

Ersetzt Norm SIA 252:2002

Revêtements de sol à base de ciment, de magnésie, de résine synthétique et de bitume

Bodenbeläge aus Zement, Magnesia, Kunstharz und Bitumen

252

Referenznummer
SN 567252:2012 de

Gültig ab: 2012-10-01

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

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	4
0 Geltungsbereich	5
0.1 Abgrenzung	5
0.2 Allgemeine Bedingungen Bau	5
0.3 Normative Verweisungen	5
0.4 Abweichungen	7
0.5 Abkürzungen	7
1 Verständigung	8
1.1 Allgemeine Begriffe	8
1.2 Eigenschaften der Bodenbelagsarten ..	10
2 Projektierung	12
2.1 Unterkonstruktion	12
2.2 Untergrund	12
2.3 Anforderungen und Beanspruchungen	12
A Hartbetonbeläge	16
A.2 Projektierung	16
A.2.4 Dicke	16
A.2.5 Monobeton	16
A.4 Baustoffe	16
A.4.1 Erstprüfung	16
A.4.2 Prüfverfahren	17
A.5 Ausführung	17
A.5.1 Anforderungen an den Untergrund ...	17
A.5.2 Klimatische Bedingungen während der Ausführung	18
A.5.3 Spezielle Bedingungen	18
A.5.4 Bedingungen nach der Ausführung ...	18
A.5.5 Anforderungen an den Belag	18
A.5.6 Prüfverfahren	20

Allfällige Korrekturen und Kommentare zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter www.sia.ch/korrigenda.

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

	Seite
B Zement-Kunstharzbeläge	21
B.2 Projektierung	21
B.2.4 Dicke	21
B.4 Baustoffe	21
B.4.1 Erstprüfung	21
B.4.2 Prüfverfahren	21
B.5 Ausführung	22
B.5.1 Anforderungen an den Untergrund ...	22
B.5.2 Klimatische Bedingungen während der Ausführung	23
B.5.3 Spezielle Bedingungen	23
B.5.4 Bedingungen nach der Ausführung ...	23
B.5.5 Anforderungen an den Belag	23
B.5.6 Prüfverfahren	24
C Kunstharzbeläge	25
C.2 Projektierung	25
C.2.4 Dicke	25
C.4 Baustoffe	25
C.4.1 Erstprüfung	25
C.4.2 Prüfverfahren	26
C.5 Ausführung	26
C.5.1 Anforderungen an den Untergrund ...	26
C.5.2 Klimatische Bedingungen während der Ausführung	27
C.5.3 Spezielle Bedingungen	27
C.5.4 Bedingungen nach der Ausführung ...	28
C.5.5 Anforderungen an den Belag	28
C.5.6 Prüfverfahren	28
D Magnesia- und Hartsteinholzbeläge ..	29
D.2 Projektierung	29
D.2.4 Dicke	29
D.4 Baustoffe	29
D.4.1 Erstprüfung	29
D.4.2 Prüfverfahren	30
D.5 Ausführung	30
D.5.1 Anforderungen an den Untergrund ...	30
D.5.2 Klimatische Bedingungen während der Ausführung	31
D.5.3 Spezielle Bedingungen	31
D.5.4 Bedingungen nach der Ausführung ...	31
D.5.5 Anforderungen an den Belag	31
D.5.6 Prüfverfahren	32

	Seite
E Gussasphaltbeläge	33
E.2 Projektierung	33
E.2.4 Dicke	33
E.2.5 Besondere Anforderungen	33
E.4 Baustoffe	33
E.4.1 Erstprüfung	33
E.4.2 Prüfverfahren	34
E.5 Ausführung	34
E.5.1 Anforderungen an den Untergrund ...	34
E.5.2 Klimatische Bedingungen während der Ausführung	34
E.5.3 Spezielle Bedingungen	34
E.5.4 Bedingungen nach der Ausführung ...	34
E.5.5 Anforderungen an den Belag	34
E.5.6 Prüfverfahren	35
F Vermörtelungsbeläge	36
F.2 Projektierung	36
F.2.4 Dicke	36
F.4 Baustoffe	36
F.4.1 Erstprüfung	36
F.4.2 Prüfverfahren	37
F.5 Ausführung	37
F.5.1 Anforderungen an den Untergrund ...	37
F.5.2 Klimatische Bedingungen während der Ausführung	38
F.5.3 Spezielle Bedingungen	38
F.5.4 Bedingungen nach der Ausführung ...	38
F.5.5 Anforderungen an den Belag	39
F.5.6 Prüfverfahren	39
Anhang	
G (normativ) Bestimmung der Wärme- ableitung von Bodenbelägen (Prüfverfahren Empa)	40
H (normativ) Bestimmung der Gleitfestig- keit eines Bodenbelags am Bauwerk ..	42
I (normativ) Calciumcarbid-Methode ...	44
J (normativ) Bestimmung der Rautiefe R_f nach dem Sandflächenverfahren	46
K (informativ) Festigkeitsklassen nach Norm SN EN 13813	47
L Publikationen	49

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

VORWORT

Die vorliegende Norm ersetzt die Norm SIA 252 *Fugenlose Industriebodenbeläge*, Ausgabe 2002. Sie enthält neu die Gussasphaltbeläge und behandelt die Anforderungen an die Dekorbeläge. Kaltbitumenbeläge werden in dieser Norm nicht mehr behandelt, da diese Beläge in der Schweiz nur noch selten eingebaut werden.

In der vorliegenden Norm sind die behandelten Bodenbelagsarten mit den Grossbuchstaben A bis F bezeichnet. Sie werden unter der Ziffer 1.2 kurz umschrieben, was den Planern die Wahl des Bodenbelags erleichtern soll.

Die allgemeinen Anforderungen an die Unterkonstruktionen sowie die für alle Belagsarten geltenden Beanspruchungen und Anforderungen sind im Kapitel 2 *Projektierung* enthalten. Die besonderen Anforderungen, in denen sich die einzelnen Bodenbelagsarten unterscheiden, werden jeweils unter den Grossbuchstaben A bis F und den in den Normen üblichen Kapiteln 2 *Projektierung*, 4 *Baustoffe* und 5 *Ausführung* festgelegt. Das Kapitel 3 *Berechnung und Bemessung* entfällt in der vorliegenden Norm.

Die Norm SN EN 13813 *Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen* beschränkt sich ausschliesslich auf die Regelung der Anforderungsklassen für Estrichmörtel und -massen und nimmt Bezug auf die Prüfverfahren der Normenreihe SN EN 13892. Mit diesen Normen können die Eigenschaften von Estrichmörteln und -massen mittels Laborprüfungen festgelegt und mit regelmässigen Qualitätskontrollen zertifiziert werden. Die Norm SN EN 13813 legt weder die massgebenden Eigenschaften für den Einbau von Bodenbelägen noch die Minimal- oder Maximalwerte für deren Anwendung fest. Dies ist Sache der nationalen Normengremien (für die Schweiz der SIA), die jeweils den Besonderheiten des jeweiligen Landes Rechnung tragen können.

Kommission SIA 252

0 GELTUNGSBEREICH

0.1 Abgrenzung

0.1.1 Diese Norm gilt für Bodenbeläge und deren Ausgleichsschichten aus den Bindemitteln Zement, Kunstharz, Magnesia und Bitumen auf vorgängig ausgeführtem Untergrund.

0.1.2 Für Bodenbeläge mit Anforderungen an die Abdichtung gilt die Vornorm SIA 270 *Abdichtungen und Entwässerungen – Allgemeine Grundlagen und Schnittstellen*.

0.2 Allgemeine Bedingungen Bau

Die Allgemeinen Bedingungen Bau (ABB) zur vorliegenden Norm sind in der Norm SIA 118/252 *Allgemeine Bedingungen für Bodenbeläge aus Zement, Magnesia, Kunstharz und Bitumen* 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 datierten Verweisungen die entsprechende Ausgabe der betreffenden Publikation.

0.3.1 Publikationen des SIA

Norm SIA 262	Betonbauten
Norm SIA 262/1	Betonbauten – Ergänzende Festlegungen
Norm SIA 283	Gussasphalt für Abdichtungen, Schutz- und Nutzsichten, Bodenbeläge und Estriche im Hochbau – Produkte- und Baustoffprüfungen, Eigenschaften und Konformität
Empfehlung SIA V414/10	Masstoleranzen im Hochbau

0.3.2 Europäische Normen

SN EN ISO 178	Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften
SN EN 837-2	Druckmessgeräte – Teil 2: Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte
SN EN 1062-3	Beschichtungsstoffe – Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Substrate und Beton im Aussenbereich – Teil 3: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit
SN EN 1062-7	Beschichtungsstoffe – Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Substrate und Beton im Aussenbereich – Teil 7: Bestimmung der rissüberbrückenden Eigenschaften
SN EN ISO 4624	Beschichtungsstoffe – Abreissversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit
SN EN ISO 6272	Beschichtungsstoffe – Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei schlagartiger Verformung (Schlagfestigkeit), Teile 1 und 2
SN EN 12086	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit
SN EN 12504-1	Prüfung von Beton in Bauwerken – Teil 1: Bohrkernproben – Herstellung, Untersuchung und Prüfung der Druckfestigkeit
SN EN 12697-20	Asphalt – Prüfverfahren für Heissasphalt – Teil 20: Eindringversuch an Würfeln oder Marshall-Probekörpern
SN EN 12697-21	Asphalt – Prüfverfahren für Heissasphalt – Teil 21: Eindringversuch an Platten
SN EN 13318	Estrichmörtel und Estriche – Begriffe

