



# SPV Merkblatt

## Bodenbelagskonstruktionen mit Keramikplatten ausserhalb von Gebäuden

### Lose Verlegung



## Merkblatt (Erscheinung; Juni 2009)

# Bodenbelagskonstruktionen mit Keramikplatten ausserhalb von Gebäuden

## Lose-Verlegung

Das Merkblatt soll als Verständigung zwischen Planer und Endverbraucher dienen.

Es enthält die wichtigsten Informationen über die Ausführung von Keramikbelägen im Aussenbereich.

## Arbeitsgruppe

### Autoren

Meyer Vinzenz  
Bacchetta Remo  
Steiner Hans  
Schneider Martin  
Mock Peter

### Grundlagen

SIA 118 / 248, Allgemeine Bedingungen für Plattenarbeiten  
SIA 248, Plattenarbeiten  
SIA 270, Abdichtungen und Entwässerungen  
SIA 271, Abdichtungen von Hochbauten  
EN 14411 Keramische Fliesen und Platten, Begriffe, Klassifizierung und Gütemerkmale

**Mutationen:** (Die Zahl nach dem Datum in der Fusszeile gibt die Version No. an)

|                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------|--|
| 28.4.2012/2, Kapitel 1 + letzter Absatz Lose, in Splitt.... |  |
| 12.05.2014, Seite 6, 4.1 Schutzfolien                       |  |
| 12.05.2014, Seite 11-17, Zeichnungen                        |  |
| 1.06.2015, Seite 7, 4.5 Absatz 1, Abstandhalter             |  |
| 1.06.2015, Seite 9, 5.3 Absatz 4, Oberflächenspannung       |  |



## Inhaltsverzeichnis

|                                                           | Kapitel | Seite   |
|-----------------------------------------------------------|---------|---------|
| <b>Einleitung – Geltungsbereich Haftung</b>               | 1       | 4       |
| <b>Verständigung</b>                                      | 2       | 4 – 5   |
| <b>Untergründe</b>                                        | 3       | 5 – 6   |
| - 3.1 Tragende Untergründe                                |         |         |
| - 3.2 Dämmstoffe                                          |         |         |
| - 3.3 Abdichtung und Entwässerung                         |         |         |
| - 3.4 Gebäudetrennfugen                                   |         |         |
| <b>Materialien</b>                                        | 4       | 6 – 7   |
| - 4.1 Schutzfolien                                        |         |         |
| - 4.2 Drainagematten                                      |         |         |
| - 4.3 Splitt                                              |         |         |
| - 4.4 Stelzlager                                          |         |         |
| - 4.5 Abstandhalter bei offenen Fugen und loser Verlegung |         |         |
| - 4.6 Keramikplatten                                      |         |         |
| <b>Arbeitstechnik</b>                                     | 5       | 8 – 9   |
| - 5.1 Einleitung                                          |         |         |
| - 5.2 Voraussetzungen                                     |         |         |
| - 5.2.1 Planerisch                                        |         |         |
| - 5.2.2 Konstruktiv                                       |         |         |
| - 5.3 Verlegung auf Splitt                                |         |         |
| - 5.4 Verlegung auf Stelzlager                            |         |         |
| <b>Verantwortlichkeiten</b>                               | 6       | 9 – 10  |
| - 6.1 Generelle Pflichten                                 |         |         |
| - 6.2 Pflichten von Planer und Bauleitung                 |         |         |
| - 6.3 Pflichten des Unterkonstruktionserstellers          |         |         |
| - 6.4 Pflichten des Plattenlegers                         |         |         |
| - 6.5 Pflichten der Bauherrschaft                         |         |         |
| <b>Zeichnungen</b>                                        | 7       | 11 – 17 |



## 1. Einleitung – Geltungsbereich Haftung

Dieses Merkblatt dient als Verständigung zwischen Unterkonstruktionsersteller und Plattenunternehmer einerseits und Planer / Bauherr andererseits.

Es enthält die wichtigsten Informationen für die Ausführung von begehbaren Keramikbelägen im Aussenbereich von Gebäuden, insbesondere auf Terrassen. Es gilt nicht für befahrene Flächen und Parkdecks. Es soll der Planungs- und Ausführungs-Sicherheit dienen und mithelfen, Schäden zu vermeiden. Es entspricht dem heutigen Stand der Technik. Für die Planung und Ausführung sind zudem die einschlägigen Normen zu berücksichtigen.

Die genaue Beurteilung der Konstruktion eines Aussenbelages ist für eine erfolgreiche Ausführung wesentlich. Denn aus der Beurteilung der Unterkonstruktion und den örtlichen Gegebenheiten ergibt sich der zu wählende fachgerechte Aufbau.

Die genannten Regeln gelten auch für das Umkehrdach.

Die mitgelieferten Skizzen haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und zeigen vor allem die für den Plattenleger relevanten Details.

Der SPV haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung des vorliegenden Merkblatts entstehen können.

Lose, in Splitt, Kies oder auf Stelzlager verlegte Elemente/Platten können bei einseitiger bzw. Eckbelastung begrenzt wippen, wackeln oder sich verschieben. Dies stellt kein Mangel dar.

## 2. Verständigung

### *Balkone:*

Frei von der Fassade auskragende und nicht wärmegeämmte Betonplatten.

### *Terrassen:*

Erdberührte Terrassen

Dachterrassen über beheizten und unbeheizten Räumen.

