

Ersetzt den technischen Teil der Norm SIA 246, Ausgabe 1976

Travaux en pierre naturelle – Dallages, revêtements, pierres de taille

## Natursteinarbeiten Beläge, Bekleidungen und Werkstücke

# 246

Der SIA haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

---

2006-09 1. Auflage

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	4
<b>0 Geltungsbereich</b> .....	5
0.1 Abgrenzung .....	5
0.2 Normative Verweisungen .....	5
0.3 Abweichungen .....	5
<b>1 Verständigung</b> .....	6
<b>2 Projektierung</b> .....	8
2.1 Unterkonstruktion .....	8
2.2 Untergrund .....	8
2.3 Beanspruchungen und Anforderungen .....	8
2.4 Fugen .....	10
2.5 Gefälle und Entwässerung .....	10
2.6 Konstruktionsdicke .....	11
2.7 Werkstücke .....	12
2.8 Oberflächenbearbeitung .....	12
2.9 Oberflächenbehandlung .....	12
2.10 Befestigung .....	12
<b>4 Baustoffe</b> .....	13
4.1 Gestein .....	13
4.2 Mörtel und Fugenmassen .....	14
4.3 Weitere Baustoffe und Hilfsmittel ....	14
4.4 Oberflächenbehandlungen .....	16
<b>5 Ausführung</b> .....	17
5.1 Prüfen der Untergründe und der Unterkonstruktion .....	17
5.2 Einbau, Montage .....	17
5.3 Toleranzen der Natursteinarbeiten ....	20
5.4 Besondere Hinweise .....	21
<b>6 Prüfungen</b> .....	22
6.1 Gesteine .....	22
6.2 Überprüfung der Geometrie der Untergründe .....	22
6.3 Feuchtigkeit .....	22
6.4 Gleitfestigkeit .....	22
6.5 Überprüfung der fertigen Arbeit ....	22
<b>Anhang A (normativ)</b>	
<b>Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen</b> .....	23

Das Kapitel 3 *Berechnung und Bemessung* wird in dieser Norm nicht verwendet.

## **VORWORT**

Die Normen SIA 244, 246 und 248 mussten auf Grund der Entwicklungen in der Verarbeitungstechnik und neuer Materialien revidiert werden. Ebenso waren Anpassungen nötig in Bezug auf die Norm SIA 251 *Schwimmende Unterlagsböden* und die Europäischen Normen. Zudem besteht die Verpflichtung, die organisatorischen Teile der Normen in separate Papiere – die Allgemeinen Bedingungen Bau (ABB) – auszugliedern.

Kommission SIA 244 / 246 / 248

## **0 GELTUNGSBEREICH**

### **0.1 Abgrenzung**

0.1.1 Die vorliegende Norm gilt für die Planung und Ausführung von Belägen, Bekleidungen und Werkstücken aus Naturstein im Innen- und Aussenbereich.

0.1.2 Sie gilt nicht für:

- Natursteinverbundplatten,
- Hinterlüftete Natursteinfassaden, welche einer Bemessung bedürfen,
- Instandsetzung von Naturstein an historischen Bauwerken.

0.1.3 Weitere Natursteinarbeiten sind in den folgenden Normen und Empfehlungen geregelt:

SIA V 178 (1996)	Naturstein-Mauerwerk
SIA 179 (1998)	Befestigungen in Beton und Mauerwerk
SIA 226 (1976)	Naturstein-Mauerwerk, Leistung und Lieferung
SIA 233 (2000)	Bekleidete Aussenwände
SIA 318 (1988)	Garten- und Landschaftsbau

0.1.4 Pflästerungen und Bordsteine sind in VSS-Normen geregelt.

### **0.2 Normative Verweisungen**

Im Text dieser Norm wird auf die nachfolgend aufgeführten Publikationen verwiesen, welche im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten.

#### **0.2.1 Schweizerische Normen und Empfehlungen**

SIA 179 (1998)	Befestigungen im Beton und Mauerwerk
SIA V 251/1 (1998)	Schwimmende Unterlagsböden
SIA 252 (2002)	Fugenlose Industriebodenbeläge
SIA 260 (2003)	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
SIA 261 (2003)	Einwirkungen auf Tragwerke
SIA V 274 (1987)	Fugenabdichtungen in Bauwerken
SIA V 414/10 (1987)	Masstoleranzen im Hochbau

#### **0.2.2 Europäische Normen**

SN EN 12004:2001	Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten – Definitionen und Spezifikationen
------------------	--

Eine Übersicht über die gültigen Europäischen Normen ist unter [www.sia.ch](http://www.sia.ch) zu finden.

#### **0.2.3 Fachtechnische Richtlinien und Empfehlungen**

Bei der Projektierung und Ausführung sind fachtechnische Richtlinien und Empfehlungen von Fachverbänden zu berücksichtigen.

### **0.3 Abweichungen**

Abweichungen von dieser Norm sind möglich, wenn technische Entwicklungen oder aussergewöhnliche Verhältnisse, die in dieser Norm nicht erfasst sind, dies rechtfertigen. Abweichungen müssen durch Theorie oder Versuche ausreichend begründet sein.