SN EN 13412	Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung des Elastizitätsmoduls im Druckversuch
SN EN 13813	Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche – Eigenschaften und Anforderungen
SN EN 13872	Prüfung für Boden-Spachtelmassen – Bestimmung der Schrumpfung
SN EN 13892-1	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 1: Probenahme, Herstellung und Lagerung der Prüfkörper
SN EN 13892-2	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 2: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit
SN EN 13892-3	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 3: Bestimmung des Verschleisswiderstandes nach Böhme
SN EN 13892-4	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 4: Bestimmung des Verschleisswiderstands nach BCA
SN EN 13892-5	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 5: Bestimmung des Widerstandes gegen Rollbeanspruchung von Estrichen für Nutzschichten
SN EN 13892-6	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 6: Bestimmung der Oberflächenhärte
SN EN 13892-8	Prüfverfahren für Estrichmörtel – Teil 8: Bestimmung der Haftzugfestigkeit
SN EN ISO 14644-1	Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche – Teil 1: Klassifizierung der Luftreinheit
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 **Normen anderer Fachverbände**

SN 640 430a	Walzasphalt – Konzeption, Ausführung und Anforderungen an die eingebauten Schichten
SN 640 431-7a-NA	Anforderungen, inkl. Sickerschichten Asphaltmischgut – Mischgut-anforderungen – Teil 7: Offenporiger Asphalt
SN 640 461b	Betondecken – Konzeption, Ausführung, Anforderungen an die eingebauten Beläge
SN 640 521c	Ebenheit – Qualitätsanforderungen
SN 670 810c	Mineralische Baustoffe und Lockergesteine – Siebanalyse
SN 670 401a	Asphalt – Prüfverfahren für Heissasphalt – Teil 1: Löslicher Bindemittelgehalt
SN 671 965a	Bituminöses Mischgut – Dichte
SN 671 967a	Bituminöses Mischgut – Rohdichte, Berechnen des Hohlraumgehaltes
SN 670 434a	Asphalt – Prüfverfahren für Heissasphalt – Teil 34: Marshall-Prüfung

0.3.4 **Normen DIN**

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.

0.5 Abkürzungen

In Anlehnung an die Norm SN EN 13813 werden in der vorliegenden Norm die folgenden Abkürzungen verwendet. Die Festigkeitsklassen sind in Anhang K beschrieben.

0.5.1 Zur Bezeichnung der Bodenbelagsmaterialien:

AS	Gussasphaltestrich
CT	Zementestrich
CTF	Zementfliesestrich
MA	Magnesiaestrich
SR	Kunstharzestrich

0.5.2 Zur Bezeichnung der Eigenschaften:

A	Verschleisswiderstand nach Böhme
AR	Verschleisswiderstand nach BCA
B	Haftzugfestigkeit
C	Druckfestigkeit
F	Biegezugfestigkeit
IC	Härte an Würfeln (Eindringtiefe)
ICH	Härte an Würfeln für Heizestriche (Eindringtiefe)
IP	Härte an Platten (Eindringtiefe)
IR	Schlagfestigkeit
RWA	Verschleisswiderstand gegen Rollbeanspruchung
SH	Oberflächenhärte

1 VERSTÄNDIGUNG

1.1 Allgemeine Begriffe

In der vorliegenden Norm werden in Anlehnung an SN EN 13318 die nachstehend definierten besonderen Begriffe verwendet.

1.1.1 **Unterkonstruktion** *Support*

Tragende Konstruktion einschliesslich allfälliger Zusatzschichten zur Aufnahme aller Lasten aus dem Belag.

1.1.2 **Untergrund** *Fond*

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

1.1.3 **Ausgleichsschicht** *Couche d'égalisation*

Durchgehende Schicht, die Unebenheiten und Höhendifferenzen des Untergrundes ausgleicht und/oder ein Gefälle herstellt. Sie wird vor dem Einbau des Bodenbelags aufgebracht.

1.1.4 **Haftbrücke** *Couche d'accrochage*

Schicht, die den Verbund des Belages mit dem Untergrund verbessert.

1.1.5 **Einschichtiger Bodenbelag** *Revêtement de sol monocouche*

Bodenbelag, der in einem Arbeitsgang in der erforderlichen Dicke hergestellt wird.

1.1.6 **Mehrschichtiger Belag** *Revêtement de sol multicouche*

Bodenbelag, der in mehreren Schichten hergestellt wird. Die einzelnen Schichten werden im Verbund hergestellt. Wird die Oberschicht unmittelbar genutzt, wird sie Nutzschicht genannt.

1.1.7 **Bodenbelag im Verbund** *Revêtement de sol adhérent*

Bodenbelag, der mit dem Untergrund verbunden ist.

1.1.8 **Estrich** *Chape*

Schicht oder Schichten aus Estrichmörtel, die auf der Baustelle direkt auf den Untergrund, mit oder ohne Verbund, oder auf einer zwischenliegenden Trenn- oder Dämmschicht aufgebracht wird, um eine oder mehrere der nachstehenden Funktionen zu erfüllen:

- eine vorgegebene Höhenlage zu erreichen;
- einen Bodenbelag aufzunehmen;
- unmittelbar genutzt zu werden (Bodenbelag).

1.1.9 **Terrazzobelag** *Terrazzo*

Dekorbelag mit speziellen Zuschlagstoffen und geschliffener Oberfläche, gebunden mit Zement, Bitumen oder Kunstharz.

1.1.10 **Dekorbelag** *Revêtement de sol décoratif*

Bodenbelag, an den ästhetische Anforderungen gestellt werden.

1.1.11 **Zuschlag** *Granulat*

Füllstoffe, die zusammen mit dem Bindemittel den Bodenbelag bilden. Sie können aus mineralischen, metallischen, natürlichen oder synthetischen Materialien bestehen; Beispiele: Sand, gebrochenes Felsgestein, Kies. Zuschläge mit einer Korngrösse bis 63 µm werden Füller genannt.

1.1.12 **Zusatzstoffe** *Ajout*

Stoff, der beigegeben wird, um auf chemischem oder physikalischem Weg die Eigenschaften zu verändern; er ist als Volumenanteil zu berücksichtigen. Beispiele: Füller, Farbpigmente, Kunstharzdispersionen.

1.1.13 **Zusatzmittel** *Adjuvant*

Stoff, der beim Mischen in geringen Mengen zugegeben wird, um die Eigenschaften des Estrichs in frischem oder festem Zustand zu verändern.

- 1.1.14 **Lösemittefrei** *Sans solvant*
Kunsthärze gelten als lösemittefrei, wenn der Lösemittegehalt maximal 3 Masseprozent beträgt.
- 1.1.15 **Stützgerüst** *Béton bitumineux pour percolation*
Asphaltmischgut mit diskontinuierlicher Abstufung der Gesteinskörner und definiertem Hohlraumgehalt.
- 1.1.16 **Hartstoffe** *Granulats durs*
Zuschläge mit hohem Verschleisswiderstand aus mineralischen, metallischen oder synthetischen Materialien.
- 1.1.17 **Leitschicht** *Couche conductible*
Leitende Schicht für elektrisch ableitfähige Kunsthärzbeläge.
- 1.1.18 **Fuge** *Joint*
Trennung über den gesamten oder einen Teil des Querschnitts eines Estrichs, eines Bodenbelags oder eines anderen Bauteils.
- 1.1.19 **Feldbegrenzungsfuge bzw. Arbeitsfuge** *Joint de limite de champ ou joint de travail*
Fuge zur Begrenzung der Feldgrösse aus arbeitstechnischen bzw. ästhetischen Gründen oder am Rand eines Feldes.
- 1.1.20 **Bewegungsfuge** *Joint de dilatation*
Fuge zwischen Gebäude- oder Bauteilen zur Aufnahme von Dimensions-, Form- oder Lageänderungen dieser Teile.
- 1.1.21 **Schwindfuge** *Joint de retrait*
Fuge über einen Teil des Estrichquerschnitts, die eine Sollbruchstelle (anstelle von unregelmässigen Schwindrissen) darstellt oder zur Aufnahme von Längenänderungen infolge Schwindens bestimmt ist.
- 1.1.22 **Fugenlos** *Sans joint*
Alle Beläge, die fest mit dem Untergrund verbunden sind (Belag im Verbund), gelten als fugenlos.
- 1.1.23 **Erstprüfung** *Essai initial*
Prüfung von Materialkenngrössen zur Festlegung der Anforderungsklassen nach SN EN 13813 an separat hergestellten Prüfkörpern.
- 1.1.24 **Werkseigene Produktionskontrolle** *Contrôle de la qualité*
Laufende Nachweisprüfung der in der Erstprüfung festgelegten Materialkenngrössen während der Produktion und der Ausführung. Nachweisprüfung an Estrichmörteln, die an Ort hergestellt werden.
- 1.1.25 **Bestätigungsprüfung** *Essai de confirmation*
Prüfung der Materialkenngrössen an aus dem Bodenbelag entnommenen Prüfkörpern; die Resultate der Bestätigungsprüfung dürfen in der Regel von den Anforderungswerten der Erstprüfungen abweichen. Die zulässigen Werte werden in dieser Norm festgelegt. Bestätigungsprüfungen werden durchgeführt, wenn berechtigte Zweifel bestehen, dass die geforderten Kennwerte erfüllt werden.
- 1.1.26 **Oberflächenzugfestigkeit** *Résistance à l'arrachement*
Widerstand einer Oberfläche gegen eine Zugbeanspruchung senkrecht zur Oberfläche.
- 1.1.27 **Grenzmuster** *Échantillon de comparaison*
Zeigt mögliche Abweichungen auf einer Belagsfläche insbesondere bezüglich Farbe, Struktur und Glanzgrad.
- 1.1.28 **Nennstärke** *Épaisseur nominale*
Im Plan oder Werkvertrag definierte Bodenbelagsstärke.

- 1.1.29 **Taupunkttemperatur** *Température du point de rosée*
Temperatur in °C, bei welcher Wasserdampf kondensiert.
- 1.1.30 **Nutzungsvereinbarung** *Convention d'utilisation*
Beschreibung der Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie der grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung des Bauwerks.

