$ |
| Mörtel/Putz | 15 mm |
| Fugenbreite | 3 mm |
| Verlegeart | Fuge auf Fuge |



- 9 | Der Mosaikbelag einer denkmalgeschützten Orangerie muss restauriert werden.
- Berechnen Sie die abgebildete Wandfläche.
 - Wie groß ist die Laibungsfläche der drei Bögen, wenn die Laibung 20 cm breit ist?



- Heizrohre werden zwischen die Noppen eingeklemmt,
- der **Estrich** (CT, CA oder CAF), **max. 32 mm dick**, reicht nur bis 8 mm über die Noppen,
- sobald Begehbarkeit erreicht ist, kann er mit einer **Entkopplungsmatte** abgedeckt und darauf im Dünnbett verlegt werden.

Als weitere Vorteile solcher Konstruktionen werden genannt:

- Spannung wird rissfrei und verwölbungsarm abgebaut,
- kürzere Bauzeit: kurze Wartezeiten bis zum Aufheizen, Begehen und Belegen,
- Estrich benötigt keine Feldbegrenzungsfugen,
- wegen der dünnen Estrichschicht reagiert die Heizung schneller auf Temperaturänderungen.

8.5.5 | Elektroheizung

Lage im Estrich

Fußbodenheizungen dieser Art finden schon seit längerem Verwendung, um beispielsweise Fußgängerunterführungen, Garageneinfahrten und Gehwege schnee- und eisfrei zu halten. Das Prinzip ist einfach. In den Estrich werden Matten aus speziellen Wärmekabeln eingelegt.

Bei der **Direktheizung** ist die Aufheizzeit sehr kurz. Dabei können um die Heizdrähte herum Temperaturen bis 75 °C auftreten. In Verbindung mit keramischem Belagmaterial kann dies aber zu gefährlichen Spannungen führen, da das Wärmeausdehnungsverhalten von Estrich und Belag unterschiedlich ist. Je nach Belagmaterial beträgt das Verhältnis etwa 2:1 (vgl. Tabelle „Lineare Ausdehnungskoeffizienten“, Abschnitt 8.7.3).

Bei der **Speicherheizung** wird der billigere Nachtstrom zur Wärmeerzeugung genutzt. Eine zusätzlich aufgebrauchte, 4...6 cm dicke Estrichschicht gibt dann die gespeicherte Wärme den Tag über gleichmäßig ab.

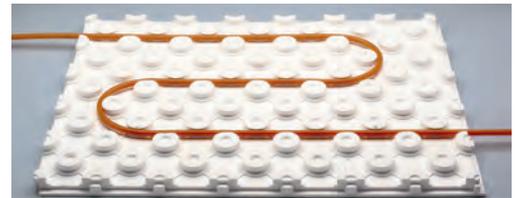
Für den Altbaubereich wurden in den letzten Jahren verschiedene platzsparende Systeme entwickelt, wie z. B. Heizflächen in Folienform, die in das Dünn- oder Mittelbett eingelegt werden.

Lage auf dem Estrich

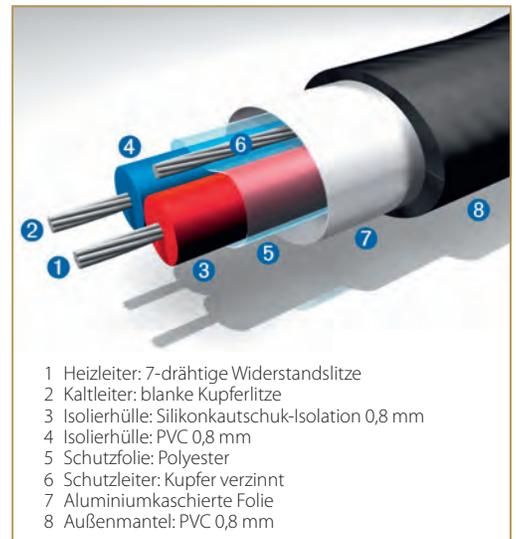
Ein anderes bewährtes System besteht aus einer Heizmatte mit einem Textilgewebe von 30 cm Breite, in das Heizleiter mäanderförmig eingewirkt sind.