# 1 VERSTÄNDIGUNG

<b>Ausblühung</b> <i>Efflorescence</i>	Salz- und Kalk-Ausscheidung aus dem Untergrund.
<b>Ausblühungs- und Durchfeuchtungsschutz</b> <i>Protection contre les efflorescences et l'imbibition</i>	Sperrschicht zur Verminderung von Durchfeuchtung und daraus resultierenden Ausblühungen aus dem Untergrund.
<b>Bewegungsfuge</b> <i>Joint de dilatation</i>	Fuge, die in Gebäude- und Unterkonstruktionen oder nur in Belägen und Bekleidungen angeordnet wird, um allseitige Bewegungen zuzulassen. Sie wird meistens mit geeigneten, verformbaren Materialien wie Fugenbändern, Fugenmassen und dgl. oder speziellen Profilen geschlossen.
<b>Bewehren</b> <i>Armature, renforcement</i>	Verstärkung von Werkstücken mittels Einlage einer Bewehrung, meist in vorgefrästen Nuten oder durch Aufkleben der Bewehrung.
<b>Bruchroh</b> <i>Brut de carrière</i>	Durch Spalten oder Brechen gewonnene Fläche.
<b>CM-Messung</b> <i>Mesure CM</i>	Feuchtigkeitsmessung an Baustoffen oder Konstruktionsteilen mittels Calciumcarbid-Methode.
<b>Drainageschicht</b> <i>Couche de drainage</i>	Schicht zur Ableitung von in die Konstruktion eingedrunge- nem Wasser.
<b>Entkopplungsschicht</b> <i>Couche de désolidarisation</i>	Direkt unter dem Natursteinbelag liegende Schicht zur mechanischen Trennung im Belagsaufbau.
<b>Floating-Buttering-Verfahren</b> <i>Mode de pose par Floating-Buttering</i>	Verlegemethode, bei welcher auf den Untergrund mittels Zahnpachtel eine Mörtelschicht aufgebracht wird (floating) und die Platte zusätzlich vor dem Verlegen/Versetzen mit einer Mörtelschicht vorgestrichen wird (buttering).
<b>Frostbeständigkeit</b> <i>Résistance au gel</i>	Beständigkeit gegen Frost-Tauwechsel-Einflüsse.
<b>Gleitfestigkeit</b> <i>Résistance à la glissance</i>	Eigenschaft einer Bodenoberfläche, die das Haften des Schuhwerks oder des unbedeckten Fusses von Fussgängern sicher- stellt.
<b>Imprägnierung</b> <i>Imprégnation</i>	Nicht beschichtende Behandlung von Steinoberflächen mit Wasser und/oder Öl abweisenden Stoffen.
<b>Kitten, Spachteln</b> <i>Masticage, bouchage</i>	Füllen von Löchern, Rissen, Beschädigungen usw. mit Stein- kitten.
<b>Mörtel mit besonderen Eigenschaften</b> <i>Mortier à caractéristiques particulières</i>	Dazu zählen eingefärbte Mörtel, Mörtel mit besonderem Ab- bindeverhalten, mit besonderen Zuschlagstoffen, kunststoff- modifizierte Mörtel und kunststoffgebundene Mörtel.
<b>Oberflächenbehandlung</b> <i>Traitement de surface</i>	Oberflächenbehandlungen sind Imprägnierungen, Beschich- tungen, chemische Verfahren (Kristallisieren, Ätzen und Ab- säuern).
<b>Polieren (mechanisch)</b> <i>Polissage (mécanique)</i>	Schleifen einer Fläche bis zum Glanz.

Sägen <i>Sciage</i>	Man unterscheidet: – sandgesägt: Gatter mit Stahlsand; – diamantgesägt: Mit Diamantgatter, Diamantblatt oder Diamantseil. Oft sind Sägespuren erkennbar.
Schleifen <i>Ponçage</i>	Grobschliff: entspricht Schliff mit Körnung C60 Mittelschliff: entspricht Körnung C120 Feinschliff: entspricht Körnung C220
Stocken <i>Bouchardage</i>	Bearbeiten einer Natursteinoberfläche mit einem Stockhammer.
Überzahn <i>Crochet</i>	Höhendifferenz zwischen benachbarten Platten in der Belags- oder Bekleidungsoberfläche und zwischen zwei Werkstücken.
Untergrund <i>Fond</i>	Oberste Schicht der Unterkonstruktion, auf welche die jeweilige Folgeschicht direkt aufgebracht wird.
Unterkonstruktion <i>Support</i>	Tragende Konstruktion einschliesslich allfälliger Zusatzschichten zur Aufnahme von Natursteinbelägen und -bekleidungen.
Verdrängungsraum <i>Volume alvéolaire</i>	Profilhohlraum von Plattenoberflächen.
Werkstück <i>Pierre de taille</i>	Auf besonderes Mass zugeschnittenes und nachbearbeitetes Element.

## **2 PROJEKTIERUNG**

### **2.1 Unterkonstruktion**

- 2.1.1 Verformungen der Unterkonstruktion sind durch geeignete Massnahmen zu berücksichtigen.
- 2.1.2 Bei Belagsaufbauten auf Konstruktionsbeton im Verbund muss das Betonalter bei der Natursteinverlegung mindestens 6 Monate betragen.
- 2.1.3 Bei im Erdreich oder im Grundwasserbereich liegenden Konstruktionen ist die Notwendigkeit von Dampfbremsen oder Feuchtigkeitssperren abzuklären. Bei Bauwerken im Grundwasser ist eine Wasserabdichtung notwendig.
- 2.1.4 Bei Belagsaufbauten auf wasserundurchlässigen Unterkonstruktionen im Aussenbereich ist die Entwässerung des Belagsaufbaus sicherzustellen.

### **2.2 Untergrund**

- 2.2.1 Die Festigkeit sowie die Eigenschaften des Untergrundes müssen den Anforderungen der Natursteinarbeiten entsprechen.
- 2.2.2 Feuchtigkeitsempfindliche Baustoffe – insbesondere kalziumsulfatgebundene Unterlagsböden und Holzfaserplatten – als Untergründe von Natursteinarbeiten dürfen in Nasszonen der Beanspruchungsklassen II, III und IV (siehe Anhang A) sowie im Aussenbereich nicht verwendet werden.
- 2.2.3 In Zonen mit Nassbelastung der Beanspruchungsklassen II, III und IV gemäss Anhang A ist eine Wasserabdichtung zu planen. Die Abdichtungsebene ist zu entwässern.
- 2.2.4 Auch bei Verwendung von wasserundurchlässigem Fugenmaterial können keine wasserdichten Beläge erstellt werden.

### **2.3 Beanspruchungen und Anforderungen**

#### **2.3.1 Allgemeines**

- 2.3.1.1 Bei der Ausführungsplanung von Natursteinarbeiten ist ein auf die Eigenschaften und die Nutzung des Bauwerks abgestimmtes System zu wählen. Zu beachten sind je nach Nutzung:
  - konstruktive Gegebenheiten,
  - bauphysikalische Anforderungen,
  - schalltechnische Anforderungen,
  - mechanische Beanspruchungen,
  - thermische Beanspruchungen,
  - chemische Beanspruchungen,
  - Beanspruchung durch Wasser in jeder Form,
  - witterungsbedingte Beanspruchungen,
  - elektrische Ableitfähigkeit,
  - hygienische Ansprüche,
  - Reinigung und Unterhalt,
  - Sicherheitsaspekte (Gleitfestigkeit, Markierungen usw.),
  - Ästhetik,
  - ökologische Aspekte.

Abgestimmt auf diese Beanspruchungen ergeben sich die Anforderungen an das Material.

- 2.3.1.2 Benutzungs- und unterhaltsbedingte chemische Beanspruchungen sind durch die Wahl entsprechender Materialien zu berücksichtigen und im Nutzungs- und Unterhaltsplan festzuhalten. Art, Konzentration und Einwirkungsdauer sind zu definieren.

2.3.1.3 Bei Plattenbelägen auf Entkopplungsschichten ist der Wahl des Plattenmaterials, des Klebemörtels, des Fugenmörtels sowie der Fugenanordnung besondere Beachtung zu schenken.

### 2.3.2 **Beanspruchungen von Boden- und Treppenbelägen**

2.3.2.1 Bei stark begangenen oder befahrenen Belägen ist dem Verschleisswiderstand und der Oberflächenbeschaffenheit des Natursteinmaterials besondere Beachtung zu schenken.