1.2 **Eigenschaften der Bodenbelagsarten**

- 1.2.1 **Hartbetonbeläge** *Revêtements de sol en béton dur*
Bodenbeläge aus Zement, Zuschlägen, Hartstoffen, Wasser, gegebenenfalls unter Beigabe von Zusatzmitteln oder -stoffen.
Hartbetonbeläge sind für leichte bis schwere Beanspruchungen geeignet. Sie sind wasserfest und beständig gegen nicht saure Öle und Benzine. Im Freien müssen Hartbetonbeläge frostbeständig oder Frost-Tausalz-beständig ausgeführt werden. Sie weisen eine mittlere bis hohe Abrieb- und Schlagfestigkeit auf. Hartbetonbeläge sind nicht beständig gegen Säuren. Sie sind bei relativer Luftfeuchte ab 45% bedingt elektrisch ableitfähig.
Zu den Hartbetonbelägen zählen auch Monobeton und Zementestrich im Verbund (Zementüberzug).
- 1.2.1.1 **Monobeton** *Monobéton*
Monolithisch hergestellter Beton mit den Oberflächeneigenschaften eines Hartbetonbelags (siehe A.2.5). Monobeton wird als Überbeton oder als Konstruktionsbeton (Bodenplatte, Decke) erstellt.
- 1.2.1.2 **Zementestrich im Verbund (Zementüberzug)** *Chape adhérente à base de ciment*
Überzug aus Zement, Zuschlägen und Wasser, gegebenenfalls unter Beigabe von Zusatzmitteln oder -stoffen.
Zementestriche im Verbund sind bei direkter Beanspruchung nur für leichte Beanspruchungen geeignet. Sie sind nicht beständig gegen Säuren. Zementestriche im Verbund sind als Untergrund für Zement-Kunsthartz-Fliessbeläge, für Kunsthartzbeläge und andere Belagsarten für leichte bis mittlere Beanspruchung geeignet.
- 1.2.2 **Zement-Kunsthartz-Beläge** *Revêtements de sol en ciment résine*
Bodenbeläge aus Zement, Kunsthartzdispersion, Zuschlägen und Wasser, gegebenenfalls unter Beigabe von Zusatzmitteln oder -stoffen.
Zement-Kunsthartz-Beläge sind für leichte bis schwere Beanspruchungen geeignet. Sie werden als Mörtel- oder Fliessbeläge eingebaut. Sie sind wasserfest und weisen eine mittlere Abrieb- und Schlagfestigkeit auf. Die Schwindrissempfindlichkeit ist gering. Sie sind nicht beständig gegen Säuren. Sie sind bei relativer Luftfeuchte ab 45% bedingt elektrisch ableitfähig.
- 1.2.3 **Kunsthartzbeläge** *Revêtements de sol à base de résine synthétique*
Bodenbeläge aus lösemittelfreien synthetischen Reaktionsharzen, Zuschlägen und Zusatzmitteln oder -stoffen.
Kunsthartzbeläge sind für leichte bis schwere Beanspruchungen geeignet. Sie sind im Allgemeinen flüssigkeits- und dampfdicht und erfüllen höchste Anforderungen an die Hygiene. Die Beläge können beständig gegen chemische Einwirkungen ausgeführt werden. Sie weisen eine mittlere bis hohe Abrieb- und Schlagfestigkeit sowie im Allgemeinen einen hohen elektrischen Widerstand auf. Sie können elektrisch leitfähig eingestellt werden.

- 1.2.4 **Magnesia- und Hartsteinholzbeläge** *Revêtements de sol à base de magnésie et xyloélite*
Magnesiabeläge sind Bodenbeläge aus Magnesiumoxid, mineralischen Zuschlägen und einer wässrigen Lösung aus Magnesiumsalz sowie gegebenenfalls Zusatzmitteln oder -stoffen. Magnesiabeläge sind für leichte bis schwere Beanspruchungen geeignet. Sie werden als Mörtel- oder Fließbeläge eingebaut. Sie sind beständig gegen nicht saure Öle und Benzine. Sie sind wasserempfindlich und ungeeignet für Dauernässe sowie für den Einsatz im Freien. Hartsteinholzbeläge sind Magnesiabeläge mit einer Rohdichte unter 1600 kg/m³, mit organischen Zuschlägen, vorwiegend aus Holz.
- Hartsteinholzbeläge gelten als wärmeschützend und werden bei stehendem Arbeiten nicht als ermüdend empfunden. Sie weisen eine mittlere bis hohe Abriebfestigkeit und eine hohe Schlagfestigkeit auf. Die Beständigkeit gegen Säuren ist sehr beschränkt. Sie sind bei relativer Luftfeuchte ab 45% bedingt elektrisch ableitfähig.
- 1.2.5 **Gussasphaltbeläge** *Revêtements de sol en asphalte coulé*
Bodenbeläge aus Bitumen, Füller und mineralischen Zuschlägen; gegebenenfalls unter Beigabe von Zusatzstoffen.
- Gussasphaltbeläge sind im Innen- und Aussenbereich für leichte bis mittlere Beanspruchungen, für schwere nur für rollenden Verkehr geeignet. Gussasphaltbeläge sind wasserdicht, dampfsperrend und gelten als wärmeschützend sowie staubfrei. Sie weisen eine hohe Abrieb- und Schlagfestigkeit auf. Sie sind beschränkt beständig gegen Laugen und Säuren. Sie sind nicht beständig gegen Lösemittel und viele hydraulische Öle. Die Beläge verformen sich unter Punktlasten bei höheren Temperaturen zunehmend. Gussasphaltbeläge werden in der Regel schwimmend verlegt und sind in der Lage, Risse im Untergrund zu überbrücken. Die fertigen Oberflächen können abgestreut, gesplittet und auch geschliffen werden.
- 1.2.6 **Vermörtelungsbeläge** *Revêtements de sol en béton bitumineux percolé*
Bodenbeläge aus bitumenhaltigem Heissmischgut mit diskontinuierlicher Kornabstufung. Der Hohlraum ist mit einer Schlämme aus Zement, Kunstharzdispersion, Zuschlag und Wasser verfüllt. Vermörtelungsbeläge sind im Innen- und Aussenbereich für leichte bis mittlere Beanspruchungen und für schwere Beanspruchungen bei ausschliesslich pneumatischen Flurförderzeugen geeignet. Vermörtelungsbeläge sind wasserfest und weisen eine mittlere Abrieb- und eine geringe Schlagfestigkeit auf. Sie sind nicht beständig gegen Säuren. Die Beläge verformen sich unter Punktlasten bei höheren Temperaturen zunehmend. Sie sind bei relativer Luftfeuchte ab 45% bedingt elektrisch ableitfähig.

2 PROJEKTIERUNG

2.1 Unterkonstruktion

- 2.1.1 Durchbiegungen der Unterkonstruktion, welche die in den Tragwerksnormen definierten Werte übersteigen, sind durch konstruktive Massnahmen zu berücksichtigen.
- 2.1.2 Bei Bodenbelägen auf Bodenplatten, welche auf dem Erdreich oder im Grundwasser liegen, ist die Notwendigkeit einer Dampf- und Feuchtigkeitsbremse bzw. einer Abdichtung abzuklären.
- 2.1.3 Über Hohlräumen oder über Räumen mit hoher Luftfeuchte oder hoher Raumlufttemperatur muss die Notwendigkeit einer Dampfbremse aufgrund des Diffusions- und Feuchteverhaltens überprüft werden.

2.2 Untergrund

- 2.2.1 Die Festigkeiten sowie die Eigenschaften des Untergrunds müssen den Anforderungen der Belagsarten entsprechen.
- 2.2.2 Feuchteempfindliche Untergründe dürfen in Nass- oder Feuchträumen nicht verwendet werden.
- 2.2.3 In Nassräumen ist die Notwendigkeit einer Wasserabdichtung abzuklären.

2.3 Anforderungen und Beanspruchungen

2.3.1 Allgemeines

- 2.3.1.1 Für die Wahl des Belages sind die Anforderungen aus dem Verwendungszweck (Nutzung) und aus den konstruktiven Eigenschaften des Bauwerkes zu ermitteln und die zu erwartenden Beanspruchungen festzulegen. Sie sind in der Nutzungsvereinbarung zu definieren.
- 2.3.1.2 Die Einhaltung der gestellten Anforderungen ist zu überprüfen und die Prüfergebnisse sind auszuwerten und zu dokumentieren.
- 2.3.1.3 Die Brandschutzrichtlinie der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen VKF ist zu berücksichtigen. Die Brandschutzklassen sind festzulegen.

2.3.2 Mechanische Beanspruchungen

- 2.3.2.1 Mechanische Beanspruchungen für Bodenbeläge sind in Tabelle 1 definiert.

Tabelle 1 Beanspruchungsgruppen für Bodenbeläge

	Beanspruchungsgruppe		
	I schwere Beanspruchung	II mittlere Beanspruchung	III leichte Beanspruchung
Gütertransport	Bearbeiten, Schleifen und Rollen von metallischen Gütern; Absetzen von Gütern auf Metallgabeln	Schleifen und Rollen von Holz, Papierrollen und synthetischen Materialien	Bearbeiten und Montieren von Gütern auf Tischen und Werkbänken
Einwirkung ¹⁾	$Q_k > 4 \text{ kN}$ $q_k > 5 \text{ kN/m}^2$	$Q_k \leq 4 \text{ kN}$ $q_k \leq 5 \text{ kN/m}^2$	$Q_k \leq 2 \text{ kN}$ $q_k \leq 2 \text{ kN/m}^2$
Fahrverkehr (Bereifung, Radlast)	Stahl: Pressung bis 100 N/mm^2 Polyamid: Pressung bis 40 N/mm^2	Polyurethan und Kautschuk: Pressung bis 10 N/mm^2	Kautschuk: Pressung bis 5 N/mm^2 Luftbereifung: Pressung bis 5 N/mm^2
Personenverkehr	sehr intensiver Personenverkehr z.B. Bahnhöfe, Messehallen, Stadien, Treppen im öffentlichen Bereich	intensiver Personenverkehr z.B. Schulen, Läden, öffentliche Verwaltungen	geringer Personenverkehr z.B. Erschliessungstreppen in Wohnbauten

¹⁾ Einzellast Q_k mit Aufstandsfläche von $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$; Flächenlast q_k

2.3.2.2 Die volle Belastbarkeit der Bodenbeläge ist abhängig von der Belagsart, den klimatischen Bedingungen und der Erhärtungsdauer. Für die Belagsarten gelten die in Ziffer A.5.4, B.5.4, C.5.4, D.5.4, E.5.4 und F.5.4 angegebenen Fristen nach dem Einbau bis zur eingeschränkten bzw. uneingeschränkten Benutzung.

