

Ersetzt SIA 244:2006

Pierre artificielle – Dallages, revêtements, éléments manufacturés

Opere in pietra artificiale – Rivestimenti ed elementi su misura

## **Kunststeinarbeiten – Beläge, Bekleidungen und Werkstücke**

244

Referenznummer  
SN 567244:2016 de

Gültig ab: 2016-12-01

Herausgeber  
Schweizerischer Ingenieur-  
und Architektenverein  
Postfach, CH-8027 Zürich

Allfällige Korrekturen und Kommentare zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter [www.sia.ch/korrigenda](http://www.sia.ch/korrigenda).

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

---

2016-12 1. Auflage

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>0 Geltungsbereich</b> .....	4
0.1 Abgrenzung .....	4
0.2 Allgemeine Bedingungen Bau .....	4
0.3 Normative Verweisungen .....	4
0.4 Abweichungen .....	5
<b>1 Verständigung</b> .....	6
1.1 Material .....	6
1.2 Belagsaufbau .....	6
1.3 Arbeitsverfahren .....	7
1.4 Eigenschaften .....	8
<b>2 Projektierung</b> .....	9
2.1 Unterkonstruktion .....	9
2.2 Untergrund .....	9
2.3 Beanspruchungen und Anforderungen .....	9
2.4 Fugen .....	12
2.5 Gefälle und Entwässerung .....	12
2.6 Konstruktionsdicke .....	13
2.7 Werkstücke .....	14
2.8 Oberflächen .....	14
<b>4 Baustoffe</b> .....	15
4.1 Muster .....	15
4.2 Eigenschaften des Kunststeins .....	15
4.3 Mörtel und Fugenmassen .....	16
4.4 Weitere Baustoffe und Hilfsmittel .....	17
4.5 Oberflächenbehandlungen .....	18
<b>5 Ausführung</b> .....	20
5.1 Prüfen der Untergründe und der Unterkonstruktion .....	20
5.2 Einbau, Montage .....	21
5.3 Toleranzen .....	22
5.4 Besondere Hinweise .....	23
<b>6 Prüfungen</b> .....	24
6.1 Allgemeines .....	24
6.2 Haftzugfestigkeit des Vorsatzbetons ...	24
6.3 Frost-Tausalz-Beständigkeit .....	24
6.4 Feuchtigkeit .....	24
6.5 Verschleisswiderstand .....	24
6.6 Überprüfung der fertigen Arbeit .....	24
<b>Anhang</b>	
<b>A</b> (informativ) <b>Publikationen</b> .....	25
<b>B</b> (informativ) <b>Verzeichnis der Begriffe</b> ..	26

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

## 0 GELTUNGSBEREICH

### 0.1 Abgrenzung

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

0.1.2 Sie gilt nicht für:

- kunstharzgebundene Kunststeinplatten und Werkstücke,
- hinterlüftete Kunststeinfassaden,
- geklebte Beläge auf Aussenwärmedämmsystemen.

### 0.2 Allgemeine Bedingungen Bau

Die Allgemeinen Bedingungen Bau (ABB) zur vorliegenden Norm sind in SIA 118/244 *Allgemeine Bedingungen für Kunststeinarbeiten* enthalten.

### 0.3 Normative Verweisungen

Im Text dieser Norm wird auf die nachfolgend aufgeführten Publikationen verwiesen, die im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe (bei SN EN einschliesslich aller Änderungen), bei datierten Verweisungen die entsprechende Ausgabe der betreffenden Publikation.

#### 0.3.1 Publikationen des SIA

Empfehlung SIA 179	Befestigungen in Beton und Mauerwerk
Norm SIA 242	Verputz- und Trockenbauarbeiten
Norm SIA 251	Schwimmende Estriche im Innenbereich
Norm SIA 252	Bodenbeläge aus Zement, Magnesia, Kunstharz und Bitumen
Norm SIA 260	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
Norm SIA 261	Einwirkungen auf Tragwerke
Norm SIA 262/1	Betonbau – Ergänzende Festlegungen
Norm SIA 271	Abdichtungen von Hochbauten
Norm SIA 272	Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagbau
Norm SIA 414/2	Masstoleranzen im Hochbau

#### 0.3.2 Europäische Normen

SN EN 12002	Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten – Bestimmung der Verformung zementhaltiger Mörtel und Fugenmörtel
SN EN 12004+A1	Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten – Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifizierung und Bezeichnung
SN EN 13813	Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen
SN EN 13888	Fugenmörtel für Fliesen und Platten – Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifikation und Bezeichnung
SN EN 13892-3	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 3: Bestimmung des Verschleisswiderstandes nach Böhme
SN EN 13892-8	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 8: Bestimmung der Haftzugfestigkeit

SN EN 14617	Künstlich hergestellter Stein – Prüfverfahren – Teil 1: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme Teil 2: Bestimmung der Biegefestigkeit (Schwenkbiegen) Teil 5: Bestimmung der Frost-Tau-Wechselbeständigkeit Teil 6: Bestimmung der Temperaturwechselbeständigkeit Teil 8: Bestimmung der Beständigkeit gegen Befestigungen (Ankerdornloch) Teil 9: Bestimmung der Schlagfestigkeit Teil 10: Bestimmung der chemischen Beständigkeit Teil 11: Bestimmung des linearen thermischen Ausdehnungskoeffizienten Teil 12: Bestimmung der Masshaltigkeit Teil 13: Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstands Teil 15: Bestimmung der Druckfestigkeit Teil 16: Bestimmung der Masse, der geometrischen Merkmale und der Oberflächenqualität von Fliesen
SN EN 14618	Künstlich hergestellter Stein – Terminologie und Klassifizierung
SN EN 15285	Künstlich hergestellter Stein – Fliesen für Fussbodenbeläge und Stufenbeläge (innen und aussen)
SN EN 15286	Künstlich hergestellter Stein – Platten und Fliesen für Wandflächen (innen und aussen)
SN EN 61340-4-1	Elektrostatik – Teil 4-1: Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen – Elektrischer Widerstand von Bodenbelägen und verlegten Fussböden
SN EN 61340-4-5	Elektrostatik – Teil 4-5: Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen – Verfahren zur Charakterisierung der elektrostatischen Schutzwirkung von Schuhwerk und Boden in Kombination mit einer Person

### 0.3.3 **DIN-Normen**

DIN 51097	Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Nassbelastete Barfussbereiche – Begehungsverfahren – Schiefe Ebene
DIN 51130	Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr – Begehungsverfahren – Schiefe Ebene

## 0.4 **Abweichungen**

Abweichungen von der vorliegenden Norm sind zulässig, wenn sie durch Theorie oder Versuche ausreichend begründet werden oder wenn neue Entwicklungen und Erkenntnisse dies rechtfertigen.

# 1 VERSTÄNDIGUNG

Für die Anwendung der vorliegenden Norm gelten die folgenden Begriffe und Definitionen. Diese Begriffe sind im Anhang B in alphabetischer Reihenfolge in drei Sprachen aufgelistet.

## 1.1 Material

### 1.1.1 Kunststein

Industriell oder handwerklich hergestelltes Produkt mit dekorativer Oberfläche aus natürlichen, gemahlten oder gebrochenen Gesteinskörnungen sowie einem zementhaltigen Bindemittel und eventuellen Farbzusätzen. Die Eigenschaften von Kunststein sind dem Naturstein ähnlich.