2.3.2.2 Beim Betrieb von Bodenheizungen findet ein erhöhter Austausch von Feuchtigkeit statt. Darauf ist bei der Auswahl des Natursteins Rücksicht zu nehmen.

2.3.2.3 Bei befahrbaren Belägen ist die auftretende Radlast zu ermitteln und der Belagsaufbau entsprechend zu bemessen. Zu berücksichtigen sind auch Reinigungsmaschinen, Stapler und Handhubwagen. Mechanisch exponierte Plattenkanten (z.B. Belagsabschlüsse, Bewegungsfugen) sind durch konstruktive Massnahmen vor Beschädigungen zu schützen (z.B. Kantenschutzprofile).

2.3.2.4 In Aussen- und Nassbereichen, in Arbeitsräumen und -bereichen, in denen gleitfördernde Stoffe wie Wasser, Fett, Öl, Lebensmittel, Speisereste, Staub, Mehl, Pflanzenabfälle, Granulat usw. auf den Boden gelangen, müssen gleithemmende Beläge eingesetzt werden. Gleithemmend sind raue, strukturierte Beläge sowie profilierte Beläge mit Verdrängungsraum. Die Prüfung der Gleitfestigkeit erfolgt gemäss Ziffer 6.4.

2.3.2.5 Alle im Aussenbereich verwendeten Materialien des Belagsaufbaus müssen frostbeständig sein.

### 2.3.3 **Beanspruchungen von angemörtelten Wandbelägen**

2.3.3.1 In Mörtel versetzte Wandbeläge sind bis auf eine maximale Höhe von 2,5 m zulässig.

2.3.3.2 Bei Wandbelägen im Aussenbereich ist in der Sockelzone die Einwirkung von aufsteigender Feuchte, von Spritzwasser und Tausalzen zu berücksichtigen.

2.3.3.3 Stoss- und schlaggefährdete Ecken und Kanten sind durch konstruktive Massnahmen zu schützen.

### 2.3.4 **Beanspruchungen von verankerten Wandbekleidungen**

2.3.4.1 Verankerte Wandbekleidungen sind bis auf eine maximale Höhe von 2,5 m ohne Berechnung zulässig.

2.3.4.2 Bei Höhen über 2,5 m sind die Beanspruchungen der Fassadenplatten und Ankersysteme durch Wind, Temperatur und Eigenlast gemäss Norm SIA 260 und SIA 261 zu erfassen.

2.3.4.3 Bei der Wahl des Bekleidungsmaterials sind die Eigenschaften bezüglich Verwitterung, Verschmutzung und Verformung zu berücksichtigen.

### 2.3.5 **Beanspruchungen von Werkstücken**

2.3.5.1 Anwendungszweck, Einsatzort, Beanspruchung und Befestigungsart sind zu bestimmen. Die Materialien sind entsprechend zu wählen und das Werkstück sowie die Befestigung entsprechend zu bemessen.

2.3.5.2 Begehbare und als Sitzfläche belastbare Simse und Abdeckungen sind zu definieren.

## **2.4 Fugen**

### **2.4.1 Mörtelfugen**

Die Breite der Fugen muss entsprechend der Plattengrösse, Kantenbeschaffenheit, Oberflächenbearbeitung und thermischer Beanspruchung bemessen werden. Mit zunehmendem Fugenanteil werden die Spannungen aus thermischer und hygrischer Beanspruchung besser abgebaut.

### **2.4.2 Bewegungs- und Anschlussfugen**

Bewegungs- und Anschlussfugen im Untergrund oder in der Unterkonstruktion sind in gleichen Dimensionen bei den Natursteinbelägen zu planen.

Bewegungsfugen von schwimmenden Unterlagsböden sind auf das vorgesehene Fugenbild des Natursteinbelags abzustimmen. Als Grundlage dient der Fugenplan gemäss Empfehlung SIA V 251/1.

Bei Boden- und Wandbelägen ist dem unterschiedlichen Bewegungsverhalten von Unterkonstruktion und Belag durch Ausbilden von entsprechenden Bewegungsfugen Rechnung zu tragen.

Fugenausbildungen mit verformbaren Fugenmassen haben nur die Funktion eines Fugenverschlusses, gewährleisten aber nicht die Dichtigkeit des Belages.

Bei Kantenbelastungen sind geeignete Profile vorzusehen.

### **2.4.3 Offene Fugen**

Bei offenen Fugen ist der Wasserabfluss in der Unterkonstruktion sicherzustellen. Die Fugenbreite muss den Wärmedehnungen angepasst sein.

## **2.5 Gefälle und Entwässerung**

2.5.1 Wo eine Entwässerung gewährleistet werden muss, sind das Gefälle, die Schicht, in welcher es auszuführen ist, und die dafür nötigen Gefällslinien in den Plänen darzustellen.

2.5.2 Eine rasche Entwässerung ist durch optimale Position und Dimension der Bodenabläufe sicherzustellen.

2.5.3 Das Gefälle der wasserführenden Schicht muss mindestens 1,5% betragen. Das Abfliessen des Wassers muss an den tiefsten Stellen der Entwässerungsebene ungehindert erfolgen können. Bei selbst entwässernden Untergründen wie Sickerbeton, Schotterbett usw. kann auf ein Gefälle verzichtet werden.

2.5.4 Das Gefälle der Belagsoberfläche muss mindestens 1,5% betragen. Bei sehr rauen Flächen können auch grössere Gefälle notwendig sein.

2.5.5 Beläge mit offenen Fugen können auch ohne Gefälle verlegt werden. Die Entwässerung muss in der Unterkonstruktion sichergestellt werden.

2.5.6 Die Bildung von Wasserlachen ist zu vermeiden. Bei bruchrohen Materialien sind kleinere Wassertaschen nicht auszuschliessen.

2.5.7 Die Auftritte von Treppen mit Standardritten im Aussenbereich sind mit einem Gefälle von 10 mm zu versehen. Die Entwässerung des Untergrunds ist wie bei Belägen zu berücksichtigen. Vorplätze und Zwischenpodeste bei Treppenabgängen sind separat zu entwässern.