Kürzere Fristen sind mit dem Systemlieferanten festzulegen.

2.3.2.3 Die Schlagfestigkeit von Bodenbelägen ist nach SN EN ISO 6272 mit der Bezeichnung IR und dem in Nm angegebenen Wert zu bestimmen.

2.3.3 Beanspruchungen durch Chemikalien und Temperaturen

2.3.3.1 Beanspruchungen durch Chemikalien sind zu umschreiben. Säuren, Laugen, Fette, Aromate und deren Konzentrationen sind mit Angabe der Temperatur und der Einwirkungsdauer zu spezifizieren. Gegebenenfalls sind Anforderungen festzulegen und die entsprechenden Prüfverfahren zu vereinbaren.

2.3.3.2 Die Beanspruchungen durch Temperaturen sind zu umschreiben. Sie sind durch Angabe der Art (z.B. Heisswasser, Wärmestrahlung), der Dauer (z.B. Schock), der Ausdehnung und des Verlaufs festzulegen.

2.3.3.3 Kombinationen von mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen sind bei der Projektierung speziell zu berücksichtigen.

2.3.4 Elektrische Ableitfähigkeit

2.3.4.1 Wird eine elektrische Ableitfähigkeit gefordert, so ist diese mit dem entsprechenden Prüfverfahren in der Nutzungsvereinbarung festzulegen.

2.3.4.2 Zur Bestimmung der elektrischen Ableitfähigkeit gilt ohne besondere Vereinbarung die Norm SN EN 61340-4-1.

2.3.4.3 Die Personenaufladung und der elektrische Widerstand Mensch-Schuh-Boden sind nach SN EN 61340-4-5 zu definieren und zu prüfen.

2.3.5 **Wärmeableitung**

- 2.3.5.1 Bodenbeläge gelten als wärmeschützend, wenn die Wärmeabgabe an den Belag nach einer Versuchsdauer von 2 Minuten 4,5 kJ und nach 30 Minuten 22 kJ nicht übersteigt. Die Prüfung ist gemäss Anhang G durchzuführen.
- 2.3.5.2 Verlegte Beläge dürfen keine höhere Rohdichte und keine geringere Schichtdicke als die geprüften Probestücke aufweisen.
- 2.3.5.3 Magnesiabeläge gelten auch ohne Prüfung bis zu einer Rohdichte von maximal 1600 kg/m³ pro Schicht als wärmeschützend.

2.3.6 **Gleitfestigkeit**

- 2.3.6.1 In Bereichen, in denen gleitfördernde Stoffe wie Fett, Öl, Wasser, Lebensmittel, Speisereste, Staub, Mehl, Pflanzenabfälle usw. auf den Boden gelangen, müssen gleithemmende Beläge vorgesehen werden. Gleithemmend sind raue oder profilierte Beläge.
- 2.3.6.2 Die Erstprüfung der Gleitfestigkeit wird an separat hergestellten Prüflplatten 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 Dokumentation *Anforderungsliste Bodenbeläge* der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) vorgenommen.
- 2.3.6.3 Die Prüfung der Gleitfestigkeit von verlegten Bodenbelägen erfolgt mit einem Tribometer nach dem Verfahren der bfu/Empa gemäss Anhang H.

2.3.7 **Fugen, An- und Abschlüsse**

- 2.3.7.1 Bewegungsfugen im Untergrund sind in den Bodenbelag zu übernehmen und den Anforderungen entsprechend zu bemessen und auszubilden. Die Fugenflanken sind in der Regel durch geeignete Profile zu schützen. Bei Schwindfugen im Untergrund, z.B. bei schwimmenden Estrichen, ist abzuklären, ob diese kraftschlüssig geschlossen werden können.
- 2.3.7.2 Feldbegrenzungsfugen und deren Ausbildung sind objektbezogen festzulegen und den Anforderungen entsprechend auszubilden.
- 2.3.7.3 Feldbegrenzungsfugen im Untergrund dürfen eine Breite von maximal 6 mm aufweisen. Sie müssen sichtbar sein und gerade verlaufen.
- 2.3.7.4 An- und Abschlüsse sind abgestimmt auf das Bodenbelagssystem und die Beanspruchung festzulegen.

2.3.8 **Gefälle**

- 2.3.8.1 Wo eine Entwässerung gewährleistet werden muss, ist ein Gefälle von mindestens 1,5% vorzusehen, bei Belägen mit strukturierter Oberfläche und bei Belägen im Aussenbereich von mindestens 2%.
- 2.3.8.2 Gefälle sind in der Unterkonstruktion auszubilden.

2.3.9 **Ebenheit**

Erhöhte Anforderungen an die Ebenheit der Oberfläche der Beläge, z.B. in Hochregallagern mit schmalen Gängen und einer Stapelhöhe von mehr als 6,0 m, sind aufgrund der Nutzungsvereinbarung festzulegen und im Projektplan zu bezeichnen.

2.3.10 **Anforderungen an die Hygiene und Reinräume**

Besondere Anforderungen an die Hygiene oder spezielle Reinraumbedingungen sind in der Projektierung aufgrund der Nutzungsvereinbarung festzulegen. Reinräume sind nach SN EN ISO 14644-1 zu klassieren. Für spezielle Hygieneanforderungen sind die Hygienezonen für die angestrebten Zertifikate beispielsweise nach BRC (British Retail Consortium) oder IFS (International Food Standard) festzulegen.

2.3.11 **Aussehen**

Für Anforderungen an die Ästhetik, insbesondere für Dekor- und Terrazzobeläge, sind – abhängig von der Belagsart – Farb-, Struktur- und Glanzabweichungen sowie Poren- und Wolkenbildung im Rahmen der Nutzungsvereinbarung anhand von repräsentativen Musterflächen, Grenzmustern oder Referenzobjekten zu bestimmen.

2.3.12 **Reinigung und Instandhaltung**

Das Reinigungs- und Instandhaltungskonzept ist – angepasst an die Nutzung – für alle Belagsarten in der Projektierungsphase festzulegen.

A HARTBETONBELÄGE

A.2 PROJEKTIERUNG

A.2.4 Dicke

A.2.4.1 Hartbetonbeläge müssen für die Beanspruchungsgruppen I und II folgende Nenndicken aufweisen:
– einschichtige Beläge mindestens 25 mm und maximal 40 mm,
– zweischichtige Beläge mindestens 30 mm und maximal 45 mm.

A.2.4.2 Zementgebundene, im Verbund ausgeführte Ausgleichsschichten und Hartbetonbeläge der Beanspruchungsgruppe III müssen eine minimale Nenndicke von 25 mm aufweisen.

A.2.4.3 Bei Hartbetonbelägen sind bei Dicken über 40 mm besondere Massnahmen zur Rissbreitenbeschränkung vorzusehen, z.B. Stahlfaserbewehrung, Kunststoffvergütung, mehrschichtige Ausführung oder andere bewährte Verfahren.

A.2.4.4 Für den Einbau der Heizrohre von Fussbodenheizungen, Heizkabeln oder Heizgittern ist eine minimale Nenndicke von 50 mm und eine Überdeckung der Heizrohre von mindestens 40 mm erforderlich.

A.2.5 Monobeton

A.2.5.1 Monobetonplatten oder -decken als Konstruktionsbeton sind nach Norm SIA 262 zu bemessen.

A.2.5.2 Die Oberflächeneigenschaften müssen den Ziffern A.5.5.4, A.5.5.5 und A.5.5.7 der vorliegenden Norm entsprechen.

A.2.5.3 Bei Monobetonplatten oder -decken sind die Anforderungen an die Ebenheit in der Nutzungsvereinbarung festzulegen, sofern die Werte in Ziffer A.5.5, Tabelle 6, für die vorgesehene Nutzung nicht erforderlich sind.

A.2.5.4 Für die Rissbreitenbeschränkung bei Monobetonplatten oder -decken gelten die hohen Anforderungen nach SIA 262 für quasi-ständige und häufige Lastfälle.

A.2.5.5 Der Beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C 30/37 nach Norm SIA 262 entsprechen.

A.4 BAUSTOFFE

A.4.1 Erstprüfung

A.4.1.1 Erstprüfungen und werkseigene Produktionskontrollen für die Baustoffe der Beläge werden nach SN EN 13813 durchgeführt.

A.4.1.2 Die erforderlichen Festigkeitsklassen sind in den Tabellen 2 und 3 festgelegt.

Tabelle 2 Einschichtiger Belag

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Druckfestigkeit	C50	C40	C35
Biegezugfestigkeit	F7	F5	F5

Tabelle 3 Zweischichtiger Belag

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Druckfestigkeit der Nutzschrift	C50	C40	C35
Biegezugfestigkeit der Nutzschrift	F7	F5	F5
Druckfestigkeit der Ausgleichsschicht	C35	C30	C30

- A.4.1.3 Das Material für die Oberfläche der Nutzschrift muss mindestens die Verschleisswiderstandsklasse gemäss SN EN 13813 und Tabelle 4 erfüllen.

Tabelle 4

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Verschleisswiderstandsklasse	A6, A3 oder A1,5 ¹⁾	A9	A12

¹⁾ nach Vereinbarung

A.4.2 Prüfverfahren

- A.4.2.1 Die Probenahme, Herstellung und Lagerung der Prüfkörper erfolgt gemäss SN EN 13892-1.
- A.4.2.2 Die Biegezugfestigkeit, Druckfestigkeit und Rohdichte werden nach 28-tägiger Lagerung gemäss SN EN 13892-2 ermittelt.
- A.4.2.3 Der Verschleisswiderstand wird gemäss SN EN 13892-3 ermittelt. Für die Prüfung werden aus einer separat hergestellten Prüfplatte im Alter von 28 Tagen 71 mm × 71 mm grosse Prüfkörper entnommen.