### *Umkehrdach:*

Beim Umkehrdach liegt der Wärmedämmstoff auf der Abdichtung und ist somit der Witterung ausgesetzt. Siehe Skizze im Anhang.

### *Drainage:*

Die Entwässerung erfolgt unter dem Endbelag.

### *Drainagematten:*

Bei den Drainagematten handelt es sich um industriell gefertigte Matten. Sie bilden einen kapillarbrechenden und drainfähigen Hohlraum für eine wirkungsvolle Entwässerung.

**Lastverteilungsschicht:**

Zwischenschicht zwischen Nutzbelag und Dämmung auf tragender Unterkonstruktion. Die Lastverteilungsschicht hat die Aufgabe, die auf den Oberbelag auftretenden Punktbelastungen gleichmässig und grossflächig auf die darunter liegende Dämmung bzw. tragende Unterkonstruktion weiterzuleiten.

**Stelzlager:**

Stelzlager sind Plattenverlege-Systeme ohne Splittbett für Terrassen- und Balkonbeläge.

### 3. Untergründe

#### 3.1 Tragende Untergründe

Tragfähige und formstabile witterungsbeständige Untergründe (Betonplatten oder Stahlkonstruktionen etc.)

#### 3.2 Dämmstoffe

Aufgeklebte oder lose verlegte druckfeste Dämmstoffe (SIA 271, 3.4) müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck entsprechend ihrem Anwendungstyp geeignet sein. Bei der Verwendung von Trittschalldämmstoffen können besondere Massnahmen erforderlich werden.

Bei einer kombinierten Anwendung von Trittschall- und Wärmedämmplatten sollte der Wärmedämmstoff wegen der geringeren Zusammendrückbarkeit als obere Lage verlegt werden. Die Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht darf 2 mm nicht überschreiten.

#### 3.3 Abdichtung und Entwässerung

Bei Belagskonstruktionen über genutzten Räumen ist eine Abdichtung nach Norm SIA 271 erforderlich. Ausführung durch einen Fachbetrieb.

Das Gefälle der Unterkonstruktion (sekundär) soll mindestens 1,5% betragen. Stehende Wasserlachen sind zu vermeiden.

Insbesondere wird auf die folgenden Punkte hingewiesen:

Durch eine planmässige Gefällsgebung ist dafür zu sorgen, dass das auf die Abdichtung einwirkende Wasser dauernd wirksam abgeführt wird, damit es keinen bzw. nur einen geringfügigen hydrostatischen Druck ausüben kann.

Notüberläufe sind erforderlich und gemäss SIA 271 auszuführen.

Bei Schwellenanschlüssen unter 60 mm Aufbordnungshöhe über der Nutzschicht muss der Notüberlauf gemäss SIA 271 Ziffer 5.2.7 ausgeführt werden. Die Oberkante des wasserdichten Anschlusses muss mindestens 25 mm (Freibord) über der Druckhöhe der Notüberläufe bzw. über der Stauhöhe der Regenwassereinläufe liegen (Druckhöhe und Stauhöhe). Dies gemäss Entwässerungsberechnung der Richtlinie Dachentwässerung der swissec.



Roste über Entwässerungsrinnen müssen zu Reinigungszwecken abnehmbar sein (SIA 271, 5.2.4).

Der oben offene Rand von Abdichtungen muss über einer möglichen Überlaufhöhe mindestens 120 mm, bei Türschwellen mindestens 60 mm, bei Aufbau mit Rinnen 25 mm ab oberkant der Schutz- bzw. Nutzschicht liegen. Er ist so zu planen, dass kein Wasser aus Regen, Schlagregen oder schmelzendem Schnee hinter die An- und Abschlüsse gelangen kann (SIA 271, 2.6.1.3)

Geringere Anschlusshöhen als 60 mm und barrierefreie Übergänge gelten als Sonderkonstruktionen, die eine Koordination zwischen Planer und Ausführenden erforderlich machen. Dabei kann die Abdichtung allein die Dichtheit am Türanschluss nicht sicherstellen. Deshalb sind hier besondere Massnahmen durch den Planer erforderlich (z.B. Türrahmen mit Anschlussflansch oder Vordächer).

Eine Verringerung der Anschlusshöhe im Türbereich erfordert besondere Massnahmen, z.B. Entwässerungsrinnen mit Gitterrosten, die den Wasserablauf sicherstellen. Bei solchen Sonderkonstruktionen sollte die Mindestanschlusshöhe 25 mm betragen. Die Entwässerung der Rinnen muss gewährleistet sein.

Mögliche Lösungsvarianten entnehmen Sie bitte den Konstruktionszeichnungen im Anhang.

### **3.4 Gebäudetrennfugen**

Gebäudetrennfugen gehen durch alle tragenden und nichttragenden Teile des Gebäudes oder Bauwerks hindurch. Sie müssen im Belag oder in der Bekleidung an der gleichen Stelle und in der von der Bauplanung vorgesehenen Breite übernommen werden.

## **4. Materialien**

### **4.1 Schutzfolien**

Auf bituminöse Abdichtungen ist eine UV beständige Schutzbahn von mindestens 1.2mm zu verlegen.

Die Überlappung soll jeweils 15 cm betragen.

Eine alternative Schutztechnik ist möglich, muss aber vom Hersteller empfohlen und garantiert werden.