## 2.6 Konstruktionsdicke

2.6.1 Für Boden-, Treppen- und Wandbeläge im Innenbereich gilt Tabelle 1.

Tabelle 1 Konstruktionsdicke im Innenbereich

Bettungsart	Mörteldicke	Durchschnittliche Mörteldicke
Dünnbett	2–5 mm	3 mm
Mittelbett	5–15 mm	8 mm
Dickbett im Verbund	> 20–100 mm	30 mm
Dickbett schwimmend	Minimale Mörteldicke mit Bodenheizung 60 mm, ohne Bodenheizung 40 mm	

2.6.2 Aussenbeläge sollen vorzugsweise in Splittmörtel (Sickermörtel) bzw. losen Splitt, Sand oder auf Stelzlagern versetzt werden. Die Bettungsdicke sollte 50 mm, mindestens aber 30 mm betragen. Feuchtebedingte Erscheinungen wie ungleichmässiges Abtrocknen und Veralgungen sind je nach Gesteinsmaterial und Exposition sowie zur Verfügung stehender Belagsaufbaudicke nicht zu vermeiden. Sie können mit rückseitig am Plattenmaterial aufgetragener kapillarsperrender Schicht reduziert werden.

2.6.3 Natursteinbeläge im Aussenbereich können im Mittelbettverfahren geklebt werden, sofern eine hohlraumarme Verlegung und eine vollständige Aushärtung des Klebemörtels gewährleistet sind.

2.6.4 In ungebundener Bauweise sind die gesteinspezifischen Eigenschaften bei den Dimensionen der Platten zu berücksichtigen. Die in den nachfolgenden Tabellen empfohlenen Plattendicken beziehen sich auf Granite und granitähnliche Gesteine sowie feste Typen von Kalkstein, Marmor und Sandstein.

2.6.5 Für begehbare Bodenbeläge im Aussenbereich gilt Tabelle 2.

Tabelle 2 Konstruktionsdicke für begehbare Bodenbeläge im Aussenbereich

	Bauweise	
	ungebunden, lose verlegt	gebunden, in Mörtel verlegt
Plattenformat	Dicke 20 mm: Breite min. 300 mm Dicke 30 mm: Breite min. 200 mm Dicke 40 mm: Breite min. 150 mm Verhältnis Breite/Länge max. 1:3	alle Formate
typische Dicke der Bettung	30 mm	30–100 mm bei Splittmörtel

2.6.6 Für befahrbare Bodenbeläge mit leichtem PW-Verkehr gilt Tabelle 3.

Tabelle 3 Konstruktionsdicke im Aussenbereich mit leichtem PW-Verkehr

	Bauweise	
	ungebunden, lose verlegt	gebunden, in Mörtel verlegt
Plattenformat	Dicke min. 40 mm Verhältnis Breite/Länge max. 1:1,5 Verhältnis Länge/Dicke max. 10:1 (z.B. Länge 600 mm: Dicke 60 mm)	Plattendicke bis 600 mm × 600 mm > 30 mm über 600 mm × 600 mm > 40 mm
typische Dicke der Bettung	30 mm	30–100 mm bei Splittmörtel

- 2.6.7 Mit normalem Verkehr befahrene Plattenbeläge gehören technisch in den Bereich des Strassenbaus und müssen ingenieurmässig geplant und ausgeführt werden. Präzise Berechnungsgrundlagen hierzu fehlen, so dass Fachleute mit entsprechendem Spezialwissen beizuziehen sind.

## 2.7 Werkstücke

- 2.7.1 Werkstücke wie Küchenabdeckungen, Waschtische, Tische, Cheminéeeverkleidungen, Simse und Abdeckungen, Einfassungen, Brunnen, Säulen, Plastiken und Monumente haben den Anforderungen an die Standsicherheit, Transportsicherheit und Bruchsicherheit durch entsprechende Befestigungen, Bewehrungen, Fugenunterteilungen sowie Verpackungen zu genügen.
- 2.7.2 Freitragende Trittplatten, Abdeckungen und Sturzplatten sind nach der Balkentheorie statisch und dynamisch zu berechnen. Der Widerstandsbeiwert  $\gamma_R$  ist bei homogenen Gesteinen mit 3 einzusetzen. Aus Sicherheitsgründen sollen freitragende Trittplatten immer bewehrt werden.

## 2.8 Oberflächenbearbeitung

- 2.8.1 Die Oberflächenbearbeitung ist der Nutzung anzupassen.
- 2.8.2 Wird ein Ortsschliff geplant, sind besondere Vorkehrungen gegen die Durchfeuchtung des Untergrunds zu treffen.

## 2.9 Oberflächenbehandlung

- 2.9.1 Imprägnierungen von Boden- und Wandbelägen im Innenbereich dürfen erst aufgebracht werden, wenn der Belagsaufbau ausreichend ausgetrocknet ist.
- 2.9.2 Imprägnierungen und Beschichtungen von Bodenbelägen im Aussenbereich sind nicht empfehlenswert.
- 2.9.3 Hinterlüftete Wandbekleidungen können nach der Montage sofort hydrophobiert oder gegen Graffiti geschützt werden.

## 2.10 Befestigung

- 2.10.1 Verankerungen von Werkstücken müssen statisch nachgewiesen werden. Thermisch beanspruchte Werkstücke sind statisch bestimmt zu befestigen. Metalle müssen korrosionsbeständig sein. Es gilt Norm SIA 179.
- 2.10.2 Bei angemörtelten Bekleidungsplatten sind zusätzliche mechanische Befestigungen vorzusehen, wenn die Sicherheit, insbesondere der Brandfall, dies erfordert. Im Aussenbereich sind mechanische Befestigungen immer empfohlen.

## **4 BAUSTOFFE**

### **4.1 Gestein**

#### **4.1.1 Allgemeines**

Die Zusammensetzung, Kornbindung, Struktur und Farbe von Gesteinen sind sehr unterschiedlich. Innerhalb derselben Gesteinssorte können Farbton, Korngrösse und Struktur erheblich variieren. Grosse Unterschiede entstehen auch bei farblich homogenen Gesteinen mit gerichteter Struktur durch das Aufsägen der Rohblöcke in verschiedenen Richtungen. Zudem kommen oft Unregelmässigkeiten vor, die als in der Natur des Stoffes liegende Eigenheiten gelten und keinen Mangel darstellen.

#### **4.1.2 Masstoleranzen von Platten und Werkstücken**

Es gelten die Masstoleranzen gemäss Europäischen Normen. Weitere Angaben sind in den fachtechnischen Unterlagen der Verbände zu finden.

#### **4.1.3 Bezeichnung**

##### **4.1.3.1 HANDELSBEZEICHNUNG**

Die verwendeten Handelsbezeichnungen der Gesteine geben oft keinen oder falschen Aufschluss darüber, in welche technische Gesteinskategorie sie gehören. In einzelnen Fällen sind die Namen irreführend, da Fachwörter falsch verwendet werden. Zuweilen werden für altbekannte Gesteine Phantasienamen gebraucht.

##### **4.1.3.2 PETROGRAPHISCHE BEZEICHNUNG**

Eine korrekte petrographische Bezeichnung gibt Auskunft darüber, in welche Gesteinsgruppe ein Material gehört. Die Bestimmung kann nur durch einen Fachmann vorgenommen werden.