### 1.1.2 Werkstück

Auf besonderes Mass hergestelltes und nachbearbeitetes Element.

### 1.1.3 Gewände

Seitliche Fenster-, Tür-, Toreinfassungen und dgl.

### 1.1.4 Vorsatz

Besonders zusammengesetzte Schicht zur Gestaltung von Sichtflächen, üblicherweise zementgebunden.

### 1.1.5 Korn

Bestandteile in der Kunststein-Sichtfläche. Bezeichnung nach Korngrösse als Feinkorn (Korngrösse bis 8 mm), Mittelkorn (bis 16 mm) und Grobkorn (bis 32 mm).

### 1.1.6 Mörtel mit besonderen Eigenschaften

Dazu zählen eingefärbte Mörtel, Mörtel mit besonderem Abbindeverhalten, mit besonderen Zuschlagstoffen, kunststoffmodifizierte Mörtel und kunststoffgebundene Mörtel.

### 1.1.7 Bewehrung

Einlage zur Verstärkung von Werkstücken.

## 1.2 Belagsaufbau

### 1.2.1 Unterkonstruktion

Tragende Konstruktion einschliesslich allfälliger Zusatzschichten zur Aufnahme von Kunststeinbelägen und -bekleidungen.

### 1.2.2 Untergrund

Oberste Schicht der Unterkonstruktion, auf welche die jeweilige Folgeschicht direkt aufgebracht wird.

### 1.2.3 Grundbeschichtung

Beschichtung, die zur Haftvermittlung, als Korrosionsschutz, zur Verminderung der Saugfähigkeit und/oder der Verfestigung des Untergrundes dient.

### 1.2.4 Entkopplungsschicht

Schicht direkt unter dem Kunststeinbelag, die zur Trennung und zur Reduktion von Spannungen dient.

### 1.2.5 Bewegungsfuge

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 mit speziellen Profilen geschlossen.

1.2.6 **Feuchtigkeitssperre**  
Schicht gegen Kapillarwasser. Feuchtigkeitssperren sind keine Abdichtungen gegen Sicker- und Grundwasser.

## 1.3 **Arbeitsverfahren**

1.3.1 **Floating-Buttering-Verfahren**  
Verlegemethode, bei welcher auf den Untergrund mittels Zahnspachtel eine Mörtelschicht aufgebracht wird (floating) und die Platte zusätzlich vor dem Verlegen/Versetzen mit einer Mörtelschicht vorgestrichen wird (buttering).

1.3.2 **Schleifen**

- Grob schleifen: Bearbeiten einer erhärteten Kunststeinoberfläche mit einem rauen Schleif- oder Frässtein. Dabei sieht man die Schleifspuren, und die sich öffnenden Poren bleiben unausgespachtelt. Entspricht der Feinheit einer mit Karborundum bis Korn 60 geschliffenen Fläche.
- Fein schleifen: Weiterbearbeiten einer grob geschliffenen Kunststeinoberfläche mit einem feineren Schleifstein bis zum Verschwinden der Schleifspuren. Die sich öffnenden Poren bleiben unausgespachtelt. Entspricht der Feinheit einer mit Karborundum bis Korn 220 geschliffenen Fläche.
- Porenlos fein schleifen: Vor dem Feinschleifen werden die Poren mit einer Masse ausgespachtelt.

1.3.3 **Planschleifen** (Ortschliff)  
Stufenweises Schleifen einer Bodenfläche bis zu einem bestimmten Glanzgrad.

1.3.4 **Überschleifen** (Reinigungsschliff)  
Schleifen einer Bodenfläche vor Ort zum Entfernen von Gebrauchsspuren, z.B. Kratzer, Flecken, Ausblühungen.

1.3.5 **Waschen**  
Auswaschen einer Kunststeinoberfläche vor dem Erhärten.

1.3.6 **Sandstrahlen**  
Entfernen der obersten Zementhaut von einer erhärteten Kunststeinoberfläche durch Aufstrahlen von Strahlsand unter Druck.

1.3.7 **Stocken**  
Bearbeiten einer erhärteten Kunststeinoberfläche mit einem Stockhammer;

- grob gestockt: Stockhammereinsatz von 12 mm Zahnweite,
- mittel gestockt: Stockhammereinsatz von 7 mm Zahnweite,
- fein gestockt: Stockhammereinsatz von 4 mm Zahnweite.

1.3.8 **Imprägnierung**  
Teilweise filmbildende Oberflächenbehandlung von Steinoberflächen mit wasser- und/oder öl-abweisenden Stoffen (Hydrophobierung bzw. Oleophobierung).

1.3.9 **Hydrophobierende Imprägnierung**  
Behandlung des Kunststeins zur Herstellung einer wasserabweisenden Oberfläche. Die Poren und Kapillaren sind nur ausgekleidet, jedoch nicht gefüllt. Auf der Oberfläche des Kunststeins bildet sich kein Film. Das Erscheinungsbild ändert sich wenig oder überhaupt nicht.

1.3.10 **CM-Messung**  
Feuchtemessung an Baustoffen oder Konstruktionsteilen mittels Calciumcarbid-Methode.

## 1.4 **Eigenschaften**

### 1.4.1 **Nenndicke**

Im Plan oder Werkvertrag definierte Dicke.

### 1.4.2 **Überzahn**

Höhendifferenz zwischen benachbarten Platten in der Belags- oder Bekleidungsoberfläche und zwischen zwei Werkstücken.

### 1.4.3 **Ausblühung**

Salz- und Kalk-Ausscheidung aus dem Untergrund.

### 1.4.4 **Frostbeständigkeit**

Beständigkeit gegen Frost-Tauwechsel-Einflüsse.

### 1.4.5 **Frost-Tausalz-Beständigkeit**

Beständigkeit gegen Frost-Tausalz-Einflüsse.

### 1.4.6 **Rutschhemmung**

Eigenschaft einer Bodenoberfläche, die das Haften des Schuhwerks oder des unbedeckten Fusses von Fussgängern sicherstellt.