Es muss sichergestellt werden, dass die Schutzschicht die darunter liegende Abdichtungsschicht nicht beschädigt (SIA 271, 2.7.1.2)

### **4.2 Drainagematten**

Drainagematten sind bei der losen Verlegung zwingend erforderlich (Ausnahme bei Verwendung von Stelzlagern). Sie dienen gleichzeitig als Schutz der Abdichtung und ersetzen die üblichen Schutzmatte unter Einhaltung von Punkt 4.1.



(Achtung: Verlegevorschriften der Hersteller unbedingt beachten). Diese kapillarbrechende Flächendrainage hebt und trennt den Belag ganzflächig ab. So wird er wirkungsvoll entwässert. Die Nassbelastungsintervalle sind auf ein Minimum gekürzt, d.h. die Splittschicht trocknet rascher ab, so dass ein Wachstum von Unkraut aus den offenen Fugen minimiert wird. Für die statische Druckbelastbarkeit sind die Angaben der Hersteller zu beachten. Das Wasserableitvermögen beträgt ein Vielfaches im Vergleich zur Verlegung ohne Drainagematten.

Es gibt für diesen Zweck geeignete und vom Hersteller empfohlene Produkte. Es ist auf die Verwendung formstabiler und mind. 15 mm dicken Drainagematten zu achten.

#### **4.3 Splitt**

Bei ungebundener Verlegeart ist sauberer Splitt der Körnung 4 mm bis 8 mm zu verwenden. Das Splittbett (Lastverteilungsschicht) muss eine Dicke von mind. 30 mm aufweisen.

#### **4.4 Stelzlager**

Anstelle von Splitt können auch Stelzlager eingesetzt werden. Die Anwendung von Stelzlager bedingt einen ebenen, im Gefälle liegenden Untergrund.

Punktförmige Auflagerungen im Bereich der Fugenkreuze aus Kunststoff, sind, wenn nötig, mit einer druckverteilenden Unterlage zu ergänzen.

#### **4.5 Abstandhalter bei offenen Fugen und loser Verlegung**

Die Fugen bleiben offen. Um ein Verrutschen der Platten zu verhindern, sind Fugenkreuze mit Auflager von mindestens 3 mm Dicke zu verwenden.

Die Verwendung einfacher Abstandplättchen ist nicht zulässig.

#### **4.6 Keramikplatten**

In Frage kommen nur für diesen Zweck geeignete und vom Hersteller empfohlene witterungsbeständige Keramikplatten der Gruppe 1 nach EN 14411.

Im Handel sind auch Keramikplatten erhältlich, die im Verbund mit einer frostsicheren Trägerplatte explizit für die lose Verlegung hergestellt werden.

Im Zweifelsfall ist die Eignung nachzuweisen.

Dunkle Keramikplatten sind nicht zu empfehlen, da sich diese bei Sonneneinstrahlung sehr stark erwärmen.

Die Gleitfestigkeit muss den geltenden Vorschriften entsprechen (BfU).



## 5. Arbeitstechnik

### 5.1 Einleitung

Lose verlegte Keramikplatten bieten - auch auf lange Zeit - eine hohe Sicherheit gegen Frostschäden. Ausblühungen können nicht entstehen. Es dürfen nur Platten verwendet werden, die vom Hersteller ausdrücklich für diese Verlegeart empfohlen werden. In der Regel werden die Platten mit offenen, mind. 3 mm breiten Fugen verlegt. Durch diese kann eine rasche Oberflächen-Entwässerung stattfinden. Die Verlegevorschriften der einzelnen System - Anbieter sind zu beachten.

### 5.2 Voraussetzungen

#### 5.2.1 Planerisch

Das Gefälle der sekundären Entwässerungsebene muss mindestens 1,5 % (SIA 271, 2.6.1.1) betragen.

Die Abläufe müssen grosszügig dimensioniert und wartungsfreundlich konstruiert sein. Zu kleine Entwässerungsöffnungen werden durch Kalksinterablagerungen rasch verstopft. Wartungsfreundlichkeit ist für die periodische Reinigung (Schmutz und Laub) unbedingt erforderlich. Es ist sicherzustellen, dass der Ablauf nicht durch Splitt und Kies verunreinigt respektive verstopft wird.

Es ist eine Rinnenentwässerung mit Gefälle auf den Ablauf zu bevorzugen (SIA 271, 5.2.3).

Die Gefälle sind vom Haus wegzuführen.

#### 5.2.2 Konstruktiv

Die Bildung von Wasserlachen ist zu verhindern.

Auf den Seiten, die nicht von aufragenden Gebäudeteilen begrenzt sind, muss der Belag gegen das Wegrutschen durch geeignete Massnahmen (z.B. entwässernde Profile) gesichert werden. Dabei darf die Dichtungshaut auf keinen Fall verletzt werden.

Zwingend erforderlich ist ein mind. 8 mm Abstand an Wände und angrenzende Bauteile. Schallbrücken sind zu verhindern.

### 5.3 Verlegung auf Splitt

Die Splittschicht in der Körnung von 4 bis 8 mm muss eine Mindeststärke von 30 mm aufweisen.

Keramikplatten dürfen nicht mit Pressfugen verlegt werden. Die Verwendung von mindestens 3 mm dicken Fugenkreuzen mit Auflager gibt den verlegten Platten die nötige Stabilität. Die Masstoleranzen von keramischem Material und besondere Verlegevorschriften der Hersteller sind zu berücksichtigen.



Die Drainagematten sollen auch bei unebenem Untergrund satt aufgelegt werden können, sodass ein „Federn“ bei ungebundener Verlegung minimiert werden kann.