#### **4.1.4 Besondere Eigenschaften**

Einzelne Gesteine haben besondere Eigenschaften wie Verfärbungstendenzen und Verformungen, welche je nach Verwendungszweck auftreten können. Diese Erscheinungen können bei Gesteinen aller Gesteinsgruppen auftreten.

#### **4.1.5 Patina**

Optische Veränderungen der Oberfläche durch Verwitterung, Nutzung und Pflege werden als Patina bezeichnet und gehören zu den natürlichen Eigenheiten des Natursteins. Alle Gesteinsgruppen zeigen diese Erscheinung, wobei die Patinierung je nach Gesteinsart und Anwendungsart unterschiedlich stark auftritt.

#### **4.1.6 Technische Werte**

Das Gestein hat mit seinen Eigenschaften den Anforderungen aus Nutzung, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit zu entsprechen. Hierzu kann es erforderlich sein, die technischen Kennwerte zu bestimmen. Die langjährigen Erfahrungen in der Anwendung der Gesteine sind wegleitend in der Auswahl.

#### **4.1.7 Bemusterung von Naturstein**

Muster sollen alle Merkmale und Eigenschaften des betreffenden Natursteins aufweisen. Auch bei sorgfältiger Bemusterung sind Abweichungen nicht auszuschliessen. Bei stark variierenden Gesteinen können mehrere Muster notwendig sein. Bei Werkstücken kann die Auswahl auch anhand von Unmassplatten erfolgen.

#### **4.1.8 Prüfverfahren**

Im Kapitel 6 sind die Prüfverfahren an Gesteinen sowie an verlegten Natursteinarbeiten zusammengestellt.

## 4.2 Mörtel und Fugenmassen

### 4.2.1 Versetz- und Verlegemörtel

Die heute gebräuchlichen Mörtel und Klebstoffe sind in SN EN 12004 klassifiziert.

### 4.2.2 Fugenmörtel und Fugenmassen

4.2.2.1 Die mit den nachstehenden Fugenmaterialien ausgeführten Natursteinbeläge können nicht als wasserdicht betrachtet werden. Auch elastische Fugen sind längerfristig nicht wasserdicht.

4.2.2.2 Die Tabelle 4 gibt Auskunft über den Eigenschafts- und Anwendungsbereich von Fugenmörteln und Fugenmassen. Produktespezifische Abweichungen sind möglich.

Tabelle 4 Fugenmörtel und Fugenmassen

Fugenmaterial	Eigenschaften	Anwendungen
zementgebundene Werkrockenmischungen	hart, hoher E-Modul, nicht wasserdicht, nicht säurebeständig, hohe Haftung	Innenbereich; im Aussenbereich nur kunststoffmodifizierte, mit reduziertem E-Modul
zementgebundene Baustellenmischung	fest bis hart, niedriger bis mittlerer E-Modul, nicht wasserdicht, nicht säurebeständig, hohe Haftung	Innen- und Aussenbereich; Grösstkorn des Sandes soll der Fugenbreite angepasst werden
Epoxidharze	hart, hoher E-Modul, wasserfest, keine Verfärbungen und Ausblühungen, chemikalienbeständig, alkalibeständig, gute Haftung	Nassbereich; bei Werkstücken im Aussenbereich; bei Beanspruchung durch Chemikalien
Polyesterharze	hart, mittlerer E-Modul, wasserfest, keine Verfärbungen und Ausblühungen, nicht alkalibeständig, gute Haftung	Werkstücke im Innenbereich; im Aussenbereich ungeeignet
natursteinverträgliche elastische Fugenmassen	weich, wasserfest, bedingt wasserdicht, elastisch, keine Ausblühungen, beschränkt chemikalienbeständig, unterhaltsbedürftig	Innen- und Aussenbereich; für Nassbereich und Bewegungsfugen

4.2.2.3 Elastische Fugenmassen sind natursteinverträglich, wenn sie frei von auswandernden Stoffen sind.

## 4.3 Weitere Baustoffe und Hilfsmittel

Nachstehende Baustoffe und Hilfsmittel sind je nach Anwendungsbereich und Planungsvorgabe bei Natursteinarbeiten anzuwenden.

### 4.3.1 Grundierungen

Grundierungen dienen der Verminderung des feuchtebedingten Stoffaustausches zwischen verschiedenen Baustoffen sowie der Verfestigung des Untergrundes. Sie werden verwendet bei kalzi-umsulfatgebundenen Untergründen (Anhydrit, Gips) und anderen feuchteempfindlichen sowie stark saugenden Baustoffen.

### 4.3.2 Haftsichten (Haftbrücken)

Haftsichten sind erforderlich auf Untergründen, bei denen keine genügende Haftung mit dem Verlege- oder Versetzmörtel erzielt werden kann. Dies gilt insbesondere für bestehende Plattenbeläge und weitere nicht saugende Oberflächen.

#### 4.3.3 **Spachtelmassen, Ausgleichsmassen**

Zement- und kunststoffgebundene Massen zum Schliessen von Löchern und Rissen in Steinflächen und zum Ausgleichen ungenauer Untergründe.

#### 4.3.4 **Sperrschichten**

Materialien zum Abdichten von Wand- und Bodenbelägen und als Durchfeuchtungs- und Ausblühungsschutz direkt unter den Belägen:

- Abdichtungsmörtel, Kunststoff- oder Flüssigfolien,
- Dichtmanschetten für Ablauf- und Rohrdurchführungen,
- Dichtbänder zum Abdichten von Stoss- und Eckfugen.

Abdichtungstoffe müssen alkalibeständig sein.

#### 4.3.5 **Entkopplungsmaterial**

Entkopplungsmaterialien trennen aufeinander folgende Schichten mechanisch und reduzieren Spannungen zwischen diesen Baustoffen. Entkopplungsmaterialien müssen alkalibeständig sein.

#### 4.3.6 **Drainagematerial**

Matten oder Platten zum Entwässern des Belagsaufbaus im Nass- und Aussenbereich müssen unverrottbar sein. Sie sind nur wirksam, wenn sie auf einem Untergrund mit genügendem Gefälle verlegt sind.

#### 4.3.7 **Trittschall-Dämmmaterialien**

Man unterscheidet:

- Trittschalldämmung unterhalb des Unterlagsbodens gemäss Empfehlung SIA V 251/1. Bei Verlegung im Dickbett gelten die gleichen Anforderungen.
- Trittschalldämmung, die zum Plattenbelagsaufbau gehört und unmittelbar unter den Belägen (Mittel- und Dünnbettverfahren) eingebaut wird.