A.5 AUSFÜHRUNG

A.5.1 Anforderungen an den Untergrund

- A.5.1.1 Der Untergrund muss dicht, schlagfest, rissfrei sowie frei von Zementschlämme und Verunreinigungen, z.B. Farb- oder Ölrückständen, sein. Die Oberfläche darf nicht absanden.
- A.5.1.2 Der Untergrund muss folgender Ausführung entsprechen:
- Beton mindestens C 25/30,
 - Oberfläche abgezogen.
- A.5.1.3 Die Betonoberfläche muss zur Aufnahme des Hartbetonbelags mechanisch vorbereitet, z.B. kugelgestrahlt oder gefräst werden.
- A.5.1.4 Oberflächenzugfestigkeit (Mittelwerte):
- mit Fahrbeanspruchung B2,0,
 - ohne Fahrbeanspruchung B1,5.
- Der Mittelwert x_m und die Standardabweichung s werden pro Geschoss bzw. pro 1000 m² aus mindestens 6 Prüfkörpern ermittelt.
- Neben dem Mittelwert muss folgende Bedingung erfüllt sein: $x_m - s \geq 0,6 \text{ N/mm}^2$.
- A.5.1.5 Der Wasseraufnahmekoeffizient w des Untergrunds muss im folgenden Bereich liegen:
- $$0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \sqrt{h} < w < 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \sqrt{h}$$
- A.5.1.6 Der Untergrund darf um maximal $\pm 10 \text{ mm}$ von der Nennkote abweichen.

A.5.1.7 Die Ebenheit des Untergrundes hat die Anforderungen gemäss Tabelle 5 zu erfüllen.

Tabelle 5

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm ±		10	12	16

A.5.1.8 Für zementhaltige sowie Zement-Kunstharz-Dispersions-Haftbrücken ist der Untergrund vorzu-nässen; liegendes Wasser ist zu entfernen. Die Oberfläche muss mattfeucht sein.

A.5.1.9 Auf trockenen und/oder kontaminierten Untergründen sind spezielle Reaktionsharze als Haft-brücken einzusetzen. Die Herstellerangaben sind einzuhalten.

A.5.2 **Klimatische Bedingungen während der Ausführung**

A.5.2.1 Die Luft- und die Untergrundtemperatur müssen mindestens 5°C, beim Einsatz von Haftbrücken aus Kunstharzdispersionen oder Reaktionsharzen mindestens 10°C betragen. Bei Reaktionsharzen muss zudem die Untergrundtemperatur mindestens 3°C über der Taupunkttemperatur liegen.

A.5.2.2 Die Oberflächen müssen vor Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie Tropf- und Regenwasser geschützt sein.

A.5.3 **Spezielle Bedingungen**

A.5.3.1 Während der Verlegung der Hartbetonbeläge sind die Fussbodenheizungen auszuschalten.

A.5.3.2 Nach dem Einbau der Beläge darf die Vorlauftemperatur von Fussbodenheizungen folgende Werte nicht überschreiten:

- erste Woche: 15°C,
- zweite Woche: 20°C,
- dritte Woche: Erhöhung um 5°C alle 2 Tage.

A.5.4 **Bedingungen nach der Ausführung**

A.5.4.1 Die Beläge sind während 10 Tagen gegen das Austrocknen, vor Zugluft, direkter Sonneneinstrah-lung sowie Tropf- und Regenwasser zu schützen.

A.5.4.2 Während der Heizperiode muss die Raumtemperatur in der ersten Woche zwischen 5°C und 15°C liegen.

A.5.4.3 Bei mindestens 10°C Raumtemperatur während der Abbindezeit gelten für die Benutzung folgende Fristen:

- begehbar für Personen, jedoch ohne Materialtransporte, nach 3 Tagen;
- leichter Baustellenbetrieb, ohne spezielle Auflasten wie Materialdepots, Gerüste und dgl., nach 10 Tagen;
- normal beanspruchbar nach 28 Tagen.

A.5.4.4 Geräte zur Baustellenentfeuchtung dürfen erst 28 Tage nach Fertigstellung des Belages in Betrieb genommen werden.

A.5.4.5 Bei Verwendung spezieller Bindemittel können kürzere Fristen festgelegt werden. Die Fristen und die Bedingungen sind durch den Hersteller zu definieren.

A.5.5 **Anforderungen an den Belag**

A.5.5.1 Die Nenndicke darf um maximal 5 mm unterschritten werden.

A.5.5.2 Der Mittelwert der Haftzugfestigkeit muss 10 Tage nach der Herstellung mindestens B1,0 erreichen. Der Mittelwert x_m und die Standardabweichung s werden pro Geschoss bzw. pro 1000 m² aus mindestens 6 Prüfkörpern ermittelt.

Neben dem Mittelwert muss folgende Bedingung erfüllt sein: $x_m - s \geq 0,6 \text{ N/mm}^2$.

A.5.5.3 Am fertig erstellten Belag können die in Ziffer A.4 vorgegebenen Kennwerte der Erstprüfung für die Rohdichte anhand von Probenahmen bestätigt werden (Bestätigungsprüfung):

- höchstens 70 kg/m³ weniger als in der Erstprüfung,
- mindestens 2100 kg/m³ für leichte und mittlere Beanspruchung,
- mindestens 2150 kg/m³ für schwere Beanspruchung.

A.5.5.4 Der Belag darf, geprüft an Bohrkernen, den Mindestwert der Verschleisswiderstandsklasse gemäss Ziffer A.4.1.3 um 20% überschreiten.

Für die Verschleisswiderstandsklasse gelten die folgenden Anforderungen an Prüfwerte von Bohrkernen, die aus dem fertigen Bodenbelag entnommen wurden:

- Maximalwert + 20% der Erstprüfung,
- Mittelwert max. + 10% der Erstprüfung.

A.5.5.5 Für die Ebenheit der Oberfläche gelten unter Vorbehalt von Ziffer A.5.5.6 die Toleranzen gemäss Tabelle 6.

Tabelle 6

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm ±		2	3	4

Für Monobeton als Konstruktionsbeton gelten die in der Nutzungsvereinbarung festgelgten Anforderungen.

A.5.5.6 Bei erhöhten Anforderungen an die Ebenheit der Oberfläche sind folgende Abweichungen zulässig: 1‰ des Abstandes zwischen zwei Messpunkten sowie ± 2 mm von der Nennebene.

A.5.5.7 Material- und ausführungsbedingte Farbdifferenzen, speziell bei Nachbesserungs- und Ergänzungsarbeiten sowie Glättespuren und Wolkenbildungen sind nicht vermeidbar. Für spezielle Anforderungen an die Ästhetik gelten die Bedingungen gemäss Ziffer 2.3.11.

A.5.5.8 Netzförmig verlaufende Risse in begrenzten Zonen und vereinzelte Hohlstellen von maximal 200 mm Durchmesser bedeuten keine Einschränkung der Gebrauchstauglichkeit, solange sie nicht zu Ausbrüchen im Belag führen.

A.5.5.9 Hartbetonbeläge im Freien müssen eine hohe Frost-Tausalz-Beständigkeit aufweisen.

A.5.6 **Prüfverfahren**

- A.5.6.1 Die Oberflächenfestigkeit des vorbereiteten Untergrundes wird durch einen erfahrenen Prüfer mittels Schlagprüfung mit einem Metallhammer überprüft. Es dürfen keine mürben Betonoberflächen oder hohl klingende Stellen festgestellt werden.
- A.5.6.2 Die Prüfung der Druckfestigkeit des Untergrundes erfolgt an Bohrkernen von 50 mm Durchmesser gemäss SN EN 12504-1. Pro Geschoss bzw. pro 500 m² sind mindestens 6 Prüfkörper zu prüfen.
- A.5.6.3 Die Rohdichte des eingebauten Belages wird über dessen gesamte Dicke an Bohrkernen oder an aus dem Belag geschnittenen Prismen bestimmt. Die Prüfkörper werden bei einer Temperatur von (20 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5)\%$ während 48 Stunden vorgelagert.
- A.5.6.4 Die Haftzugfestigkeit wird gemäss SN EN 13892-8 geprüft. Die Oberflächenzugfestigkeit wird ohne Anbohren bestimmt.
- A.5.6.5 Die Ebenheit und die Nennlage der Oberflächen werden nach SIA V414/10 geprüft.
- A.5.6.6 Der Verschleisswiderstand wird gemäss SN EN 13892-3 ermittelt. Für die Prüfung werden Bohrkern mit einem Durchmesser von mindestens 100 mm aus dem Bodenbelag entnommen. Daraus werden Prüfkörper von 71 mm × 71 mm entnommen.
- A.5.6.7 Die Wasseraufnahme der Untergrundoberfläche wird gemäss SN EN 1062-3 an Bohrkernen geprüft.
- A.5.6.8 Die tatsächlichen Dicken werden aufgrund der Verbrauchsmengen berechnet oder anhand von Bohrkernen nach statistischem Verfahren bestimmt. Das Prüfverfahren und die erforderlichen Randbedingungen, z.B. Verdichtungsgrad, Bindemittelgehalt, Feuchtegehalt, sind vorgängig festzulegen.
- A.5.6.9 Der Frost-Tausalz-Widerstand wird gemäss SIA 262/1 geprüft.

B ZEMENT-KUNSTHARZBELÄGE

B.2 PROJEKTIERUNG

B.2.4 Dicke

B.2.4.1 Zement-Kunstharz-Beläge müssen die Nenndicken gemäss Tabelle 7 aufweisen.

Tabelle 7

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Fliessbelag	5 mm	3 mm	2 mm
Mörtelbelag	20 mm	15 mm	15 mm

B.2.4.2 Die angegebenen Nenndicken sind Minimaldicken. Sie sollen um nicht mehr als 5 mm überschritten werden.

B.2.4.3 Mörtelbeläge ab 25 mm Dicke sind zweischichtig oder unter Einsatz geeigneter Verdichtungsgeräte einzubauen.

B.4 BAUSTOFFE

B.4.1 Erstprüfung

B.4.1.1 Erstprüfungen und werkseigene Produktionskontrollen werden an Estrichmörteln und -massen nach SN EN 13813 durchgeführt.