## 2 PROJEKTIERUNG

### 2.1 Unterkonstruktion

- 2.1.1 Verformungen der Unterkonstruktion sind durch geeignete Massnahmen, z.B. Entkopplungsschichten, Feldeinteilung, Wahl des Klebemörtels, Plattengrösse, zu berücksichtigen.
- 2.1.2 Die statische Beanspruchung des Belags auf Wandkonstruktionen (z.B. in Leichtbauweise) muss berücksichtigt werden. Gegebenenfalls sind Tragfähigkeitsnachweise zu führen.
- 2.1.3 Bei Belagsaufbauten auf Konstruktionsbeton im Verbund muss das Betonalter bei der Plattenverlegung mindestens 6 Monate betragen. Ab Plattengrössen  $> 1600 \text{ cm}^2$  sind Zementgrundputze mit einer Druckfestigkeit  $> 6 \text{ N/mm}^2$  gemäss SIA 242 zu projektieren.
- 2.1.4 Bei im Erdreich oder im Grundwasserbereich liegenden Konstruktionen ist die Notwendigkeit von Dampfbremsen oder Feuchtigkeitssperren abzuklären. Die Unterkonstruktion von Bauwerken im Grundwasser muss eine Abdichtung nach SIA 272 aufweisen.
- 2.1.5 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 an die Belags- und an die Nutzungsart entsprechen.
- 2.2.2 In Aussenbereichen sind ausschliesslich wasserunempfindliche Baustoffe als direkter Untergrund zu verwenden. Wasserunempfindliche Baustoffe sind z.B. Bauteile aus Beton, Zementestriche, Mauerwerk, zementgebundene mineralische Bauplatten sowie nach SIA 242 geeignete Putze.
- 2.2.3 Für Untergründe von Wand- und Bodenbelägen im Innenbereich, welche häufig und regelmässig direkt oder drückend mit Wasser beansprucht werden, z.B. Schwimmbecken und Schwimmbeckenumgänge, Böden von Dusch- und Wellnessanlagen, von gewerblichen Küchen und Wäschereien, sind wasserunempfindliche Baustoffe einzusetzen.
- 2.2.4 Für Untergründe von Wandbelägen, welche häufig und regelmässig mit Wasser beansprucht werden, sind wasserunempfindliche Baustoffe einzusetzen.
- 2.2.5 In privat und in gewerblich genutzten Räumen sind spritzwasserbeanspruchte Wände und Böden entsprechend der jeweiligen Belastung abzudichten. Abdichtungen sind gemäss SIA 271 zu projektieren.
- 2.2.6 Auch bei Verwendung von wasserundurchlässigem Platten- und Fugenmaterial können keine wasserdichten Kunststeinbeläge erstellt werden.
- 2.2.7 Grossformatige Kunststeinplatten (Umfang  $\geq 1,80 \text{ m}$ ) stellen erhöhte Anforderungen an die Ebenheit des Untergrundes.

### 2.3 Beanspruchungen und Anforderungen

#### 2.3.1 Allgemeines

- 2.3.1.1 Bei der Ausführungsplanung von Plattenbelägen ist ein auf die Eigenschaften und die Nutzung des Bauwerks abgestimmtes System zu wählen. Zu beachten sind die Einwirkungen gemäss SIA 260 und im Speziellen je nach Nutzung:
- konstruktive Gegebenheiten,
  - bauphysikalische Anforderungen,
  - schallschutztechnische Anforderungen,

- mechanische Beanspruchungen,
- thermische Beanspruchungen,
- chemische Beanspruchungen,
- Beanspruchung durch Wasser in jeder Form,
- meteorologische Beanspruchungen,
- elektrische Ableitfähigkeit,
- hygienische Ansprüche,
- Reinigung und Instandhaltung,
- Sicherheitsaspekte (Rutschhemmung, Markierungen usw.),
- Ästhetik,
- ökologische Aspekte.

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

- 2.3.1.2 Witterungseinflüsse, chemische oder mechanische Einwirkungen können die Oberfläche farblich und strukturell im Verlaufe der Zeit verändern.
- 2.3.1.3 Kunststeinplatten und Werkstücke sind nicht säurebeständig.
- 2.3.1.4 Die Beanspruchungen durch Temperaturen sind zu beschreiben. Sie sind durch Angabe der Art (Heisswasser, Wärmestrahlung), Dauer (Schock), der Ausdehnung und des Verlaufs festzulegen.
- 2.3.1.5 Kombinationen von mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen sind bei der Planung speziell zu berücksichtigen.
- 2.3.1.6 Bei Plattenbelägen auf Entkopplungsschichten ist der Wahl des Plattenmaterials, des Klebemörtels, des Fugenmörtels sowie der Fugenanordnung besondere Beachtung zu schenken.
- 2.3.1.7 Bei mit Staplerfahrzeugen und Hubwagen befahrenen Flächen sind die Eignung der Platten, die Plattendicke und die Bettungsart durch Versuche nachzuweisen.

### 2.3.2 Beanspruchungen von Boden- und Treppenbelägen

- 2.3.2.1 Die Beanspruchungsgruppen für Boden- und Treppenbeläge im Innenbereich werden in Anlehnung an SIA 252 in Gruppen gemäss Tabelle 1 unterteilt.

Tabelle 1 Beanspruchungsgruppen

	Beanspruchungsgruppe		
	I schwere Beanspruchung	II mittlere Beanspruchung	III leichte Beanspruchung
Beanspruchungsart	Sehr intensiver Personenverkehr und intensiver Verkehr mit Flurförderfahrzeugen und Reinigungsmaschinen bis 4 t  z.B. Hallen, Gänge und Treppen von Bahnhöfen, Einkaufszentren sowie anderen Bauten mit der Möglichkeit grosser Menschenansammlungen	Intensiver Personenverkehr und geringer Verkehr mit Flurförderfahrzeugen bis 2 t  z.B. Verkaufsläden, Flure von Schulen und Verwaltungsgebäuden, Sport- und Vergnügungshallen, Restaurants sowie andere Bauten mit der Möglichkeit grosser Menschenansammlungen	Geringer Personenverkehr, keine Fahrbeanspruchung  z.B. Verwaltungsräume, Büros, Wohnräume sowie Bauten ohne Menschenansammlungen

- 2.3.2.2 Bei befahrbaren Belägen ist die auftretende Radlast zu ermitteln und der Belagsaufbau entsprechend zu bemessen.

- 2.3.2.3 Bei exponierten Plattenkanten (z.B. Belagsabschlüsse, Bewegungsfugen) sind Schutzmassnahmen zu treffen.
- 2.3.2.4 Alle im Aussenbereich verwendeten Materialien des Belagsaufbaus müssen frost- und gegebenenfalls frosttausalzbeständig sein. Die Prüfung erfolgt gemäss 6.3.
- 2.3.3 **Elektrische Ableitfähigkeit**
- 2.3.3.1 Wird eine elektrische Ableitfähigkeit gefordert, so ist diese mit dem entsprechenden Prüfverfahren in der Nutzungsvereinbarung festzulegen.
- 2.3.3.2 Zur Bestimmung der elektrischen Ableitfähigkeit gilt ohne besondere Vereinbarung SN EN 61340-4-1.
- 2.3.3.3 Die Personenaufladung und der elektrische Widerstand Mensch-Schuh-Boden sind nach SN EN 61340-4-5 zu definieren und zu prüfen.
- 2.3.4 **Rutschhemmung**
- 2.3.4.1 In Bereichen, in denen rutschfördernde Stoffe wie Fett, Öl, Wasser, Lebensmittel, Speisereste, Staub, Mehl, Pflanzenabfälle usw. auf den Boden gelangen, müssen rutschhemmende Beläge vorgesehen werden. Rutschhemmend sind raue oder profilierte Beläge.
- 2.3.4.2 Die Erstprüfung der Rutschhemmung wird an separat hergestellten Prüfplatten nach dem Verfahren Empa St. Gallen/Uni Wuppertal/bfu oder auf der schiefen Ebene nach DIN 51097 für Barfussbereiche oder nach DIN 51130 für Schuhbereiche durchgeführt. Die Beurteilung wird nach der Fachdokumentation 2.032 *Anforderungsliste Bodenbeläge* der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) vorgenommen.
- 2.3.4.3 Die Prüfung der Rutschhemmung von verlegten Bodenbelägen erfolgt gemäss SIA 252, Anhang H.
- 2.3.5 **Beanspruchungen von Wandbekleidungen**
- 2.3.5.1 Wandbekleidungen sind ohne Berechnung bis auf eine Höhe von 2,5 m zulässig.
- 2.3.5.2 Bei Wandbekleidungen mit extremer Nassbelastung sind Materialien mit niedriger Wasseraufnahme zu wählen. Die Wasseraufnahme wird nach SN EN 14617-1 geprüft.
- 2.3.5.3 Stoss- und schlaggefährdete Wandbekleidungen sind konstruktiv zu schützen.
- 2.3.5.4 Anpralllasten im Sockelbereich, begehbare und als Sitzfläche belastbare Simse und Abdeckungen sind zu definieren.
- 2.3.5.5 Die Beanspruchungen der Aussenwandbekleidung durch Wind, Temperatur und Eigenlast sind gemäss SIA 260 und SIA 261 zu erfassen.
- 2.3.6 **Beanspruchungen von Werkstücken**
- 2.3.6.1 Anwendungszweck, Einsatzort, Beanspruchung und Befestigungsart sind zu bestimmen. Die Materialien sind entsprechend zu wählen und das Werkstück sowie die Befestigung entsprechend zu bemessen.
- 2.3.6.2 Verankerungen von Werkstücken müssen statisch nachgewiesen werden. Thermisch beanspruchte Werkstücke sind statisch bestimmt zu befestigen. Metalle müssen korrosionsbeständig sein. Es gilt SIA 179.
- 2.3.6.3 Begehbare und als Sitzfläche belastbare Simse und Abdeckungen sind als solche zu definieren.