Das Gefälle in der Oberfläche des Plattenbelages muss mindestens 1,5 % betragen. Aufgrund der Oberflächenspannung im Keramikbelag, kann sich Wasser auf den Keramikplatten trotz ausreichendem Gefälle bilden. Dies stellt kein Mangel dar.

#### **5.4 Verlegung auf Stelzlager**

Auf gleichmässigen planen Untergründen, z.B. Sanierung von bestehendem Plattenbelag, ist eine Verlegung auf Stelzlager möglich. Voraussetzung ist eine genügende Tragkraft des nach SIA 271 abgedichteten Untergrundes. Die Stelzlager dürfen sich durch das Gewicht des Belages inkl. Benutzer-Belastung nicht in den Untergrund eindrücken lassen.

Die Fugen von ca. 3 mm Breite bleiben offen.

Das Gefälle der tragenden Schicht soll mindestens 1,5% betragen. Stehende Wasserlachen sind zu vermeiden.

### **6. Verantwortlichkeiten**

#### **6.1 Generelle Pflichten**

Die Pflichten werden in der SIA 118/248,1.3 aufgeführt. Insbesondere sind nachstehende Punkte zu beachten.

#### **6.2 Pflichten von Planer und Bauleitung**

Er ist insbesondere verantwortlich für:

- Planen genügender Aufbau- und Anschlusshöhen unter Berücksichtigung der Stauhöhe gemäss Entwässerungsberechnung.
- Überprüfung der Systemkonformität
- Nachweise der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit der Unterkonstruktion, bzw. des Untergrundes.
- Abdichtung gemäss Norm SIA 271, Abdichtungen von Hochbauten.
- Planung der Gefälle und Wasserführung.
- Koordination und Kontrolle der Erfassung aller für die Ausführung massgebenden, konzeptionellen und konstruktiven Besonderheiten der Abdichtungs- und Plattenarbeiten in den Ausführungsunterlagen.
- Anordnung und Dimensionierung von Bewegungs- und Konstruktionsfugen in Gebäude, Unterkonstruktion und Plattenbelag.



### 6.3 Pflichten des Unterkonstruktionserstellers

Er ist insbesondere verantwortlich für:

- Kontrolle des bauseits vorhandenen rohen Untergrundes hinsichtlich Gefälle, Toleranzen (Genauigkeit), Oberflächenbeschaffenheit und Trockenheit.
- Verwendung von geeigneten Materialien, die der vorgesehenen Beanspruchung genügen.
- Sicherstellen der Haftverbindungen aller verwendeten Materialien auf dem bauseitigen Untergrund.
- Einhaltung der erforderlichen Solldicken.
- Stabilität und Tragvermögen der erstellten Konstruktion.

### 6.4 Pflichten des Plattenlegers

Er ist insbesondere verantwortlich für:

- Kontrolle des bauseits vorhandenen Untergrundes hinsichtlich Toleranzen (Genauigkeit) und Oberflächenbeschaffenheit und sichtbaren Mängel.
- Anschlusskontrolle (Abdichtungen; Höhen) Balkon / Terrassentüren.
- Einsatz einer geeigneten Drainage.
- Verwendung geeigneter keramischen Platten und Abstandhalter.
- Einhaltung von Mindestgefälle und korrekter Wasserführung. Einhaltung der erforderlichen Schichtdicken.
- Information des Bauherrn über die Wartungskontrollen der Fugen und Sicherstellung des Wasserabflusses.

### 6.5 Pflichten der Bauherrschaft

Sie ist insbesondere verantwortlich für:

- Wartungskontrolle der Wasserrinnen und Wasserabläufe
- Unterhaltsreinigung (SPV Merkblatt Reinigung und Pflege)

Sofern ein Bauherr keinen Planer beizieht, übernehmen die am Werk beteiligten Unternehmer die Verpflichtungen des Planers.