B.4.1.2 Die erforderlichen Festigkeitsklassen von Mörtelbelägen sind in Tabelle 8 festgelegt.

Tabelle 8

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Druckfestigkeit	C50	C40	C35
Biegezugfestigkeit	F10	F7	F7

B.4.1.3 Bei Fliessbelägen sind die Festigkeitsklassen und die entsprechenden Beanspruchungsgruppen durch den Hersteller zu deklarieren.

B.4.1.4 Der Elastizitätsmodul darf nach 28 Tagen maximal 30 kN/mm² betragen.

B.4.1.5 Das Material für die Oberfläche der Nutzschrift muss mindestens die Verschleisswiderstandsklasse gemäss Tabelle 9 erfüllen.

Tabelle 9

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Verschleisswiderstandsklasse	A6	A9	A12

B.4.1.6 Bei Fliessbelägen sind die Verschleisswiderstandsklassen und die entsprechenden Beanspruchungsgruppen durch den Hersteller zu deklarieren.

B.4.2 Prüfverfahren

B.4.2.1 Die Probenahme, Herstellung und Lagerung der Prüfkörper erfolgt gemäss SN EN 13892-1.

- B.4.2.2 Die Prüfkörper werden bei einer Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5)\%$ gelagert, nach 24 Stunden ausgeschalt und bis zur Prüfung bei gleicher Temperatur und relativer Luftfeuchte weitergelagert.
- B.4.2.3 Die Biegezugfestigkeit und die Druckfestigkeit werden nach 28-tägiger Lagerung nach Ziffer B.4.2.2 gemäss SN EN 13892-2 ermittelt. Zugleich wird die Rohdichte durch Wiegen und Ausmessen bestimmt.
- B.4.2.4 Der Verschleisswiderstand wird gemäss SN EN 13892-3 ermittelt. Für die Prüfung werden aus einer separat hergestellten Prüfplatte im Alter von 28 Tagen 71 mm \times 71 mm grosse Prüfkörper entnommen.
- B.4.2.5 Der Elastizitätsmodul wird gemäss SN EN 13412 an separat hergestellten Prismen bestimmt.

B.5 AUSFÜHRUNG

B.5.1 Anforderungen an den Untergrund

- B.5.1.1 Der Untergrund muss dicht, schlagfest, rissfrei sowie frei von Zementschlämme und Verunreinigungen, z.B. Farb- oder Ölrückständen, sein. Die Oberfläche darf nicht absanden.
- B.5.1.2 Der Untergrund muss folgender Ausführung entsprechen:
 - Beton
 - mindestens C 25/30 für leichte Beanspruchungen,
 - mindestens C 30/37 für mittlere und schwere Beanspruchungen;
 - Oberfläche
 - für Fließbeläge: taloschiert,
 - für Mörtelbeläge: abgezogen.
- B.5.1.3 Die Betonoberfläche muss zur Aufnahme des Zement-Kunstharz-Belags mechanisch vorbereitet, z.B. kugelgestrahlt oder gefräst werden.
- B.5.1.4 Oberflächenzugfestigkeit (Mittelwerte):
 - mit Fahrbeanspruchung B2,0,
 - ohne Fahrbeanspruchung B1,5.

Der Mittelwert x_m und die Standardabweichung s werden pro Geschoss bzw. pro 1000 m² aus mindestens 6 Prüfkörpern ermittelt.

Neben dem Mittelwert muss folgende Bedingung erfüllt sein: $x_m - s \geq 0,6 \text{ N/mm}^2$
- B.5.1.5 Die Rautiefe R_t des Untergrundes für Fließbeläge muss 0,3 bis 0,5 mm betragen.
- B.5.1.6 Der Wasseraufnahmekoeffizient w des Untergrundes muss im folgenden Bereich liegen:

$$0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \sqrt{h} < w < 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \sqrt{h}$$
- B.5.1.7 Der Untergrund darf von der Nennkote maximal um die folgenden Werte abweichen:
 - Fließbeläge $\pm 5 \text{ mm}$,
 - Mörtelbeläge $\pm 10 \text{ mm}$.
- B.5.1.8 Die Ebenheit des Untergrundes hat die Anforderungen gemäss Tabelle 10 zu erfüllen.

Tabelle 10

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm \pm				
– Fließbeläge		2	3	4
– Mörtelbeläge		10	12	16

B.5.1.9 Für zementhaltige sowie Zement-Kunstharz-Dispersions-Haftbrücken ist der Untergrund in der Regel vorzunässen. Der Untergrund muss mattheucht sein; liegendes Wasser ist zu entfernen.

B.5.1.10 Auf trockenen und/oder kontaminierten Untergründen sind spezielle Reaktionsharze als Haftbrücken einzusetzen. Die Herstellerangaben sind einzuhalten.

B.5.2 **Klimatische Bedingungen während der Ausführung**

B.5.2.1 Die Luft- und die Untergrundtemperatur müssen mindestens 10°C betragen. Bei Reaktionsharzen muss zudem die Untergrundtemperatur mindestens 3°C über der Taupunkttemperatur liegen.

B.5.2.2 Die Oberflächen müssen vor Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie Tropf- und Regenwasser geschützt sein.

B.5.3 **Spezielle Bedingungen**

B.5.3.1 Während der Verlegung der Zement-Kunstharz-Beläge sind die Fussbodenheizungen auszuschalten.

B.5.3.2 Nach dem Einbau der Beläge darf die Vorlauftemperatur von Fussbodenheizungen folgende Werte nicht überschreiten:

- erste Woche: 15°C,
- zweite Woche: Erhöhung um 5°C alle 2 Tage.

B.5.4 **Bedingungen nach der Ausführung**

B.5.4.1 Die Beläge dürfen bei normalen Raumbedingungen während der ersten zwei Wochen nicht zugeeckt werden und sind mindestens 5 Tage vor Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie Tropf- und Regenwasser zu schützen.

B.5.4.2 Während der Heizperiode muss die Raumtemperatur in der ersten Woche zwischen 10°C und 20°C betragen.

B.5.4.3 Bei mindestens 10°C Raumtemperatur während der Abbindezeit gelten für die Benutzung folgende Fristen:

- begehbar für Personen, jedoch ohne Materialtransporte, nach 3 Tagen,
- leichter Baustellenbetrieb, ohne spezielle Auflasten wie Materialdepots, Gerüste und dgl., nach 7 Tagen,
- normal beanspruchbar nach 28 Tagen.

B.5.4.4 Geräte zur Baustellenentfeuchtung dürfen erst 10 Tage nach Fertigstellung des Belages in Betrieb genommen werden.

B.5.4.5 Bei Verwendung spezieller Bindemittel können kürzere Fristen festgelegt werden.

B.5.5 **Anforderungen an den Belag**

B.5.5.1 Die Nenndicke darf bei Fließbelägen um maximal 20%, bei Mörtelbelägen um maximal 3 mm unterschritten werden.

B.5.5.2 Der Mittelwert der Haftzugfestigkeit muss 10 Tage nach der Herstellung mindestens folgende Werte erreichen:

- mit Fahrbeanspruchung B1,5,
- ohne Fahrbeanspruchung B1,0.

Der Mittelwert x_m und die Standardabweichung s werden pro Geschoss bzw. pro 1000 m² aus mindestens 6 Prüfkörpern ermittelt.

Neben dem Mittelwert muss folgende Bedingung erfüllt sein:

- $x_m - s \geq 0,6 \text{ N/mm}^2$ bei nicht befahrbaren Bodenbelägen,
- $x_m - s \geq 0,9 \text{ N/mm}^2$ bei befahrbaren Bodenbelägen.

B.5.5.3 Der Belag darf, geprüft an Bohrkernen, den Mindestwert der Verschleisswiderstandsklasse gemäss Tabelle 9 um 20% überschreiten.

Für die Verschleisswiderstandsklasse gelten die folgenden Anforderungen an Prüfwerte von Bohrkernen, die aus dem fertigen Bodenbelag entnommen wurden:

- Maximalwert + 20% der Erstprüfung,
- Mittelwert max. + 10% der Erstprüfung.

B.5.5.4 Die Verschleisswiderstandsklasse muss mindestens den vom Hersteller deklarierten Anforderungen gemäss B.4.1.5 bzw. B.4.1.6 entsprechen.

B.5.5.5 Für die Ebenheit der Oberfläche gelten unter Vorbehalt von Ziffer B.5.5.6 die Toleranzen gemäss Tabelle 11.

Tabelle 11

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm ±		2	3	4

B.5.5.6 Bei erhöhten Anforderungen an die Ebenheit der Oberfläche sind folgende Abweichungen zulässig: 1‰ des Abstandes zwischen zwei Messpunkten sowie ± 2 mm von der Nennebene.

B.5.5.7 Material- und ausführungsbedingte Farbdifferenzen, speziell bei Nachbesserungs- und Ergänzungsarbeiten sowie Glättespuren und Wolkenbildungen sind nicht vermeidbar. Für spezielle Anforderungen an die Ästhetik gelten die Bedingungen gemäss Ziffer 2.3.11.

B.5.5.8 Vereinzelte Hohlstellen von maximal 200 mm Durchmesser bedeuten keine Einschränkung der Gebrauchstauglichkeit, solange sie nicht zu Ausbrüchen im Belag führen.

B.5.6 Prüfverfahren

B.5.6.1 Die Oberflächenfestigkeit des vorbereiteten Untergrundes wird durch einen erfahrenen Prüfer mittels Schlagprüfung mit einem Metallhammer überprüft. Es dürfen keine mürben Betonoberflächen oder hohl klingende Stellen festgestellt werden.

B.5.6.2 Die Druckfestigkeit des Untergrundes wird an Bohrkernen von 50 mm Durchmesser gemäss SN EN 12504-1 geprüft. Pro Geschoss bzw. pro 500 m² sind mindestens 6 Prüfkörper zu prüfen.

B.5.6.3 Die Haftzugfestigkeit wird gemäss SN EN 13892-8 geprüft. Die Oberflächenzugfestigkeit wird ohne Anbohren bestimmt.