#### 4.3.8 **Bewehrungen**

Bewehrungsmaterialien vermindern die Gefahr von breiten Rissen, Höhenversätzen und Bruch. Dies können sein:

- in Dickbettmörtel: Stahldrahtnetze und Stahlfasern,
- in Werkstücken und Platten: Fasernetze, Baustähle, Metallprofile und -kabel.

Küchenabdeckungen müssen mit korrosionsfestem Material bewehrt werden.

#### 4.3.9 **Kantenschutzprofile**

Profile aus Metall oder Kunststoff zum Schutz der Kanten von Plattenbelägen, Treppentrittkanten sowie als Belagsabschluss.

#### 4.3.10 **Bewegungsfugenprofile**

Profile aus Metall oder Kunststoff zur Ausbildung von Bewegungsfugen in Plattenbelägen.

#### 4.4 Oberflächenbehandlungen

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft über den Anwendungsbereich der gängigsten Oberflächenbehandlungen. Produktespezifische Abweichungen sind möglich.

Tabelle 5 Oberflächenbehandlungen

Art der Behandlung	Wirksubstanzen	Wirkungsweise	Anwendungen
Hydrophobierungen, Imprägnierungen	Kunststoffe wie Silane, Silikone	Wasser und/oder Öl abweisende Stoffe, nicht schichtbildend, Schutz nicht vollständig, nicht farbvertiefend, Wirkungsdauer beschränkt	Küchenabdeckungen, Boden- und Wandbeläge innen; im Aussenbereich nur vertikale Flächen
Hydrophobierungen, Imprägnierungen	organische Stoffe wie Wachse, Paraffine, Öle, Fette	Wasser und/oder Öl abweisende Stoffe, teilweise schichtbildend und porenfüllend, farbvertiefend, teilweise glanzbildend, Wirkungsdauer beschränkt	Bodenbeläge und Wandbekleidungen innen; Werkstücke
Beschichtungen	Acryle, Polyester, Epoxidharze, Silikone	schichtbildender Schutz, Wasser und Öl abweisend, je nach System chemikalienbeständig, kratzempfindlich, farbvertiefend, glanzbildend, sich oft ablösend	nur für Werkstücke im Innenbereich
Graffitienschutz	Polysaccharide und andere Wirkstoffe	schichtbildender Schutz als Trennschicht zwischen Naturstein und Sprayfarbe, nicht wirksam gegen Filzschreiber	auf gefährdete Flächen
Kristallisation	Hexafluorkieselsäure	Mineralumwandlung, $\text{CaCO}_3$ zu $\text{CaF}_2$ (Kalziumfluorid), hochglanzbildend, oberflächenhärtend	nur für Kalksteine und Marmore; Auffrischung alter Böden

## 5 AUSFÜHRUNG

### 5.1 Prüfen der Untergründe und der Unterkonstruktion

- 5.1.1 Im Regelfall erfolgt die Prüfung der Untergründe mit einfachen am Bau zur Verfügung stehenden Mitteln.
- 5.1.2 Die Untergründe sind auf Ebenheit, Gefälle, Senkel, Winkel, Höhen und Flucht zu überprüfen.
- 5.1.3 Lage und Position vorhandener Einrichtungen (Wannen, Schränke, Armaturen usw.) sind in Bezug auf die Natursteinarbeiten zu überprüfen.
- 5.1.4 Feldunterteilungen und Bewegungsfugen der Untergründe sind gemäss Ziffer 2.4.2 anzuordnen und zu überprüfen.
- 5.1.5 Bei im Verbund aufgebauten Belägen muss der Untergrund rissfrei, frei von Hohlstellen, ausreichend druckfest, stabil und frei von haftvermindernden Schichten und Rückständen sein.
- 5.1.6 Bei Belagsaufbauten auf Konstruktionsbeton im Verbund ist das Betonalter abzuklären (vgl. Ziffer 2.1.2).
- 5.1.7 Für Bodenbeläge (insbesondere bei schwimmenden Unterlagsböden) ist vor der Ausführung die Feuchtigkeit des Untergrundes zu prüfen. Die Verlegereife ist erreicht, wenn die Feuchtigkeit, gemessen mit der CM-Methode, folgende Werte erfüllt:
- kalziumsulfatgebundene Böden  $\leq 0,3$  Massen-% mit Bodenheizung  
 $\leq 0,5$  Massen-% ohne Bodenheizung
  - zementgebundene Böden  $\leq 1,5$  Massen-% mit Bodenheizung  
 $\leq 2,5$  Massen-% ohne Bodenheizung
- 5.1.8 Bei Belägen mit Bodenheizung ist vor dem Verlegen des Natursteinbelags zu prüfen, ob der Unterlagsboden gemäss Empfehlung SIA V 251/1 aufgeheizt wurde.
- 5.1.9 Die Feuchtigkeitsempfindlichkeit des Natursteins ist zu beachten, wenn die Platten im Mörtelbett verlegt werden.
- 5.1.10 Für Werkstücke sind die Masse am Bau zu nehmen, sobald die Voraussetzungen dazu gegeben sind.

### 5.2 Einbau, Montage

#### 5.2.1 Raumbedingungen, Witterung

Die Luft- und Materialtemperatur während der Ausführung der Arbeiten beträgt minimal 5 °C und maximal 30 °C. Bei tieferen oder höheren Temperaturen sowie bei ungünstigen Witterungsbedingungen sind Schutzmassnahmen zu treffen.

#### 5.2.2 Frühbeanspruchung

Rasches Austrocknen und eine frühe Wasserbeanspruchung der Beläge sind zu vermeiden. Im Aussenbereich sind die frisch verlegten Beläge mindestens 7 Tage vor direkter Sonneneinstrahlung sowie vor Regen- und Frostbeanspruchung zu schützen.

#### 5.2.3 Trennlagen

Über einer Dämmschicht muss eine Trennlage angebracht werden. Trennlagen müssen durchgehend verlegt, 150 mm überlappt oder verklebt und an aufgehenden Bauteilen aufgebordet werden.

#### 5.2.4 Abdichtungen

Abdichtungen müssen vor Beschädigungen geschützt werden. Die Entwässerung auf der Abdichtungsschicht ist sicherzustellen.

### 5.2.5 Dämmschichten und Randstreifen

Dämmschichten müssen durchgehend und satt gestossen oder überlappt verlegt werden. Beim Anschluss an aufgehende Bauteile muss die Dämmschicht hochgezogen oder ein separater Randstreifen verlegt werden. Die Dämmschichten müssen vor Beschädigung geschützt werden.