## 7. Zeichnungen

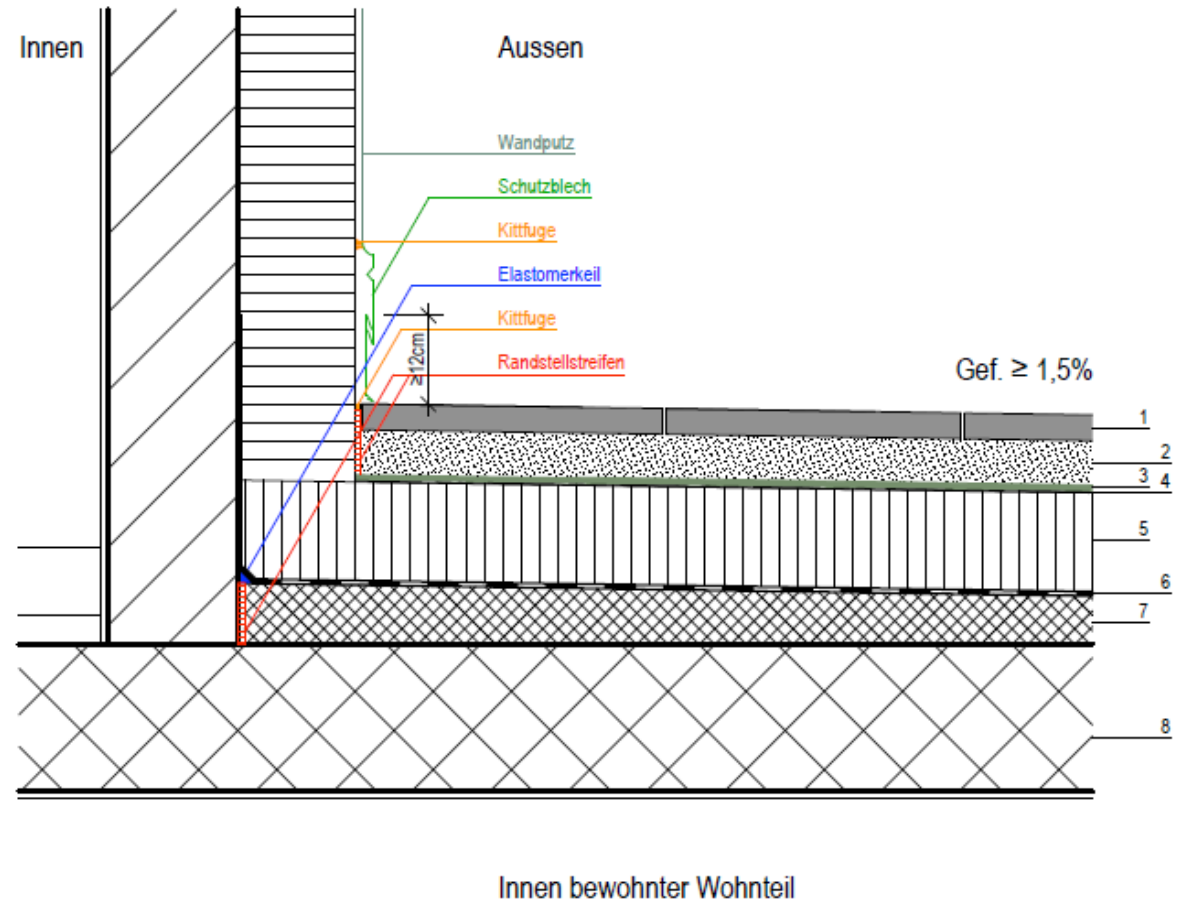
### Umkehrdach

Lose Verlegung im Splitt

Wandanschluss

#### Aufbau:

- 1 - Keramikplatten z.B. 40/40/3,5  
(3mm offene Fugen)
- 2 - Splittbett mind. 30mm  
(Gesteinskörnung: 3-8mm)
- 3 - Drainagematte 15mm
- 4 - Wasserableitende, diffusionsoffene Trennlage  
(z.B. Spezialvlies)
- 5 - Geeignete Wärmedämmung
- 6 - Abdichtung
- 7 - Gefällestrich, Gef.  $\geq 1,5\%$
- 8 - Stahlbetondecke