## 2.4 Fugen

### 2.4.1 Mörtelfugen

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

### 2.4.2 Bewegungs- und Anschlussfugen

2.4.2.1 Im Untergrund oder in Unterkonstruktionen vorhandene Bewegungs- und Anschlussfugen sind im Boden- und Wandbelag entsprechend zu projektieren.

2.4.2.2 Bewegungsfugen von schwimmenden Estrichen sind auf das vorgesehene Fugenbild des Plattenbelages abzustimmen. Als Grundlage dient der Fugenplan gemäss SIA 251.

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

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

2.4.2.5 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 dieses 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 Gefälle sind in der Unterkonstruktion zu planen. Das Mindestgefälle richtet sich nach der Ebenheit, der Oberflächenbeschaffenheit und dem Format des Plattenmaterials.

Tabelle 2 Mindestgefälle

Plattenoberfläche	Mindestgefälle	
	Innenbereich	Aussenbereich
Geschliffen	1,5 %	2,0 %
Grob bearbeitet	2,0 %	2,5 %

2.5.4 In Nasszonen im Innenbereich (z.B. Duschen, Schwimmbeckenumgänge) sowie im Aussenbereich, wo die Oberflächenentwässerung sichergestellt werden muss, sind die Gefälle gemäss Tabelle 2 einzuhalten.

2.5.5 Beläge mit offenen Fugen können auch ohne Gefälle verlegt werden. Die Entwässerung muss in der Unterkonstruktion sichergestellt werden. Bei Balkonen und Terrassen ist der Fugenanteil entsprechend SIA 271 zu bestimmen.

2.5.6 Die Auftritte von Treppen mit Standardritten im Aussenbereich sind mit einem Gefälle von 10 mm zu versehen. Für andere Trittverhältnisse im Aussenbereich gelten die Werte von Tabelle 2. Vorplätze und Zwischenpodeste bei Treppen sind separat zu entwässern.

## 2.6 Konstruktionsdicke

2.6.1 Für Boden-, Treppen- und Wandbeläge im Innenbereich gilt Tabelle 3.

Tabelle 3 Mörteldicke im Innenbereich

Bettungsart	Mörteldicke	Nennstärke des Mörtels
Dünnbett	2–5 mm	3 mm
Mittelbett	5–15 mm	8 mm
Dickbett im Verbund	20–100 mm	vorzugsweise 20–30 mm

2.6.2 Für begehbare Bodenbeläge im Aussenbereich gilt Tabelle 4.

Tabelle 4 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	alle Formate
Seitenverhältnis	max. 1:1,5	max. 1:1,5
Typische Dicke der Bettung	≥ 30 mm	30–100 mm bei Splittmörtel 20–50 mm bei Sandmörtel

2.6.3 Beläge im Aussenbereich werden versetzt:

- in Sickerbeton (Sickermörtel),
- in losen Splitt,
- auf Stelzlager
- oder geklebt im Dünn- und Mittelbettverfahren (Floating-Buttering-Verfahren).

Bei Verlegung in Sickerbeton oder in losen Splitt muss die Bettungsdicke mindestens 30 mm betragen. Feuchtebedingte Erscheinungen wie ungleichmässiges Abtrocknen und Veralgungen sind je nach Exposition sowie zur Verfügung stehender Belagsaufbaudicke nicht zu vermeiden. Sie können durch Einlage einer Drainagematte oder mit einer rückseitig am Plattenmaterial aufgetragenen kapillARBrechenden Schicht reduziert werden.

2.6.4 Die Anforderungen an den befahrbaren Kunststeinplattenbelag sind in Tabelle 5 aufgeführt. Sie gelten für private Plätze und Zufahrten, die mit Personenwagen und geringer Frequenz befahren werden.

Tabelle 5 Konstruktionsdicke für befahrbare Bodenbeläge 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 20–50 mm bei Sandmörtel

2.6.5 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 Simse, Abdeckungen oder Einfassungen haben den Anforderungen an die Standsicherheit und Bruchsicherheit zu genügen. Sie sind entsprechend zu bewehren und zu befestigen.
- 2.7.2 Tragende Werkstücke und Treppen aus Kunststein-Werkstücken sind nach den Regeln des Betonbaus zu bemessen und zu bewehren.

## **2.8 Oberflächen**

### **2.8.1 Allgemeines**

- 2.8.1.1 Die Eigenschaften der Oberflächen sind auf die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit abzustimmen.
- 2.8.1.2 Die Oberflächenbearbeitung und -behandlung ist in der Projektierung festzulegen.
- 2.8.1.3 Reinigungsmittel und Schutzbehandlungen dürfen die geforderte Rutschhemmung nicht beeinträchtigen.

### **2.8.2 Oberflächenbearbeitung**

- 2.8.2.1 Die Oberflächen von Platten und Werkstücken werden im Werk oder im versetzten Zustand bearbeitet.
- 2.8.2.2 Beim Ortschliff wird zwischen Planschleifen und Überschleifen der Oberflächen unterschieden.
- 2.8.2.3 Bei einem Ortschliff ist der feuchteempfindliche Untergrund vor Durchfeuchtung zu schützen.

### **2.8.3 Oberflächenbehandlung**

Hydrophobierende Imprägnierungen und andere Imprägnierungen von Boden- und Wandbelägen im Innenbereich dürfen erst aufgebracht werden, wenn der Belagsaufbau ausreichend ausgetrocknet ist. Eine ausreichende Rutschhemmung muss gewährleistet sein.

## 4 BAUSTOFFE

### 4.1 Muster

- 4.1.1 Bemusterungen sollen die typischen Merkmale und Eigenschaften des betreffenden Kunststeins aufweisen.
- 4.1.2 Materialtypische und herstellungsbedingte Abweichungen bei Farbton, Textur und Struktur können in Bezug auf das hinterlegte Muster bei der Materiallieferung vorkommen.
- 4.1.3 Handmuster (Musterplatten bis Format 0,2 m × 0,3 m) gelten nicht als verbindliche Bemusterungen.