Fußbodenheizung (Typ 2)



Noppenplatte für Typ 2



Aufbau eines Heizleiters für die Lage im Estrich



Textilgewebe mit den Heizleitern: Aufbauhöhe = 2 mm (Lage auf dem Estrich)



- Der Wannenträger ist bereits in festem Verbund an die Wanne angeschäumt und kann direkt mit Fliesen bekleidet werden.

9.3.2 | Einbau der Wanne

Höhe des Wannenrandes

Die Wanne soll in das Fugennetz des Wandbelags passen. Das bedeutet, dass über dem Wannenrand stets Ganze angesetzt werden sollen. Die Höhe des Wannenrandes richtet sich nach der Wahl des Fliesenformats und sollte aus Sicherheitsgründen in einem Bereich zwischen 49 und 64 cm über dem fertigen Fußboden liegen. Vorgelagerte Stufen können den Einstieg in die Wanne wesentlich erleichtern.

Einmauern / Einbauen

Lässt es der Bauablauf zu, ist es vorteilhaft, die Wanne nach dem Bekleiden der Wände und vor dem Verlegen des Bodenbelags einzubauen. Dies erleichtert das maßgenaue Aufstellen, da sich der Installateur nach den Kanten der Wandaussparung richten kann. Weiterhin entfällt für den Fliesenleger das Abdecken und Säubern der Wanne. Die Gefahr von Beschädigungen ist vermindert.

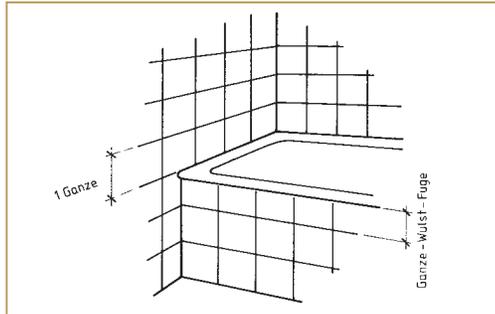
Für das Einmauern können alle tragfähigen und wasserbeständigen Baustoffe verwendet werden. Leicht zu verarbeitende Materialien wie Bims, Porenbetonsteine oder beschichtete Hartschaumplatten werden bevorzugt.

Um die Wärme des Badewassers möglichst lange zu speichern, belässt man die zwischen Wanne und Abmauerung entstehende wärmedämmende Luftschicht oder dieser Hohlraum wird mit einem Dämmstoff ausgeschäumt.

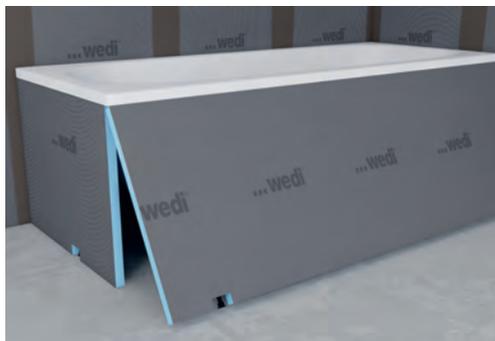
Die seitliche Bekleidung einer Wanne kann auf unterschiedliche Weise ausgeführt werden. Während sie früher oft schräg ausgeführt oder mit einem Untertritt (Rücksprung) versehen war, findet man heute fast nur noch die senkrechte Abmauerung vor.

Revisionsrahmen

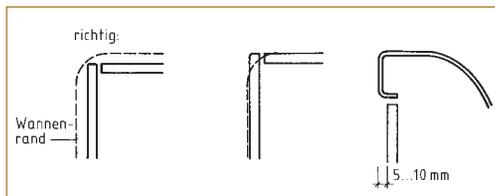
Obwohl heute nur noch selten gemacht, ist es von Vorteil, wenn auch nach dem Einbau der Wanne der Badablauf für eventuelle Reparaturarbeiten zugänglich ist. In diesem Fall kann an der Seite eine Revisionstür eingebaut werden.