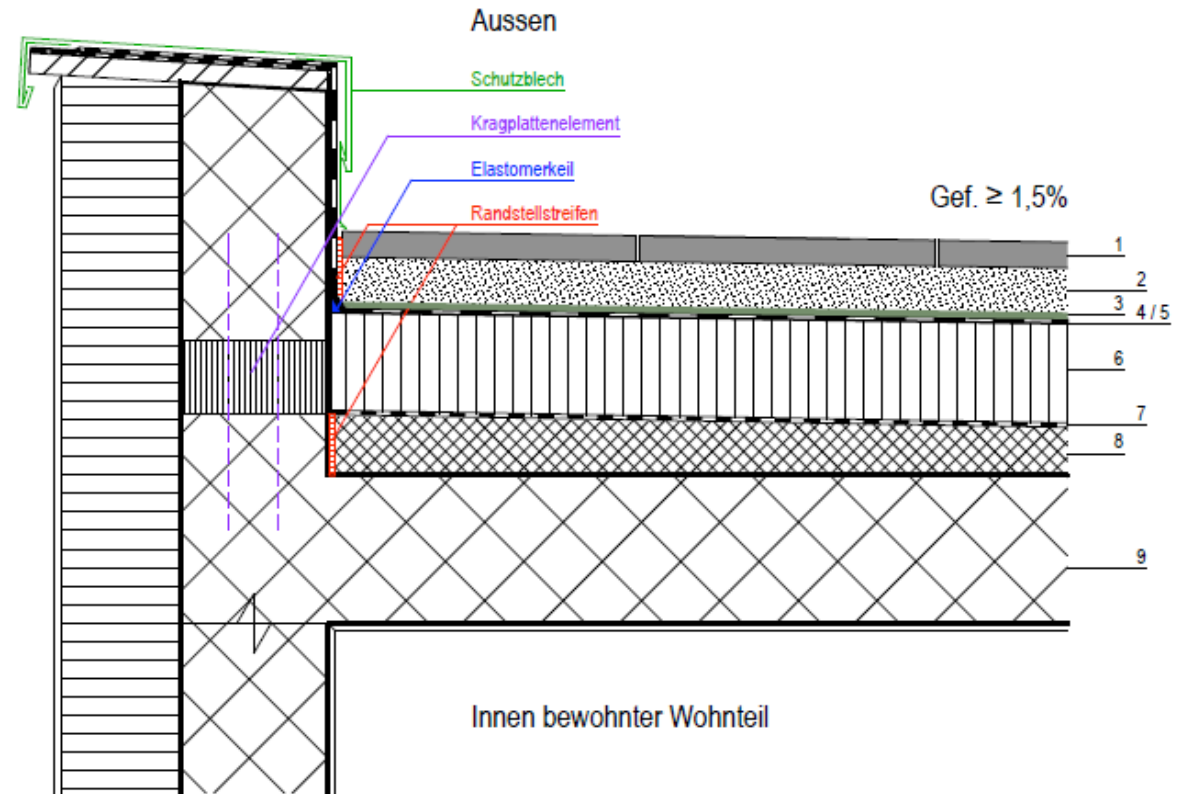


## Lose Verlegung im Splitt

Dachrandabschluss

### Aufbau:

- 1 - Keramikplatten z.B. 40/40/3,5  
(3mm offene Fugen)
- 2 - Splittbett mind. 30mm  
(Gesteinskörnung: 3-8mm)
- 3 - Drainagematte 15mm
- 4 - PE-Folie 0,2mm
- 5 - Abdichtung
- 6 - Geeignete Wärmedämmung
- 7 - Dampfbremse
- 8 - Gefällestrich, Gef.  $\geq 1,5\%$
- 9 - Stahlbetondecke

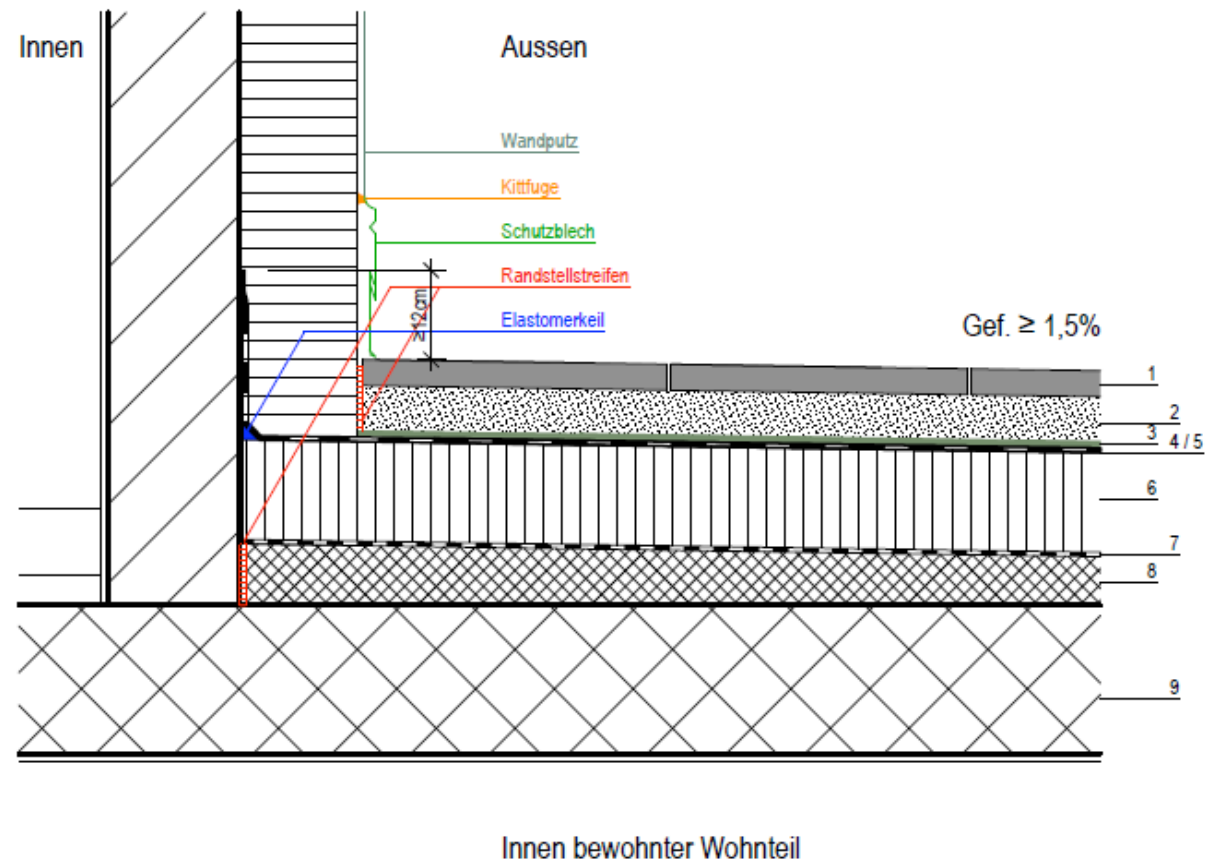


## Lose Verlegung im Splitt

Wandanschluss

### Aufbau:

- 1 - Keramikplatten z.B. 40/40/3,5  
(3mm offene Fugen)
- 2 - Splittbett mind. 30mm  
(Gesteinskörnung: 3-8mm)
- 3 - Drainagematte 15mm
- 4 - PE-Folie 0,2mm
- 5 - Abdichtung
- 6 - Geeignete Wärmedämmung
- 7 - Dampfbremse
- 8 - Gefällestrich, Gef.  $\geq 1,5\%$
- 9 - Stahlbetondecke