### 4.2 Eigenschaften des Kunststeins

- 4.2.1 Die wesentlichen Merkmale von Kunststeinen sind in SN EN 15285 und SN EN 15286 festgelegt und klassifiziert. Die Terminologie und die Klassifizierung von Produkten aus künstlich hergestelltem Stein ist in SN EN 14618 festgelegt.
- 4.2.2 Die Anforderungen an die Biegezugfestigkeit, an den Verschleisswiderstand sowie an die Dicke von Kunststeinplatten sind:
- |                          |        |                  |
|--------------------------|--------|------------------|
| Beanspruchungsgruppe I   | F8–A6  | Dicke min. 30 mm |
| Beanspruchungsgruppe II  | F6–A10 | Dicke min. 20 mm |
| Beanspruchungsgruppe III | F5–A12 | Dicke min. 15 mm |
- Die Prüfung der Biegezugfestigkeit erfolgt nach SN EN 14617-2, die Klassifizierung der Biegezugfestigkeit nach SN EN 13813. Der Verschleisswiderstand wird nach SN EN 13892-3 geprüft und nach SN EN 13813 klassifiziert.
- 4.2.3 Aussenbeläge haben je nach Exposition die Anforderungen der Frost-Tausalz-Beständigkeit nach SIA 262/1 zu erfüllen.
- 4.2.4 Bei stark begangenen oder befahrenen Belägen sind der Verschleisswiderstand und die Oberflächenbeschaffenheit des Plattenmaterials zu prüfen.
- 4.2.5 Die Haftzugfestigkeit zwischen Vorsatz und Hinterbeton von zweischichtigen Kunststeinplatten muss mindestens 1,0 N/mm<sup>2</sup> betragen.
- 4.2.6 Zweischichtig aufgebaute Kunststeinplatten dürfen in der Diagonale eine maximale Verwölbung von ± 0,2 % aufweisen.
- 4.2.7 Die Herstellungstoleranzen sind in den Tabellen 6 und 7 definiert.

Tabelle 6 Herstellungstoleranzen für Boden- und Wandplatten

Boden- und Wandplatten	Abweichung	
	von Länge, Breite	von Dicke bzw. Höhe
Seitenlänge bis 0,5 m	± 1,0 mm	± 10 %
Seitenlänge über 0,5 m	± 2,5 mm	± 10 %

Tabelle 7 Herstellungstoleranzen für Werkstücke

Werkstücke	Abweichung	
	von Länge, Breite	von Dicke bzw. Höhe
Gewände, Gesimse, Fensterbänke, Pfosten, Winkelstufen, Trittplatten, Wangen, Podestträger und dgl.	± 5,0 mm	± 3,0 mm

- 4.2.8 Die anschliessenden Bauteile müssen bei höhen- und lagegenauer Montage die Toleranzen der Werkstücke und Elemente aufnehmen können.
- 4.2.9 Kunststeine verformen sich infolge von Schwinden und Kriechen. Zweischichtig aufgebaute Platten können sich durch unterschiedliche Schwindverformung des Vorsatzes und des Hinterbetons verwölben. Behindertes Schwinden führt zu Spannungen, welche Risse im Plattenmaterial verursachen können. Besonders gefährdet sind Plattenformate mit Seitenverhältnissen über 1:1,5 im englischen Verband.
- 4.2.10 Das Schwinden ist zeitbedingt. Je grösser der Zeitabstand zwischen Produktion und Verlegen, umso geringer ist das Nachschwinden im verlegten Zustand.
- 4.2.11 Beläge, Bekleidungen und Werkstücke dürfen keine durchgehenden Risse aufweisen. Fein verteilte, netzartig verlaufende Risse, die nicht zu Materialausbrüchen führen, sind Materialeigenschaften, die nicht zu beanstanden sind.

### 4.3 Mörtel und Fugenmassen

#### 4.3.1 Versetz- und Verlegemörtel

- 4.3.1.1 Die industriell hergestellten Mörtel und Klebstoffe sind in SN EN 12002 und SN EN 12004+A1 klassifiziert.
- 4.3.1.2 Mörtel und Klebstoffe für Platten werden in drei Typen klassifiziert:
  - C** Zementhaltiger Mörtel
  - D** Dispersionsklebstoff
  - R** Reaktionsharzklebstoff

Bei jedem Typ sind verschiedene Klassen möglich, die auf die unterschiedlichen Kennwerte bezogen sind. Für diese Klassen werden die folgenden Abkürzungen gewählt:

- 1** Mörtel oder Klebstoff für normale Anforderungen
- 2** Mörtel oder Klebstoff für erhöhte Anforderungen (erfüllt die Anforderungen an zusätzliche Kennwerte)
- F** schnell erhärtender Mörtel
- T** Mörtel oder Klebstoff mit verringertem Abrutschen
- E** Mörtel oder Klebstoff mit verlängerter offener Zeit
- S1** verformbarer Mörtel oder Klebstoff
- S2** stark verformbarer Mörtel oder Klebstoff

Zur Bezeichnung des Mörtels oder des Klebstoffs wird zuerst das Symbol für den Typ angegeben (C, D oder R), an das sich die Abkürzung für die Klasse oder die Klassen anschliesst, zu der oder denen er gehört.

#### 4.3.2 Fugenmörtel und Fugenmassen

- 4.3.2.1 Die mit den nachstehenden Fugenmaterialien ausgeführten Kunststeinbeläge können nicht als wasserdicht betrachtet werden. Auch elastische Fugen sind längerfristig nicht wasserdicht.
- 4.3.2.2 Die industriell hergestellten Fugenmörtel sind in SN EN 13888 klassifiziert.
- 4.3.2.3 Fugenmörtel werden wie folgt unterteilt:
  - CG** zementhaltige Fugenmörtel
  - RG** Reaktionsharz-Fugenmörtel

Zementhaltige Fugenmörtel werden folgenden Klassen zugeordnet:

  - 1** normaler Fugenmörtel
  - 2** verbesserter Fugenmörtel; mit Zusatzbezeichnung
    - W** für verringerte Wasseraufnahme
    - A** für hohe Abriebbeständigkeit
- 4.3.2.4 Elastische Fugenmassen sind kunststeinverträglich, wenn sie frei von auswandernden Stoffen sind.

## 4.4 Weitere Baustoffe und Hilfsmittel

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

### 4.4.1 Grundbeschichtungen (Grundierungen)

Grundbeschichtungen dienen der Verminderung des feuchtebedingten Stoffaustausches zwischen verschiedenen Baustoffen sowie der Verfestigung des Untergrunds.

### 4.4.2 Haftsichten (Haftbrücken) und Ausgleichsmassen

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.

### 4.4.3 Abdichtungen

Materialien zum Abdichten von Wand- und Bodenkonstruktionen sind in SIA 271 definiert. Sie müssen alkalibeständig sein.

### 4.4.4 Entkopplungsmaterial

4.4.4.1 Entkopplungsmaterialien trennen aufeinanderfolgende Schichten mechanisch und reduzieren Spannungen zwischen diesen Baustoffen. Diese Materialien müssen bei Verwendung von zementgebundenen Klebemörteln alkalibeständig sein.