### 5.2.6 Versetztechnik

Die Bedingungen für die Art des Versetzens mit mineralischen Stoffen und/oder mechanischen Befestigungsmitteln sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6 Angaben zum Versetzen

	Verlegemethode	Bodenbeläge	Treppenbeläge	Wandbeläge und Sockel	Werkstücke
Innenbereich	Dickbett	geeignet (Haftung > 80%, Ecken vollflächig)	geeignet	geeignet bis 2,5 m Höhe (Haftung > 70%)	möglich
	Mittel- und Dünnbett	geeignet (hohlraumarm, Floating-Buttering notwendig)	möglich	geeignet (hohlraumarm, Floating-Buttering empfohlen)	möglich
	Verankerung			Rückhalteanker ab 2,50 m Höhe bei Plattengrössen ab 0,15 m <sup>2</sup>	nach Bedarf
Aussenbereich	Splitt-/Sandbett	geeignet			
	Sickermörtel und Sickerbeton	geeignet	geeignet		geeignet
	Dickbettmörtel	nicht geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet	
	Mittelbettmörtel	bedingt geeignet	nicht empfohlen	geeignet	
	Verankerung			Rückhalteanker ab 2,50 m Höhe bei Plattengrössen ab 0,15 m <sup>2</sup>	nach Bedarf

Verlegemörtel und Kleber dürfen die Natursteinplatten durch übermässige Feuchtigkeitsabgabe nicht verwölben. Für verformungsempfindliche Natursteinplatten ist bei der Wahl der Verlegemethode besondere Vorsicht geboten; Vorversuche sind zu empfehlen.

### 5.2.7 Fugen

#### 5.2.7.1 STARRE FUGEN

Die Fugenbreiten richten sich nach folgenden Kriterien:

- Plattenmaterial,
- Oberflächenbearbeitung,
- Plattenformat,
- Plattendicke,
- besondere technische Anforderungen (Wärmedehnung, hygrisches Quellen und Schwinden).

Tabelle 7 Empfohlene Fugenbreiten

Bearbeitung	Sollwert	Toleranzbereich
Kantenbearbeitung handbekantet grob handbekantet fein	20 mm 10 mm	10–30 mm 5–15 mm
Flächenbearbeitung (Kanten gefräst) gespalten bis ca. 3 mm gespalten bis ca. 5 mm gespalten ca. 10 mm verzogene Spaltplatten stahlsandgesägt, geflammt, gestockt poliert, geschliffen	5 mm 10 mm 20 mm je nach Verbiegungsgrad 5 mm 3 mm	4–6 mm 8–12 mm 15–25 mm  4–6 mm 2–4 mm

Fugen unter 2 mm können nicht hohlraumarm verfüllt werden.

Im Aussenbereich müssen starre Fugen mindestens 8 mm breit sein.

Bei Werkstücken richtet sich die Fugenbreite nach den Erfordernissen im Einzelfall.

So genannte Pressfugen (knirsche Verlegung) eignen sich für gebunden verlegte Beläge nicht.

Ästhetische Kriterien sind, sofern nichts anderes vereinbart, den technischen Anforderungen unterzuordnen.

#### 5.2.7.2 BEWEGUNGSFUGEN

Als Grundlage bei schwimmenden Unterlagsböden dient der Fugenplan gemäss Empfehlung SIA V 251/1.

Bewegungsfugen in Gebäude- und Unterkonstruktionen müssen in den Natursteinarbeiten durchgehend und in ausreichender Breite übernommen werden.

Die Breite der Bewegungsfugen ist den zu erwartenden Bewegungen anzupassen. Die Fugenbreite beträgt im Minimum 5 mm.

Bewegungsfugen sind mit verformbarer, natursteinverträglicher Fugenmasse zu schliessen. Möglich sind auch Fugenprofile.

Bei Belägen mit erhöhter mechanischer Beanspruchung sind zum Schutz der Plattenkanten im Bereich der Bewegungsfugen geeignete Profile einzubauen.

Anschlussfugen an Bauteilen mit anderem Bewegungsverhalten sind als Bewegungsfugen zu behandeln.

#### 5.2.7.3 FUGEN BEI LOSE VERLEGTE PLATTEN

Offene Fugen können stumpf gestossen oder sandgefüllt sein. Die Wärmedehnung ist zu berücksichtigen.

### 5.3 Toleranzen der Natursteinarbeiten

#### 5.3.1 Höhenlage

Es gelten die Toleranzen gemäss Empfehlung SIA V 414/10.

#### 5.3.2 Ebenheit

5.3.2.1 Die Ebenheitstoleranzen sind gemäss Tabelle 8 einzuhalten.

Tabelle 8 Toleranz der Ebenheit: zulässige Abweichung

Messdistanz bis	0,5 m	1,0 m	2,0 m	4,0 m
Bodenbeläge im Blei oder im Gefälle, geklebt oder im Mörtelbett	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm	± 5 mm
Wandbeläge, Bekleidungen, Sockel in Flucht und Senkel oder gemäss vorgeschriebener Lage	± 1 mm	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm

Diese Anforderungen gelten nicht für Verformungen zementgebundener Unterlagsböden gemäss Empfehlung SIA V 251/1, Ziffer 5 83. Beim Verlegen im Dünnbettkleber ist kein Höhenausgleich im Belag möglich.

5.3.2.2 Materialbedingte Unebenheiten von Natursteinplatten erhöhen diese Abweichungen.

5.3.2.3 Die Prüfung der Ebenheit erfolgt gemäss Ziffer 6.5.1.

5.3.2.4 Über den zulässigen Toleranzen liegende Ungenauigkeiten des Untergrundes sind vor dem Aufbringen der Natursteinbeläge auszugleichen.

#### 5.3.3 Überzähne

Tabelle 9 Maximal zulässige Überzähne bei Boden-, Wand- und Treppenbelägen

	Kantenlänge bis 700 mm	Kantenlänge über 700 mm
geschliffene und polierte Platten	1,0 mm	1,5 mm
sand-/diamantgesägte und geflammte Platten	2,0 mm	2,5 mm

5.3.3.1 Naturbedingte Unebenheiten von grob bearbeiteten oder bruchrohen Platten erhöhen diese Abweichungen.

5.3.3.2 Bei einem Ortsschliff sind keine Überzähne zu tolerieren.

5.3.3.3 Überzähne bei Werkstücken sind von deren Bearbeitung, Grösse und Funktion abhängig. Bei polierten Küchen- und Möbelabdeckungen gilt eine Toleranz von ± 0,5 mm.

#### 5.3.4 Toleranzen bei Treppen

Die Tritthöhe innerhalb eines Treppenlaufs darf maximal ± 3 mm vom Sollmass abweichen, die Auftrittsbreite bei geraden Treppenläufen maximal ± 5 mm.