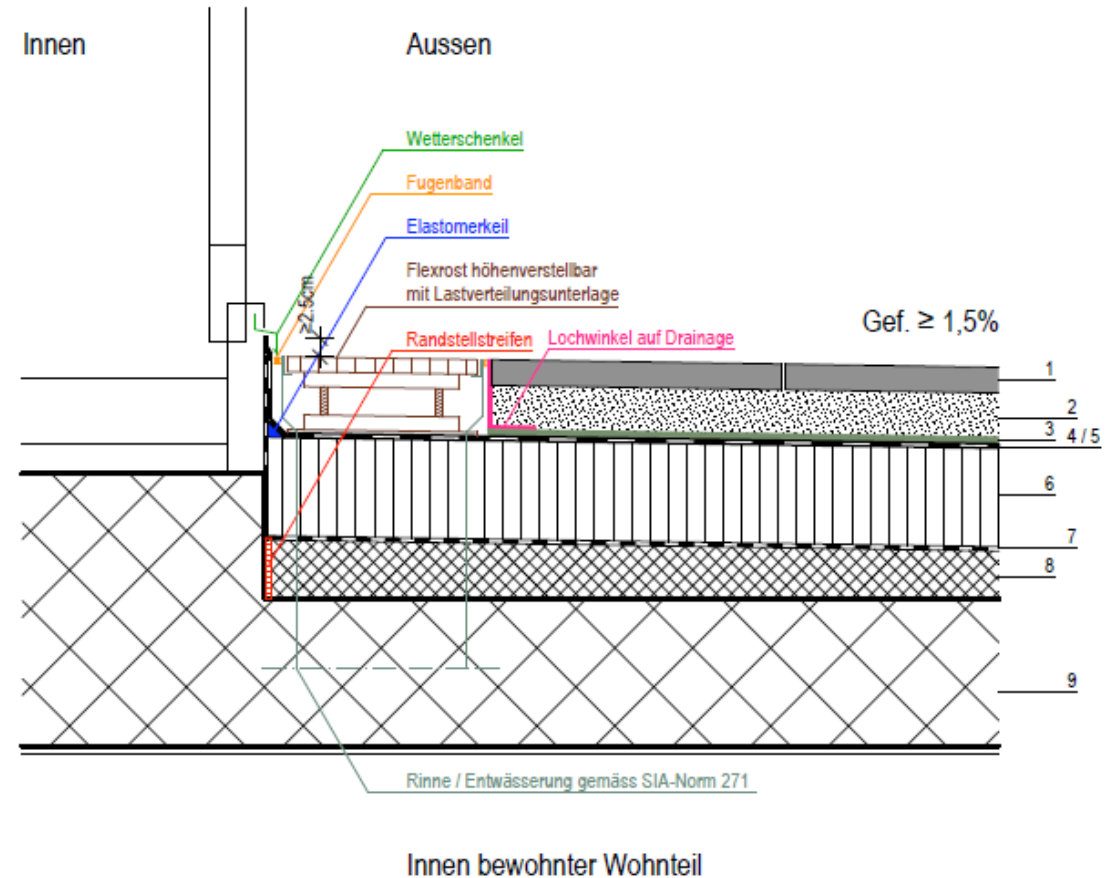


## Lose Verlegung im Splitt

Türanschluss

### Aufbau:

- 1 - Keramikplatten z.B. 40/40/3,5  
(3mm offene Fugen)
- 2 - Splittbett mind. 30mm  
(Gesteinskörnung: 3-8mm)
- 3 - Drainagematte 15mm
- 4 - PE-Folie 0,2mm
- 5 - Abdichtung
- 6 - Geeignete Wärmedämmung
- 7 - Dampfbremse
- 8 - Gefällestrich, Gef.  $\geq 1,5\%$
- 9 - Stahlbetondecke