Wenn möglich, sollten über dem Wannenrand Ganze angesetzt werden



Wanneneinbau mit beschichteten Hartschaumplatten: Verkleben der Plattenelemente mit Hybrid-Dichtstoff (an den Stirnseiten)



Ohne Rücksprung stehen Eckfliesen über die Rundung des Wannenrandes hinaus



Unsichtbar ausgeführte Revisionsöffnung: Am Öffnungsrand sind 4 Magnetplättchen eingebettet. Das Türelement wird umlaufend elastisch gefügt.



Entwässerung

Man unterscheidet heute zwei Systeme, die für das rasche Abfließen des Duschwassers sorgen:

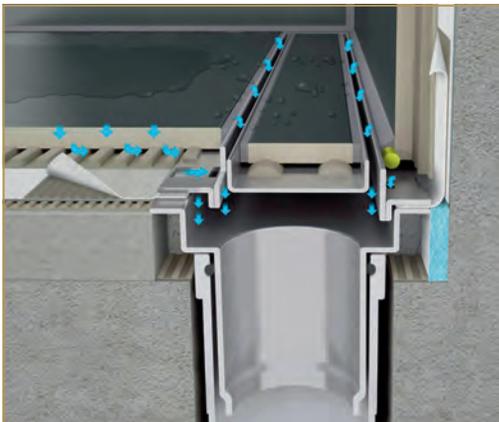
- **punktförmige Entwässerung**
(der Ablauf sitzt meist zentral)
- **Linientwässerung**
(eine Ablaufrinne sitzt meist am Rand)

Hand in Hand mit dem steigenden Angebot an Großplatten und der Vorliebe für eine elegante, weitgehend fugenlose Optik hat sich die Linientwässerung am Markt durchgesetzt. Als Vorteile gelten allgemein:

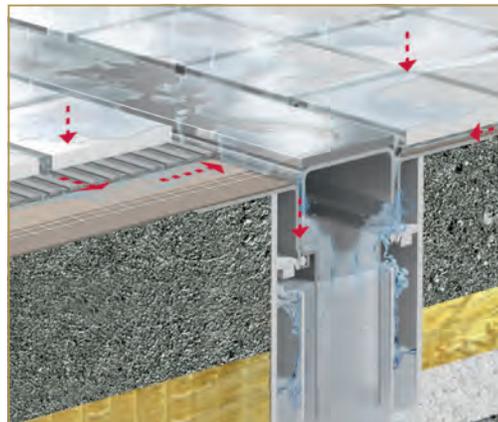
- Sie erlaubt eine ebene, nur in eine Richtung geneigte Bodenfläche (Gefälle 1 ... 2%)
Vorteil: weniger Fliesenschnitte.
- Sichtbar ist nur ein schmales Abdeckprofil und ein unauffälliger Spalt für den Wasserablauf.
- Einfache Reinigung des Abflusses.



Linientwässerung



Duschrinne, an der Wand anliegend, mit werkseitig angebrachter Dichtmanschette. Das Abdeckprofil lässt sich entweder mit der Edelstahl-Seite nach oben einsetzen oder wird, gewendet, mit dem Belagmaterial der Bodenfläche befüllt. Sichtbar bleibt dann nur ein schmaler Spalt für den Wasserablauf. Auch hier: Sekundärentwässerung und senkrechter Ablauf.



Duschrinne, inmitten der Belagfläche liegend, Abdeckung in Edelstahl-Optik. Das System verfügt über eine zweite Entwässerungsebene, sodass eingedrungenes Sickerwasser in die Duschrinne abgeführt wird (Sekundärentwässerung). Der Ablauf schließt senkrecht an.