## **5.4 Besondere Hinweise**

- 5.4.1 Ausgleich von Unebenheiten des Untergrunds bei Boden-, Treppen- und Wandbelägen:
- Mit dem Dickbettverfahren können Unebenheiten bis  $\pm 5$  mm ausgeglichen werden. Sind die Unebenheiten grösser, so muss die Dicke des Mörtelbettes erhöht werden.
  - Mit dem Mittelbettverfahren können Unebenheiten bis  $\pm 3$  mm ausgeglichen werden.
  - Mit dem Dünnbettverfahren ist kein Ausgleich der Untergrundtoleranzen möglich.
  - Durch den Ausgleich kann die vorgesehene Höhenlage des fertigen Bodens unter Umständen nicht eingehalten werden.
- 5.4.2 Während der Erhärtungsphase des Verlegemörtels ist die Bodenheizung bei Verlegung im Dünn- und Mittelbett frühestens 7 Tage und bei Verlegung im Dickbett 14 Tage nach dem Verlegen in Betrieb zu nehmen. Bei Verlegung im Dickbett über 40 mm Dicke ist die Frist angemessen zu verlängern.
- 5.4.3 Zur Abdeckung der Natursteinarbeiten dürfen nur wasserdampfdurchlässige Materialien, die keine verfärbenden Substanzen abgeben, verwendet werden.

## **6 PRÜFUNGEN**

### **6.1 Gesteine**

Die Verfahren zur Prüfung der Natursteine sind in den Europäischen Normen festgelegt. Eine Übersicht über die gültigen Europäischen Normen ist unter [www.sia.ch](http://www.sia.ch) zu finden.

### **6.2 Überprüfung der Geometrie der Untergründe**

Für schwimmende Unterlagsböden gilt die Empfehlung SIA V 251/1. Für die übrigen Untergründe gilt die Empfehlung SIA 414/10.

### **6.3 Feuchtigkeit**

Die Feuchtigkeit in Untergründen wird in der Regel nach der Calciumcarbid-Methode (CM-Methode) gemessen. Das Prüfverfahren ist in der Norm SIA 252 festgelegt.

### **6.4 Gleitfestigkeit**

Eine Europäische Norm ist in Vorbereitung. Sie ist anzuwenden, sobald sie in Kraft tritt. Die massgebende Grösse zur Beurteilung der Gleitfestigkeit ist der Gleitreibungskoeffizient  $\mu$ . Bis zum Inkrafttreten der Europäischen Norm gelten die Skalen EMPA bfu und Universität Wuppertal. Die Messung des Gleitreibungskoeffizienten erfolgt gemäss Norm SIA 252.

### **6.5 Überprüfung der fertigen Arbeit**

6.5.1 Die Ebenheit kann mit Hilfe einer Richtlatte, welche auf zwei überhöhte Punkte aufgelegt wird, überprüft werden. Der Abstand der Auflagepunkte der Richtlatte ergibt die Messdistanz. Die Lage der Richtlatte kann in der Fläche beliebig gewählt werden. Die Auflagepunkte müssen aber bei zementgebundenen Unterlagsböden einen Abstand von 1 m von den Ecken und 0,5 m von den Rändern und den Feldbegrenzungsfugen aufweisen. Die Öffnung zwischen Richtlatte und fertiger Arbeit ergibt die Abweichung von der Ebenheit.

6.5.2 Überzähne werden nach Ziffer 5.3.3 beurteilt.

6.5.3 Optisch beurteilt werden Bodenbeläge im Stehen, Wandbeläge aus einer Distanz von 1 Meter bei einer Beleuchtungsstärke von 300 Lux. Streiflicht ist kein Bewertungskriterium.

## **Anhang A (normativ)**

### **Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen**

#### **A.1 Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse I**

Die Beanspruchung wirkt nur zeitweise und kurzzeitig als Spritzwasser.

Anwendungsbeispiele:

- Bäder ohne Bodenablauf, mit Duschtasse oder mit Badewanne

#### **A.2 Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse II**

Beanspruchung längerfristig bis ständig mit Wasserbeaufschlagung, jedoch nicht stauend.

Anwendungsbeispiele:

- Duschen ohne Duschtassen
- Sanitärräume im öffentlichen und gewerblichen Bereich mit Bodenabläufen

#### **A.3 Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse III**

Feuchtigkeitsbeanspruchte Bauteile im Aussenbereich

Anwendungsbeispiele:

- Balkone und Terrassen ohne Dämmschichten sowie angrenzende Gebäudesockel

#### **A.4 Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse IV**

Beanspruchung längerfristig bis ständig mit Wasserbeaufschlagung, jedoch nicht stauend. Ferner bei Einwirkung von aggressiven Medien, aggressiven Reinigungsmitteln und/oder hoher mechanischer Belastung.

Anwendungsbeispiele:

- Gewerbliche Küchen
- Spülräume und Nasstherapien
- Industrielle Bereiche, z.B. Lebensmittelbereich, Brauerei, Molkerei, Schlachtereien, Fischverarbeitung

---

Abkürzungen der in der Kommission SIA 244 / 246 / 248 vertretenen Organisationen

IVKF	Interkantonale Vereinigung der Kunststein-Fabrikanten
NVS	Naturstein-Verband Schweiz
SIA KH	SIA-Kommission für Hochbaunormen
SPV	Schweizerischer Plattenverband
VHP	Verband Schweizerischer Hafner- und Plattengeschäfte

---

---

## Kommission SIA 244 / 246 / 248

		Vertreter von
Präsident	Mathias Grimm, Netstal	SPV
Mitglieder	Renato Anastasia, Basel	VHP
	Roland Blatter, Ringgenberg	VHP
	Walter Braunschweiler, Zürich	Industrie
	Ernst Eugster, Zürich	SIA KH
	Heinz Jost, Burgdorf	IVKF
	Kurt Kühn, Monthey	SPV
	René Morf, St. Gallen	SPV
	Gino Pedretti, Zürich	NVS
	Pierre Robin, Rapperswil	Projektierung, SIA
	Dr. Philipp Rück, Lenzburg	NVS
	Ernest Schlatter, Buchillon	SPV
	Peter Schnewlin, Dübendorf	SIA KH
	Herbert Wigger, MuttENZ	Projektierung, SIA
Arbeitsgruppe SIA 246		
	Dr. Peter Eckardt, Volketswil	Unternehmung, Experte (SIA-Mitglied)
	Hansjörg Epple, Obfelden	Materialprüfung, Experte (SIA-Mitglied)
	Gino Pedretti, Zürich	Unternehmung
	Dr. Philipp Rück, Lenzburg	Materialprüfung, Experte (SIA-Mitglied)
	Emilio Stecher, Root	Unternehmung
	Rolf Trojahn, Bern	Unternehmung

---

## Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen und Ordnungen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 246 am 9. März 2006 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Dezember 2006.

Sie ersetzt den technischen Teil der Norm SIA 246 *Naturstein-Arbeiten* vom 1. Januar 1976.

---

Copyright © 2006 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.