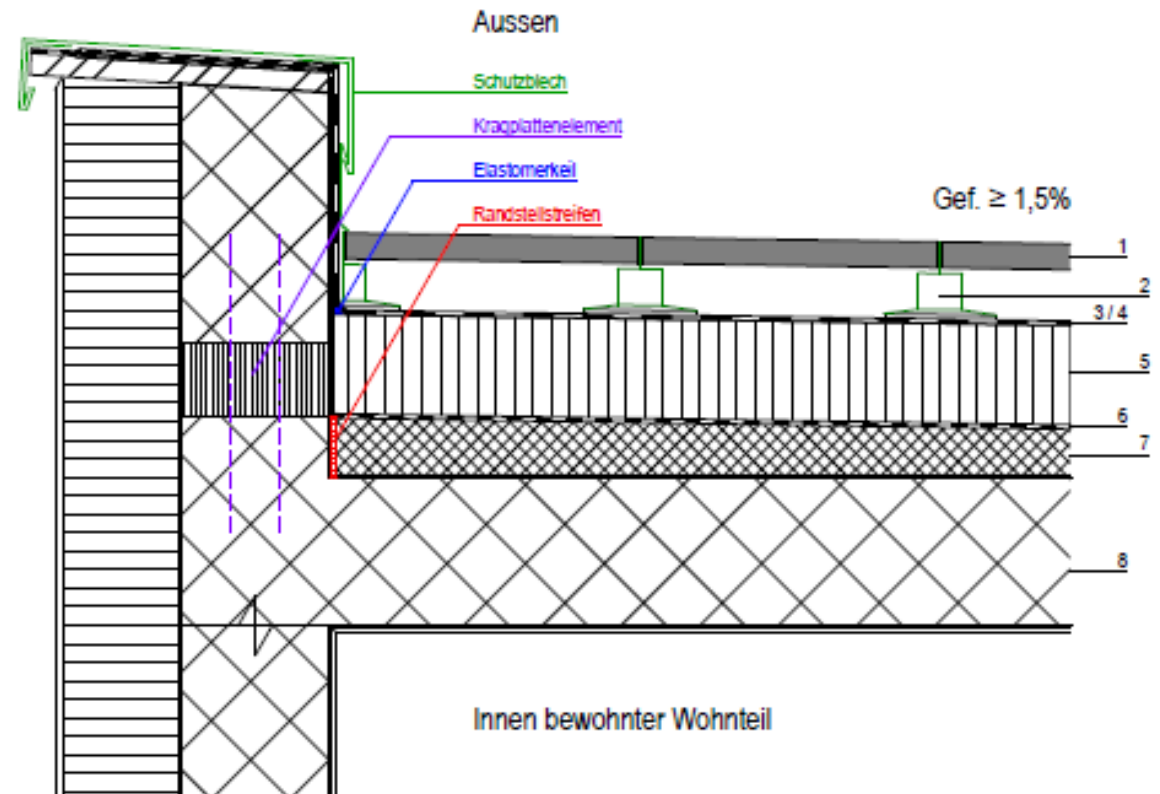


## Verlegung auf Stelzlager

Dachrandabschluss

### Aufbau:

- 1 - Keramikplatten z.B. 40/40/3,5  
(3mm offene Fugen)
- 2 - Stelzlager mit Lastverteilungsunterlage
- 3 - Schutzbahn 1,2mm
- 4 - Abdichtung
- 5 - Geeignete Wärmedämmung (Punktlast beachten)
- 6 - Dampfbremse
- 7 - Gefällestrich, Gef.  $\geq 1,5\%$
- 8 - Stahlbetondecke

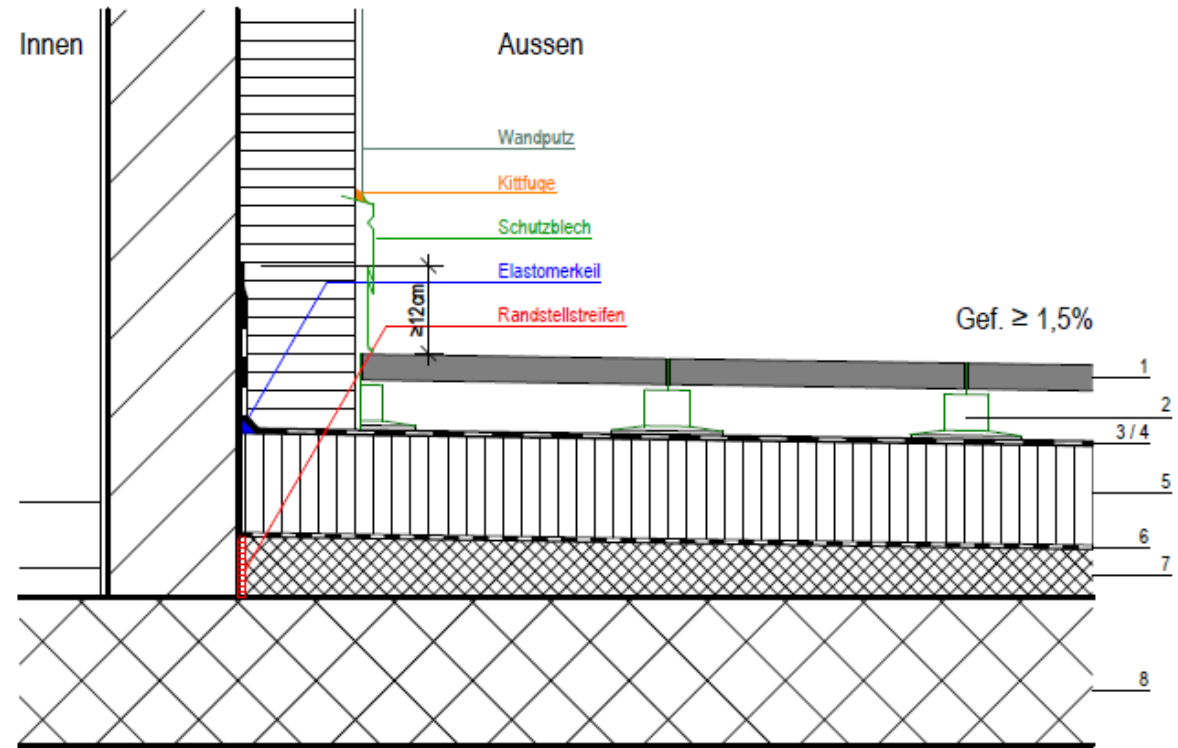


## Verlegung auf Stelzlager

Wandanschluss

### Aufbau:

- 1 - Keramikplatten z.B. 40/40/3,5  
(3mm offene Fugen)
- 2 - Stelzlager mit Lastverteilungsunterlage
- 3 - Schutzbahn 1,2mm
- 4 - Abdichtung
- 5 - Geeignete Wärmedämmung (Punktlast beachten)
- 6 - Dampfbremse
- 7 - Gefällestrich, Gef.  $\geq 1,5\%$
- 8 - Stahlbetondecke



Innen bewohnter Wohnteil

## Verlegung auf Stelzlager

Türanschluss

### Aufbau:

- 1 - Keramikplatten z.B. 40/40/3,5  
(3mm offene Fugen)
- 2 - Stelzlager mit Lastverteilungsunterlage
- 3 - Schutzbahn 1,2mm
- 4 - Abdichtung
- 5 - Geeignete Wärmedämmung (Punktlast beachten)
- 6 - Dampfbremse
- 7 - Gefällestrich, Gef.  $\geq 1,5\%$
- 8 - Stahlbetondecke