B.5.6.4 Die Rautiefe R_t des Untergrundes wird nach dem Sandflächenverfahren gemäss Anhang J ermittelt.

B.5.6.5 Die Ebenheit und die Nennlage der Oberflächen werden gemäss SIA V414/10 geprüft.

B.5.6.6 Der Verschleisswiderstand wird gemäss SN EN 13892-3 ermittelt. Für die Prüfung werden Bohrkern mit einem Durchmesser von mindestens 100 mm aus dem Bodenbelag entnommen. Daraus werden Prüfkörper von 71 mm × 71 mm entnommen.

Für Fließbeläge ist der Verschleisswiderstand nach der vom Hersteller vorgegeben Prüfmethode zu bestimmen.

B.5.6.7 Die Wasseraufnahme der Untergrundoberfläche wird gemäss SN EN 1062-3 an Bohrkernen geprüft.

B.5.6.8 Die tatsächlichen Dicken werden aufgrund der Verbrauchsmengen berechnet oder anhand von Bohrkernen nach statistischem Verfahren bestimmt. Das Prüfverfahren und die erforderlichen Randbedingungen, z.B. Verdichtungsgrad, Bindemittelgehalt, Feuchtegehalt usw., sind vorgängig festzulegen.

C KUNSTHARZBELÄGE

C.2 PROJEKTIERUNG

C.2.4 Dicke

- C.2.4.1 Die Nennschichtdicke der Kunstharzbeläge ist im Einzelfall festzulegen unter Berücksichtigung von:
- Nutzung,
 - Beanspruchungsgruppe,
 - Rissüberbrückung,
 - System.

Aufgrund dieser Anforderungen sind die einzelnen Schichten und Materialien des Systemaufbaus festzulegen.

- C.2.4.2 Die in Tabelle 12 aufgeführten Schichtdicken in Abhängigkeit der Beanspruchungsgruppen sind Richtwerte. In den Schichtdicken sind die Grundbeschichtungen und Ausgleichsschichten nicht eingerechnet.

Tabelle 12

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Fliessbeläge	3 – 4 mm	2 – 3 mm	1 – 2 mm
Einstreubeläge	4 – 5 mm	3 – 4 mm	2 – 3 mm
Mörtelbeläge	6 – 8 mm	4 – 6 mm	2 – 4 mm

C.4 BAUSTOFFE

C.4.1 Erstprüfung

- C.4.1.1 Die nachfolgenden Materialkennwerte werden als Erstprüfungen an separat hergestellten Prüfkörpern gemäss den unter Ziffer C.4.2 angegebenen Prüfverfahren ermittelt.

Die Prüfung der Haftzugfestigkeit, des Verschleisswiderstands und des Schlagwiderstands ist erforderlich. Bei Anforderungen an die Rissüberbrückung ist die Prüfung der statischen oder der dynamischen Rissüberbrückungsfähigkeit erforderlich. Die Prüftemperaturen sind festzulegen.

Für starre Mörtelbeläge werden Druck- und Biegezugfestigkeiten vom Hersteller als charakteristische Grössen, zusammen mit den Prüfbedingungen, angegeben.

- C.4.1.2 Die erforderlichen Festigkeitsklassen sind in Tabelle 13 festgelegt.

Tabelle 13

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Druckfestigkeit für starre Systeme	C35	C35	C35
Biegezugfestigkeit für starre Systeme	F20	F15	F10
Haftzugfestigkeit	B2,0	B2,0	B1,5
Schlagfestigkeit	IR4	IR4	IR4
Verschleisswiderstand BCA	AR1	AR2	AR2
Verschleisswiderstand RWA	RWA20	RWA100	RWA100

- C.4.1.3 Für elastische Systeme sind die Anforderungen an die Rissüberbrückung den Bedingungen am Bauwerk gemäss C.2.4.1 anzupassen.

C.4.1.4 Die weiteren Kenngrößen des Belagssystems sind Wasserdampfdurchlässigkeit, Wasserdurchlässigkeit, E-Modul, Trittschalldämmung, Schallabsorption sowie Schwinden und Quellen.

C.4.2 **Prüfverfahren**

C.4.2.1 Die Systemprüfungen erfolgen an Trägerplatten von mindestens 300 mm Seitenlänge und darauf aufgebrachtem Belag von entsprechender Schichtdicke.

C.4.2.2 Die Haftzugfestigkeit wird gemäss SN EN 13892-8 ermittelt.

C.4.2.3 Die Schlagfestigkeit wird gemäss SN EN ISO 6272 ermittelt.

C.4.2.4 Der Verschleisswiderstand gegen Rollbeanspruchung wird gemäss SN EN 13892-5 ermittelt, der Verschleisswiderstand nach BCA gemäss SN EN 13892-4.

C.4.2.5 Schwinden und Quellen wird nach SN EN 13872 ermittelt.

C.4.2.6 Die Biegezugfestigkeit von Kunstharzestrichmörtel ab 5 mm Dicke wird nach SN EN 13892-2 ermittelt. Bis 5 mm Dicke erfolgt die Prüfung nach SN EN ISO 178.

C.4.2.7 Der Biegeelastizitätsmodul wird nach SN EN ISO 178 bestimmt.

C.4.2.8 Die Rissüberbrückungsfähigkeit wird gemäss SN EN 1062-7 geprüft.

C.4.2.9 Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird gemäss SN EN 12086 bestimmt.

c.5 AUSFÜHRUNG

C.5.1 **Anforderungen an den Untergrund**

C.5.1.1 Der Untergrund muss dicht, schlagfest, rissfrei sowie frei von Zementschlämme und Verunreinigungen, z.B. Farb- oder Ölrückständen, sein. Die Oberfläche darf nicht absanden.

C.5.1.2 Der Feuchtegehalt des Untergrundes darf, gemessen mit der CM-Methode, folgende Werte nicht überschreiten:

- zementgebundene Untergründe: 4,0 Masseprozent,
- calciumsulfatgebundene Untergründe:
 - mit Bodenheizung: 0,3 Masseprozent,
 - ohne Bodenheizung: 0,5 Masseprozent.

Andere Feuchtegrenzwerte sind vom Systemhalter festzulegen.

C.5.1.3 Bei im Verbund ausgeführten zementgebundenen Untergründen wird die Feuchte bis zu einer Messtiefe von 20 mm bestimmt.

Bei schwimmenden Estrichen und bei calciumsulfatgebundenen Untergründen erfolgt die Messung des Feuchtegehalts an einer homogenen, aus der gesamten Dicke des Estrichs entnommenen Probe.

Pro Etappe und pro 1000 m² sind mindestens 3 Einzelmessungen vorzunehmen.

C.5.1.4 Der Untergrund muss folgender Ausführung entsprechen:

- für leichte Beanspruchung:
 - Beton mindestens C 25/30,
 - zement- oder calciumsulfatgebundene Estriche mindestens C30;
- für mittlere und schwere Beanspruchung:
 - Beton mindestens C 30/37,
 - zement- oder calciumsulfatgebundene Estriche mindestens C40.

C.5.1.5 Die Oberflächen von Beton- und Hartbetonbelägen müssen zur Aufnahme des Kunstharzbelages gestrahlt oder geschliffen werden. Die Oberflächen von calciumsulfatgebundenen Überzügen müssen zur Aufnahme des Kunstharzbelages geschliffen werden.

C.5.1.6 Oberflächenzugfestigkeit (Mittelwert): B1,5

Der Mittelwert x_m und die Standardabweichung s werden pro Geschoss bzw. pro 1000 m² aus mindestens 6 Prüfkörpern ermittelt.

Neben dem Mittelwert muss folgende Bedingung erfüllt sein: $x_m - s \geq 1,0 \text{ N/mm}^2$.

C.5.1.7 Die Rautiefe R_t des Untergrundes ist in Funktion der Schichtdicke des Belages in Tabelle 14 festgelegt.

Tabelle 14

Dicke des Belages	Rautiefe R_t
bis 2 mm	0,3 bis 0,5 mm
bis 5 mm	0,5 bis 0,8 mm
bis 8 mm	0,8 bis 1,5 mm

Die Rautiefe R_t des Untergrundes für leitfähige und/oder rissüberbrückende Systeme beträgt maximal 0,3 mm.

C.5.1.8 Der Wasseraufnahmekoeffizient w des Untergrundes muss im folgenden Bereich liegen:

$$0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \sqrt{h} < w < 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \sqrt{h}$$

C.5.1.9 Der Untergrund darf um maximal $\pm 5 \text{ mm}$ von der Nennkote abweichen.

C.5.1.10 Die Ebenheit des Untergrundes hat die Anforderungen gemäss Tabelle 15 zu erfüllen.

Tabelle 15

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm \pm				
– Fließ- und Einstreubeläge		2	3	4
– Mörtelbeläge		6	8	10

C.5.1.11 Bei erhöhten Anforderungen an den Belag gemäss Ziffer C.5.5.4 sind für die Ebenheit des Untergrundes folgende Abweichungen zulässig:

1‰ des Abstandes zwischen zwei Messpunkten sowie $\pm 2 \text{ mm}$ von der Nennebene.

C.5.2 **Klimatische Bedingungen während der Ausführung**

C.5.2.1 Die zulässigen klimatischen Bedingungen während der Ausführung und des Abbindeprozesses sind vom Materiallieferanten festzulegen und vom Unternehmer bei der Ausführung einzuhalten, wobei die folgenden Richtwerte gelten:

- Luft- und Untergrundtemperatur: 15°C bis 30°C,
- Untergrundtemperatur: mindestens 3°C über der Taupunkttemperatur,
- maximale relative Luftfeuchte: 80%, für wässrige Systeme 70%.

C.5.2.2 Während der Ausführung müssen die Oberflächentemperaturen konstant bleiben oder sinken.

C.5.2.3 Die Oberflächen müssen vor Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie Tropf- und Regenwasser geschützt sein.

C.5.3 **Spezielle Bedingungen**

C.5.3.1 Calciumsulfatgebundene Untergründe dürfen in Nass- oder Feuchträumen nicht verwendet werden.