4.4.4.2 Die mechanische Festigkeit der Entkopplungsmaterialien ist auf die Beanspruchung abzustimmen.

### 4.4.5 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.

### 4.4.6 Trittschall-Dämmmaterialien

4.4.6.1 Man unterscheidet:

- Trittschalldämmung unterhalb des Estrichs gemäss SIA 251. Bei Verlegung im Dickbett gelten die gleichen Anforderungen.
- Trittschalldämmung, die zum Plattenbelagsaufbau gehört und unmittelbar unter den Belägen, die im Mittelbettverfahren verlegt sind, eingebaut wird.

4.4.6.2 Die mechanische Festigkeit der Trittschall-Dämmmaterialien ist auf die Beanspruchung abzustimmen.

### 4.4.7 Bewehrungen

Bewehrungsmaterialien – wie Fasernetze, Baustähle, Metallprofile und -kabel – vermindern bei Werkstücken, Platten und Küchenarbeitsflächen die Gefahr von breiten Rissen, Höhenversätzen und Bruch. Küchenarbeitsflächen und andere der Feuchtigkeit ausgesetzte Werkstücke müssen mit einer korrosionsbeständigen Bewehrung versehen sein.

### 4.4.8 Kantenschutzprofile

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

### 4.4.9 Bewegungsfugenprofile

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

### 4.4.10 Verankerungssysteme

Mechanische Verankerungen von Werkstücken und Fassadenplatten müssen in Aussen- und Feuchtebereichen korrosionsfest sein.

## 4.5 Oberflächenbehandlungen

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

Tabelle 8 Oberflächenbehandlungen

Art der Behandlung	Wirksubstanz	Wirkungsweise	Anwendung
Hydrophobierung, Imprägnierung	Silane, Silikonharze, Siloxane	Wasser- und schmutzabweisende Polymere, nicht schichtbildend, Materialeigenschaften werden grundlegend nicht verändert, geringe Farbveränderungen möglich, Wirkungsdauer bei sachgemässer Instandhaltung ca. 5 Jahre, wasserdampfdiffusionsfähig	Boden- und Wandbeläge innen im Trockenbereich, im Aussenbereich nur vertikale Flächen
Hydrophobierung, Oleophobierung, Imprägnierung	Fluorcarbonharze, Silane, Silikonharze, Siloxane	Wasser-, öl-, fett- und schmutzabweisende Polymere, nicht schichtbildend, Materialeigenschaften werden grundlegend nicht verändert, geringe Farbveränderungen möglich, Wirkungsdauer bei sachgemässer Instandhaltung ca. 5 Jahre, wasserdampfdiffusionsfähig	Küchenabdeckungen, Boden- und Wandbeläge innen im Trockenbereich, im Aussenbereich nur vertikale Flächen
1-Komponenten-Tiefgrund, Porenfüller	Acrylate	Wasser-, öl-, fett- und schmutzabweisende Polymere, nicht schichtbildend, geringe Farbtonvertiefung möglich, Wirkungsdauer bei sachgemässer Instandhaltung ca. 5 Jahre, wasserdampfdiffusionsfähig	Boden- und Wandbeläge innen im Trockenbereich
2-Komponenten-Tiefgrund, Porenfüller	Acrylate, Epoxidharze	Wasser-, öl-, fett- und schmutzabweisende Polymere, als Haftbrücke für Versiegelungen einsetzbar, dünne Schichtbildung, geringe Farbveränderungen möglich, Wirkungsdauer bei sachgemässer Instandhaltung ca. 5 Jahre, wasserdampfdiffusionsfähig	Boden- und Wandbeläge innen sowie im Nassbereich für rückseitige Beschichtungen

Tabelle 8 (Fortsetzung)

Art der Behandlung	Wirksubstanz	Wirkungsweise	Anwendung
2-Komponenten-Versiegelung	Polyurethan	Wasser-, öl-, fett- und schmutzabweisender Polymerfilm, gute Chemikalienbeständigkeit, schichtbildend, geringe Farbtonvertiefung möglich, geringe Farbveränderungen möglich, Wirkungsdauer bei sachgemässer Instandhaltung ca. 10 Jahre, wasserdampfdiffusionsfähig	Boden- und Wandbeläge innen sowie im Nassbereich für rückseitige Beschichtungen
Temporär-Graffiti-schutz	Wachse und andere Wirkstoffe	Wasser-, öl-, fett-, schmutz- und graffiti-abweisende Polymere, Schutz wirkt als Opferschicht, Schichtbildung, geringe Farbveränderungen möglich, Wirkungsdauer bei sachgemässer Instandhaltung ca. 5 Jahre, wasserdampfdiffusionsfähig	Im Aussenbereich nur vertikale Flächen
Permanent-Graffiti-schutz	Polyurethan	Wasser-, öl-, fett-, schmutz- und graffiti-abweisender Polymerfilm, Schichtbildung, geringe Farbveränderungen möglich, Wirkungsdauer bei sachgemässer Instandhaltung ca. 10 Jahre, wasserdampfdiffusionsfähig	Im Aussenbereich nur vertikale Flächen
Kristallisation, Oberflächenvergütung	Hexafluorkieselsäure, Oxalsäure, Hilfsstoffe	Oberflächenvergütung der zementgebundenen Kunststeinoberfläche, glänzend	Bodenbeläge innen

## 5 AUSFÜHRUNG

### 5.1 Prüfen der Untergründe und der Unterkonstruktion

- 5.1.1 Die Prüfung der Untergründe erfolgt mit baustellenüblichen Mitteln und Verfahren.
- 5.1.2 Die Untergründe sind auf Ebenheit, Gefälle, Lot, Winkel, Höhen und Flucht, auf Festigkeit und Rissbildung sowie auf Sauberkeit zu überprüfen.
- 5.1.3 Lage und Position vorhandener Einrichtungen (Wannen, Schränke, Armaturen usw.) sind in Bezug auf die Kunststeinarbeiten zu überprüfen.
- 5.1.4 Feldunterteilungen und Bewegungsfugen von Untergründen sind 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. 2.1.3).
- 5.1.7 Die Feuchtigkeit von schwimmenden Estrichen ist vor der Ausführung des Bodenbelags zu prüfen. Die Belegreife ist erreicht, wenn die Feuchtigkeit, gemessen mit der CM-Methode gemäss SIA 252, die Werte in Tabelle 9 erfüllt. Die Feuchtigkeit wird an einer homogenisierten Probe über die gesamte Schichtdicke des Estrichs gemessen. Das Restschwindmass des Mörtelsystems muss zum Zeitpunkt der Belegreife nach einer 90-tägigen Lagerung bei 23 °C und einer relativen Luftfeuchte von  $50\% \leq 0,2\%$  betragen.

Tabelle 9 Zulässige Feuchtigkeit von schwimmenden Estrichen

Art des Estrichs	Zulässige Feuchtigkeit
Calciumsulfatgebundene Estriche	$\leq 0,5$ Massen-% mit Bodenheizung $\leq 0,5$ Massen-% ohne Bodenheizung
Zementgebundene Estriche	$\leq 2,0$ Massen-% mit Bodenheizung $\leq 2,5$ Massen-% ohne Bodenheizung

Für schnelltrocknende oder schnellhärtende Mörtelsysteme müssen die Trocknungszeiten und Trocknungsbedingungen inkl. Einsatz der Fussbodenheizung durch den Systemlieferanten festgelegt werden.