9.3.4 | Feuchteschutz und Schallschutz

Feuchteschutz

Der Wandanschluss der Wanne oder Duschtasse muss in die Abdichtung der Wandfläche eingebunden werden. Dazu dienen Wannranddichtbänder, die an der Wanne selbstklebend sind und an der Wand in die Flüssigabdichtung eingearbeitet werden. Eine zweite Möglichkeit ist die Verwendung von Zargenwannen. Die Siliconfuge am Übergang Wanne-Wand ist keine dauerhaft funktionierende Abdichtung.



Anschluss der Wanne mit Dichtband

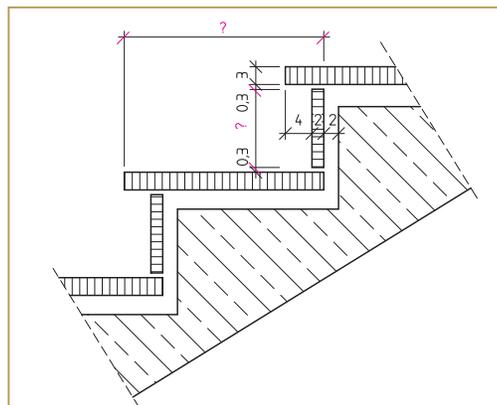


2. | Zwischen Erdgeschoss und Dachgeschoss soll die Treppe einen Belag aus blaugrau glasierten Spaltplatten erhalten. Der Sockel an Wand und gemauerter Brüstung ist abgestuft. Aus schallschutztechnischen Gründen ist der Belag schwimmend verlegt. Um einen besseren Eindruck der optischen Wirkung zu bekommen, wird eine Zeichnung von 7 Stufen in größerem Maßstab angefertigt.
- a) Zeichnen Sie die Belageinteilung der ersten 7 Stufen in der Draufsicht und im Vertikalschnitt. Der abgetreppte Sockel ist in der Ansicht zu zeichnen. Die Fugen sind mit einer Doppellinie im Maßstab 1:10 zu zeichnen.
- b) Zeichnen Sie den Sockelanschluss zum Treppenbelag im Detailschnitt im Maßstab 1:2 und bemaßen und bezeichnen Sie die einzelnen Teile.
- Angaben zur Treppe**
 Steigungshöhe: 18,33 cm
 Auftrittbreite: 26,5 cm
 Treppenlaufbreite im Rohbau: 1,01 m
- Angaben zum Belag**
 Spaltplatten: $W 240 \times 157 \times 10$ mm
 Winkelplatten:
 $W 240 \times 52 \times 115 \times 10$ mm
 Sockel: $W 240 \times 52 \times 10$ mm
 Mörteldicke der Trittstufen: 20 mm
 Mörteldicke der Setzstufen: 10 mm
 Trittschalldämmung: 5 mm dick
6. | Wie kann Körperschallschutz (Trittschallschutz) bei Treppen wirkungsvoll verbessert werden?
7. | Der keramische Belag für eine Außentreppe muss möglichst unfallsicher und dauerhaft ausgeführt werden. Welche Maßnahmen bezüglich Materialauswahl und Ausführung sind zu treffen?
8. | a) Begründen Sie, warum Treppenbeläge, die direkt an Wände anschließen, in der Regel einen Sockel erhalten.
 b) Skizzieren Sie die verschiedenen Ausführungsarten der Sockel.
 c) Worauf ist bei der Verlegung der Sockel zu achten?
9. | Ordnen Sie den Treppen die richtige Steigungshöhe zu:
 a) Treppen in Theatern und Schulen,
 b) Keller- und Bodentreppen,
 c) Garten- und Freitreppen,
 d) Treppen in Wohnhäusern.
 1. 14...16 cm 2. 17...18 cm
 3. 20...22 cm 4. 16...17 cm
10. | Die dargestellte Treppe soll zwischen Keller und Erdgeschoss eines Wohnhauses eingebaut werden. Sie ist mit Tritt- und Stellplatten aus Naturstein belegt. Die ist mit Tritt- und Stellplatten aus Naturstein belegt. Die Stockwerkshöhe des Rohbaus beträgt 2,80 m. Die fertige Bodenhöhe einschließlich Belag beträgt im Keller 6 cm, im Erdgeschoss 10 cm.