- 5.1.8 Bei Belägen mit Bodenheizung ist vor dem Verlegen des Kunststeinplattenbelags zu prüfen, ob der Estrich gemäss SIA 251 aufgeheizt wurde.
- 5.1.9 Die Feuchtigkeit von Grundputzen ist vor der Ausführung des Wandbelags zu prüfen. Die Belegreife ist erreicht, wenn die Feuchtigkeit, gemessen mit der CM-Methode gemäss SIA 252, die Werte in Tabelle 10 erfüllt. Die Feuchtigkeit wird an einer homogenisierten Probe über die gesamte Schichtdicke des Putzes gemessen.

Tabelle 10 Zulässige Feuchtigkeit von Grundputzen

Art des Grundputzes	Zulässige Feuchtigkeit
Zementgrundputz	$\leq 3,0$ Massen-%
Kalk-Zementgrundputz	$\leq 2,5$ Massen-%
Gips-Zementgrundputz	$\leq 2,5$ Massen-%
Gips- bzw. Gips-Kalkgrundputz	$\leq 2,0$ Massen-%
Andere Grundputzarten	gemäss Hersteller

- 5.1.10 In Nassräumen und im Freien ist zu klären, in welcher Schicht die Entwässerung erfolgt. Das korrekte Gefälle der Abdichtung ist zu kontrollieren, wenn die Belagskonstruktion auf die Abdichtungsschicht aufgebaut wird.
- 5.1.11 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 sowie die Oberflächentemperatur des Untergrundes während der Ausführung der Arbeiten und der Abbindezeit des Mörtels betragen minimal 5 °C und maximal 30 °C. Bei tieferen oder höheren Temperaturen, bei ungünstigen Witterungsbedingungen und bei Durchzug 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 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; diese dürfen erst nach dem Ausfugen des Belags abgeschnitten werden. Die Dämmschichten müssen vor Beschädigung geschützt werden.

### 5.2.4 Trennlagen

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

### 5.2.5 Versetztechnik

- 5.2.5.1 Die Anwendungsbereiche für die Art des Versetzens mit mineralischen Stoffen sind der Tabelle 11 zu entnehmen. Die geeignete Versetztechnik ist auf die Beanspruchung abzustimmen.

Tabelle 11 Anwendungsbereiche der Versetztechniken

	Bettung	Boden- und Treppenbeläge	Wandbeläge und Sockel	Werkstücke
Innenbereich	Dickbett	geeignet (Benetzung > 80 %, Ecken vollflächig)	geeignet bis 2,5 m Höhe (Benetzung > 70 %)	möglich
	Mittelbett	geeignet	geeignet	möglich
	Dünnbett	geeignet	geeignet	nicht geeignet
Aussenbereich	Splittbett	geeignet	–	–
	Dickbett Splittmörtel	geeignet (Benetzung > 80 %, Ecken vollflächig)	geeignet bis 2,5 m Höhe (Benetzung > 70 %)	geeignet
	Dickbett Sandmörtel	nicht geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet
	Mittelbett	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

- 5.2.5.2 Verlegemörtel und Kleber dürfen die Kunststeinplatten nicht durch übermässige Feuchteabgabe verwölben. Für verformungsempfindliche Kunststeinplatten ist bei der Wahl der Verlegungsmethode besondere Vorsicht geboten; Vorversuche sind zu empfehlen.

5.2.5.3 Treppenstufen sind als tragende Werkstücke nach den Regeln des Betonbaus zu bemessen und frei verformbar zu versetzen, z.B. auf Kunststoff- oder Mörtelstreifen.

## 5.2.6 Fugen

### 5.2.6.1 STARRE FUGEN

Die Fugenbreiten richten sich nach folgenden Kriterien:

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

Tabelle 12 Empfohlene Fugenbreiten

Flächenbearbeitung (Kanten gefräst, geschalt)	Nennwert	Toleranzbereich
sandgestrahlt, gestockt, abgewaschen	5 mm	± 1 mm
geschliffen	4 mm	± 1 mm

Fugen unter 2 mm können nicht über die ganze Fugentiefe verfüllt werden.

Im Aussenbereich muss die Breite von starren Fugen mindestens 8 mm (Sollwert) betragen.

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

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

### 5.2.6.2 BEWEGUNGSFUGEN

Als Grundlage bei schwimmenden Estrichen dient der Fugenplan gemäss SIA 251.

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

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

Bewegungsfugen sind mit verformbarer, kunststeinverträglicher Fugenmasse oder mit Fugenprofilen zu schliessen.

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

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

### 5.2.6.3 FUGEN BEI LOSE VERLEGTE PLATTEN

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

## 5.2.7 An- und Abschlüsse, Fugen- und Kantenausbildungen

An- und Abschlüsse sowie Fugen- und Kantenausbildungen können mit Kunststein-, Metall- oder Kunststoffprofilen ausgeführt werden. Je nach Beanspruchung des Belages ist das entsprechende Material zu wählen.

## 5.3 Toleranzen

### 5.3.1 Höhenlage

Es gelten die Toleranzen gemäss SIA 414/2.

### 5.3.2 Ebenheit

5.3.2.1 Die Ebenheitstoleranzen sind gemäss Tabelle 13 einzuhalten.

Tabelle 13 Toleranz der Ebenheit: zulässige Abweichung

Messdistanz bis	0,4 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
Wandbekleidungen, Sockel in Flucht und Lot oder gemäss vorgeschriebener Lage	± 2 mm	± 3 mm	± 5 mm	± 8 mm

- 5.3.2.2 Materialbedingte Unebenheiten von Platten erhöhen die Abweichungen in Tabelle 13.
- 5.3.2.3 Die Anforderungen von Tabelle 13 gelten nicht für Verformungen zementgebundener Estriche gemäss SIA 251 an Rand- und Eckbereichen sowie entlang von Fugen.
- 5.3.2.4 Die Prüfung der Ebenheit erfolgt gemäss 6.6.1.
- 5.3.2.5 Über den zulässigen Toleranzen liegende Ungenauigkeiten des Untergrundes sind vor dem Aufbringen der Kunststeinbeläge auszugleichen.

### 5.3.3 Überzähne

Tabelle 14 Maximal zulässige Überzähne bei Boden-, Wand- und Treppenbelägen

	Seitenlänge bis 700 mm	Seitenlänge über 700 mm
Geschliffene und polierte Platten	1,0 mm	1,5 mm
Sand-/diamantgesägte Platten	2,0 mm	2,5 mm

- 5.3.3.1 Bei gewaschenen Platten dürfen die Überzähne bei Gesteinskörnern mit einem Durchmesser bis 8 mm nicht mehr als 2,5 mm betragen. Bei Gesteinskörnern mit grösserem Durchmesser darf der Überzahn maximal 1/4 des Kornes betragen.
- 5.3.3.2 Bei einem Ortschliff sind keine Überzähne zu tolerieren.
- 5.3.3.3 Fugen in Werkstücken dürfen Überzähne von maximal 1 mm aufweisen.

### 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 Wandbekleidungen:
- Mit dem Dickbettverfahren können Unebenheiten bis ± 5 mm ausgeglichen werden. Sind die Unebenheiten grösser, so muss die Dicke des Mörtelbettes erhöht werden.
  - Mit dem Mittelbettverfahren können Unebenheiten bis ± 3 mm ausgeglichen werden.
  - Durch den Ausgleich kann die vorgesehene Höhenlage des fertigen Bodens unter Umständen nicht eingehalten werden.
- 5.4.2 Die Bodenheizung ist nach der Verlegung bzw. Verfübung des Belags im Dünn- und Mittelbett frühestens nach 7 Tagen und im Dickbett frühestens nach 14 Tagen in Betrieb zu nehmen. Bei Verlegung im Dickbett über 40 mm Dicke ist die Frist angemessen zu verlängern.
- 5.4.3 Zur Abdeckung der Kunststeinarbeiten dürfen nur wasserdampfdurchlässige Materialien, die keine verfärbenden Substanzen abgeben, verwendet werden.

## **6 PRÜFUNGEN**

### **6.1 Allgemeines**

Künstlich hergestellter Stein wird gemäss der Normenreihe SN EN 14617 (Teile 1, 2, 5, 6, 8 bis 13, 15 und 16) geprüft.

### **6.2 Haftzugfestigkeit des Vorsatzbetons**

Die Kunststeinplatte wird mit einem Bohrdurchmesser von 50 mm durchbohrt. Beidseitig des gebohrten Prüfkörpers wird ein Haftzugstempel aufgebracht. Die Haftzugfestigkeit zwischen dem Vorsatz und dem Hinterbeton wird im Zugversuch in Anlehnung an SN EN 13892-8 bestimmt.

### **6.3 Frost-Tausalz-Beständigkeit**

Die Prüfung der Frost- und Frost-Tausalz-Beständigkeit wird nach SIA 262/1 durchgeführt.

### **6.4 Feuchtigkeit**

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

6.4.2 Der Feuchtegehalt kann durch Trocknen im Trockenschrank ermittelt werden. Die Trocknung bei einer Temperatur von 40 °C entspricht näherungsweise dem Feuchtegehalt nach der CM-Methode.

### **6.5 Verschleisswiderstand**

Der Verschleisswiderstand wird nach SN EN 13892-3 ermittelt.

### **6.6 Überprüfung der fertigen Arbeit**

6.6.1 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 Estrichen einen Abstand von 1,0 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.

6.6.2 Überzähne werden nach 5.3.3 beurteilt.

6.6.3 Optisch beurteilt werden Kunststeinbeläge bei natürlichem Tageslicht oder bei der Endbeleuchtung. Dabei werden Bodenbeläge im Stehen, Wandbeläge aus einer Distanz von 1,0 m beurteilt. Künstliches und natürliches Streiflicht ist kein Bewertungskriterium.

## **Anhang A (informativ)**

### **Publikationen**

Dieser Anhang enthält Hinweise zu weiterführenden Publikationen zum Thema der Norm.

#### **A.1 Gesetze und Verordnungen**

Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (Gesundheitsvorsorge, ArGV 3; SR 822.113), Art. 14 Böden

Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz

2. Kapitel: Besondere Anforderungen der Gesundheitsvorsorge,

1. Abschnitt: Gebäude und Räume, Art. 14 Böden

Herausgeber: *Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern* ([www.seco.admin.ch](http://www.seco.admin.ch))

Lärmschutz-Verordnung (LSV, SR 814.41)

#### **A.2 Weitere Publikationen**

bfu-Fachdokumentation 2.032, Anforderungsliste Bodenbeläge

Herausgeber: *Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern* ([www.bfu.ch](http://www.bfu.ch))

## Anhang B (informativ)

### Verzeichnis der Begriffe

Tabelle 15 Alphabetisches Verzeichnis der in Kapitel 1 definierten Begriffe

Begriff deutsch	Begriff französisch	Begriff italienisch	Ziffer
Ausblühung	Efflorescence	Efflorescenza	1.4.3
Bewegungsfuge	Joint de dilatation	Giunto di movimento	1.2.5
Bewehrung	Armature, renforcement	Armatura	1.1.7
CM-Messung	Mesure CM	Misurazione CM	1.3.10
Entkopplungsschicht	Couche de désolidarisation	Strato di desolidarizzazione	1.2.4
Feuchtigkeitssperre	Barrière contre l'humidité	Barriera contro l'umidità	1.2.6
Floating-Buttering-Verfahren	Pose à double encollage	Metodo di posa Floating-Buttering (doppia spalmatura)	1.3.1
Frostbeständigkeit	Résistance au gel	Resistenza al gelo	1.4.4
Frost-Tausalz-Beständigkeit	Résistance au gel et aux sels de déverglaçage	Resistenza al gelo in presenza di sale	1.4.5
Gewände	Encadrement	Spalla	1.1.3
Grundbeschichtung	Couche de fond	Ripresa di fondo	1.2.3
Hydrophobierende Imprägnierung	Imprégnation hydrophobe	Impregnazione idrofoba	1.3.9
Imprägnierung	Imprégnation	Impregnazione	1.3.8
Korn	Grain	Grano	1.1.5
Kunststein	Pierre artificielle (pierre agglomérée)	Pietra artificiale	1.1.1
Mörtel mit besonderen Eigenschaften	Mortier à caractéristiques particulières	Malta speciale	1.1.6
Nennstärke	Épaisseur nominale	Spessore nominale	1.4.1
Ortschliff	Ponçage en place	Levigatura sul posto	1.3.3
Planschleifen	Ponçage en place	Levigatura sul posto	1.3.3
Reinigungsschliff	Ponçage d'entretien	Levigatura di manutenzione	1.3.4
Rutschhemmung	Résistance à la glissance	Resistenza allo scivolamento	1.4.6
Sandstrahlen	Sablage	Sabbiatura	1.3.6
Schleifen	Ponçage	Levigatura	1.3.2
Stocken	Bouchardage	Bocciardatura	1.3.7
Überschleifen	Ponçage d'entretien	Levigatura di manutenzione	1.3.4
Überzahn	Crochet	Dentello	1.4.2
Untergrund	Fond	Supporto	1.2.2
Unterkonstruktion	Support	Sottostruttura	1.2.1
Vorsatz	Enduit de parement	Strato di rivestimento	1.1.4
Waschen	Laver	Lavaggio	1.3.5
Werkstück	Élément manufacturé	Elemento su misura	1.1.2

---

In der Kommission SIA 244/246/248 vertretene Organisationen

GS SIA	Geschäftsstelle SIA
NVS	Naturstein-Verband Schweiz
SPV	Schweizerischer Plattenverband

---

---

**Kommission SIA 244/246/248**

		Vertreter von
Präsident	Mathias Grimm, Netstal	SPV
Mitglieder	Roger Allenbach, Hünibach Hansjörg Epple, Obfelden Philipp Rück, Dr. sc. nat., Schinznach-Dorf Heinz Wiget, Frick	SPV NVS, SIA (SIA-Mitglied) NVS (SIA-Mitglied) Hersteller

---

Verantwortlicher GS SIA Giuseppe Martino, Zürich

## **Genehmigung und Gültigkeit**

Die Zentralkommission für Normen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 244 am 7. Juni 2016 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Dezember 2016.

Sie ersetzt die Norm SIA 244 *Kunststeinarbeiten – Beläge, Bekleidungen und Werkstücke*, Ausgabe 2006.

---

Copyright © 2016 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.