- Berechnen Sie
- a) die Anzahl der Stufen,
 b) das Steigungsverhältnis,
 c) die Höhe der Stellplatte und die Breite der Trittplatte.

13.9.2 | Aufgaben zu 13.2–8

1. | Erklären Sie die Bezeichnungen
 a) Auftritt,
 b) Steigung,
 c) Treppenauflänge,
 d) Unterschneidung.
2. | Skizzieren Sie eine einläufige gerade Treppe, eine zweiläufige gegenläufige Treppe mit Zwischenpodest als Rechtstreppe, eine einläufige halbgewendelte Linkstreppe.
3. | Wo wird die lichte Durchgangshöhe einer Treppe gemessen?
4. | Wie wird das Maß für die Treppenauflänge festgelegt?
5. | Geben Sie die Formeln an
 a) für die Schrittmaßregel,
 b) für die Sicherheitsregel.



Bestimmung der Winkelhalbierenden



17.9.3 | Allgemeine technische Vertragsbedingungen (ATV)

Die Allgemeinen technischen Vertragsbedingungen (VOB TeilC) enthalten eine Sammlung von Ausführungsnormen für die verschiedenen Gewerke wie Erdarbeiten, Mauerarbeiten, Betonarbeiten usw. Für alle Gewerke geltende Regelungen sind in DIN 18299 – Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art – enthalten. Die Allgemeinen technischen Vertragsbedingungen für Fliesen- und Plattenarbeiten sind in DIN 18352 niedergelegt. In diesen Normen werden die Anforderungen an Werkstoffe und Arbeitsverfahren festgelegt. In den entsprechenden Kapiteln wird jeweils darauf Bezug genommen. Hinweise für die Leistungsbeschreibung sollen zur einheitlichen und eindeutigen Formulierung von Leistungsbeschreibungen beitragen. Um Streitigkeiten zu vermeiden wird ausdrücklich bestimmt, welche Arbeiten Nebenleistungen sind, die auch ohne ausdrückliche Erwähnung in der Leistungsbeschreibung unentgeltlich mit zu erledigen sind. Besondere Leistungen sind nur dann im Leistungsumfang enthalten, wenn sie im Vertrag besonders erwähnt sind.

Auch Grundsätze für Aufmaß und Abrechnung sind in diesen Normen geregelt.

Nebenleistungen sind z. B.:

- Auf-, Um- und Abbauen sowie Vorhalten von Gerüsten bis zu einer Arbeitshöhe von 3,50 m.
- Vorlegen von Oberflächen- und Farbmustern.
- Schutz der Bodenbeläge bis zur Begehbarkeit.
- Reinigen des Untergrundes.
- Maßnahmen zum Ausgleich von Unebenheiten.
- Beseitigen kleiner Putzüberstände.
- Anpassen von Belägen an angrenzende eingebaute Bauteile, z. B. an Zargen und Schwellen.
- Zubereiten des Mörtels.
- Reinigung der Beläge nach dem Verfugen.
- Aushändigung der Pflegeanleitungen.

Besondere Leistungen sind z. B.:

- Erstellen von Ansetz-, Fugen- und Verlegeplänen.
- Herstellen und Anbringen von Musterflächen.
- Beseitigen alter Beläge und Beschichtungen.
- Aufbringen von Haftbrücken.
- Stemmarbeiten für Installationen und Einbauteile.
- Abschneiden des Randdämmstreifens.
- Herstellen von Gehrungen an Fliesenkanten.
- Feuchtemessung des Untergrundes mittels Calciumcarbid-Methode (CM-Methode).

Nebenleistungen und besondere Leistungen nach DIN 18352 (auszugsweise)

Die Allgemeinen technischen Vertragsbedingungen regeln Beschreibung, Ausführung und Abrechnung der Bauleistungen.



Inhaltsübersicht DIN 18352