C.5.3.2 Werden kunstharzgebundene Beläge in Nass- oder Feuchträumen auf schwimmende Estriche aufgetragen, so muss zwischen Dämmschicht und Estrich eine Wasserabdichtung vorhanden sein.

C.5.3.3 Fussbodenheizungen sind 24 Stunden vor, während und bis 48 Stunden nach der Verlegung auszusprechen.

C.5.4 **Bedingungen nach der Ausführung**

Die Wartezeiten für die Begehrbarkeit bzw. für die vorgesehene Beanspruchung sind entsprechend den Bindemittelarten und den technischen Angaben des Bindemittelherstellers einzuhalten.

C.5.5 **Anforderungen an den Belag**

C.5.5.1 Die Nenndicke darf um maximal 20% unterschritten werden.

C.5.5.2 Der Mittelwert der Haftzugfestigkeit muss 10 Tage nach der Herstellung mindestens B1,5 erreichen. Der Mittelwert x_m und die Standardabweichung s werden pro Geschoss bzw. pro 1000 m² aus mindestens 6 Prüfkörpern ermittelt.

Neben dem Mittelwert muss folgende Bedingung erfüllt sein: $x_m - s \geq 0,9 \text{ N/mm}^2$.

C.5.5.3 Für die Ebenheit der Oberflächen gelten unter Vorbehalt von Ziffer C.5.5.4 die Toleranzen gemäss Tabelle 16.

Tabelle 16

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm ±		2	3	4

C.5.5.4 Bei erhöhten Anforderungen an die Ebenheit der Oberfläche sind folgende Abweichungen zulässig: 1‰ des Abstandes zwischen zwei Messpunkten sowie ± 2 mm von der Sollebene.

C.5.5.5 Am fertig erstellten Belag kann die Rissüberbrückungsfähigkeit an entnommenen Bohrkernen bestätigt werden. Die Messwerte müssen mindestens 80% der Werte der Erstprüfung erreichen.

C.5.5.6 Material- und ausführungsbedingte Farbdifferenzen, speziell bei Nachbesserungs- und Ergänzungsarbeiten sowie Rollerspuren sind nicht vermeidbar. Für spezielle Anforderungen an die Ästhetik gelten die Bedingungen gemäss Ziffer 2.3.11.

C.5.6 **Prüfverfahren**

C.5.6.1 Die Oberflächenfestigkeit des vorbereiteten Untergrundes wird durch einen erfahrenen Prüfer mittels Schlagprüfung mit einem Metallhammer überprüft. Es dürfen keine mürben Betonoberflächen oder hohl klingende Stellen festgestellt werden.

C.5.6.2 Die Druckfestigkeit des Untergrundes wird an Bohrkernen von 50 mm Durchmesser gemäss SN EN 12504-1 geprüft. Pro Geschoss bzw. pro 500 m² sind mindestens 6 Prüfkörper zu prüfen.

C.5.6.3 Der Wassergehalt im Beton wird mit der CM-Methode oder durch Darren bei 50 °C (40 °C bei calciumsulfatgebundenen Untergründen) bestimmt.

C.5.6.4 Die Haftzugfestigkeit wird gemäss SN EN ISO 4624 geprüft. Die Oberflächenzugfestigkeit wird analog mit einer Anschnitttiefe von mindestens 5 mm bestimmt.

C.5.6.5 Die Rautiefe R_t des Untergrundes wird nach dem Sandflächenverfahren gemäss Anhang J ermittelt.

C.5.6.6 Die Ebenheit und die Nennlage der Oberflächen werden gemäss SIA V414/10 geprüft.

C.5.6.7 Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird gemäss SN EN 12086 bestimmt.

C.5.6.8 Die Prüfung der Rissüberbrückungsfähigkeit gemäss SN EN 1062-7 erfolgt im Zugversuch quer zum Bohrkern, der dazu senkrecht zur Beschichtung eingeschnitten und vor der Prüfung durchgebrochen wird.

C.5.6.9 Die tatsächlichen Dicken werden aufgrund der Verbrauchsmengen berechnet oder anhand von Bohrkernen nach statistischem Verfahren bestimmt.

D MAGNESIA- UND HARTSTEINHOLZBELÄGE

D.2 PROJEKTIERUNG

D.2.4 Dicke

D.2.4.1 Magnesia- und Hartsteinholzbeläge müssen die Nenndicken gemäss Tabelle 17 aufweisen.

Tabelle 17

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Hartsteinholzbelag einschichtig	20 mm	15 mm	15 mm
Hartsteinholzbelag zweischichtig	25 mm	25 mm	25 mm
Magnesiabelag	20 mm	15 mm	15 mm
Magnesiafliessbelag	8 mm	5 mm	5 mm

D.2.4.2 Die angegebenen Nenndicken sind Minimaldicken. Sie sollen um nicht mehr als 5 mm überschritten werden.

D.2.4.3 Die Beläge sind ab 25 mm Dicke mehrschichtig einzubauen.

D.4 BAUSTOFFE

D.4.1 Erstprüfung

D.4.1.1 Die nachfolgenden Materialkennwerte werden als Erstprüfungen an separat hergestellten Prüfkörpern gemäss den unter Ziffer D.4.2 angegebenen Prüfverfahren ermittelt.

Die Prüfung der Druck- und Biegezugfestigkeit, der Rohdichte sowie der Oberflächenhärte ist erforderlich.

D.4.1.2 Die erforderlichen Festigkeitsklassen sind in den Tabellen 18 bis 20 festgelegt.

Tabelle 18 Hartsteinholzbelag

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Druckfestigkeit der Nuttschicht	C40	C30	C25
Biegezugfestigkeit der Nuttschicht	F10	F10	F7
Oberflächenhärte der Nuttschicht	SH150	SH100	SH70
Druckfestigkeit der Ausgleichsschicht	C30	C25	C20

Tabelle 19 Magnesiabelag

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Druckfestigkeit der Nuttschicht	C60	C50	C40
Biegezugfestigkeit der Nuttschicht	F10	F7	F6
Oberflächenhärte der Nuttschicht	SH200	SH150	SH100
Druckfestigkeit der Ausgleichsschicht	C30	C25	C20

Tabelle 20 Magnesiafliessbelag

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Druckfestigkeit der Nutzschrift	C40	C30	C25
Biegezugfestigkeit der Nutzschrift	F10	F10	F7
Oberflächenhärte der Nutzschrift	SH150	SH100	SH70
Druckfestigkeit der Ausgleichsschicht	C30	C25	C20

D.4.2 **Prüfverfahren**

- D.4.2.1 Die Probenahme, Herstellung und Lagerung der Prüfkörper erfolgt gemäss SN EN 13892-1.
- D.4.2.2 Die Biegezugfestigkeit und die Druckfestigkeit werden nach 28-tägiger Lagerung bzw. beim vom Hersteller spezifizierten Probenalter gemäss SN EN 13892-2 ermittelt.
- D.4.2.3 Die Oberflächenhärte wird gemäss SN EN 13892-6 bestimmt.
- D.4.2.4 Die Rohdichte wird nach 28 Tagen Lagerung und anschliessender Trocknung (48 Stunden bei 50 °C) gemessen.

D.5 **AUSFÜHRUNG**

D.5.1 **Anforderungen an den Untergrund**

- D.5.1.1 Der Untergrund muss dicht, schlagfest, rissfrei sowie frei von Zementschlämme und Verunreinigungen, z.B. Farb- oder Ölrückständen, sein. Die Oberfläche darf nicht absanden und muss visuell trocken sein.
- D.5.1.2 Der Untergrund muss folgender Ausführung entsprechen:
- Beton mindestens C 25/30,
 - Betonüberdeckung der obersten Bewehrung mindestens 20 mm.
- D.5.1.3 Die Oberfläche des Untergrundes muss folgender Ausführung entsprechen:
- für einschichtige Beläge: taloschiert,
 - für zweischichtige Beläge: abgezogen.
- D.5.1.4 Die Betonoberfläche muss zur Aufnahme des Magnesia- oder Hartsteinholzbelags mechanisch vorbereitet, z.B. kugelgestrahlt oder gefräst werden. Bei Fliessbelägen ist der Untergrund zu schleifen oder zu strahlen.
- D.5.1.5 Oberflächenzugfestigkeit (Mittelwert): B1,5
 Der Mittelwert x_m und die Standardabweichung s werden pro Geschoss bzw. pro 1000 m² aus mindestens 6 Prüfkörpern ermittelt.
 Neben dem Mittelwert muss folgende Bedingung erfüllt sein: $x_m - s \geq 0,6 \text{ N/mm}^2$.
- D.5.1.6 Der Wasseraufnahmekoeffizient w des Untergrundes muss im folgenden Bereich liegen:
 $0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \sqrt{h} < w < 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \sqrt{h}$
- D.5.1.7 Die Rautiefe R_t des Untergrundes für Fliessbeläge muss 0,3 bis 0,8 mm betragen.
- D.5.1.8 Der Untergrund darf von der Nennkote maximal um folgende Werte nicht abweichen:
- einschichtige Beläge $\pm 5 \text{ mm}$,
 - zweischichtige Beläge $\pm 10 \text{ mm}$.

D.5.1.9 Die Ebenheit des Untergrundes hat die Anforderungen gemäss Tabelle 21 zu erfüllen.

Tabelle 21

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm ±				
– einschichtige Beläge		6	8	10
– zweischichtige Beläge		10	12	16

D.5.2 **Klimatische Bedingungen während der Ausführung**

D.5.2.1 Die Luft- und die Untergrundtemperatur müssen zwischen 10°C und 25°C liegen.

D.5.2.2 Die Oberflächen müssen vor Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie Tropf- und Regenwasser geschützt sein.

D.5.3 **Spezielle Bedingungen**

D.5.3.1 Während der Verlegung der Magnesia- und Hartsteinholzbeläge sind die Fussbodenheizungen auszuschalten.

D.5.3.2 Nach dem Einbau der Beläge darf die Vorlauftemperatur von Fussbodenheizungen folgende Werte nicht überschreiten:

- erste Woche: 15°C,
- zweite Woche: Erhöhung um 5°C alle 2 Tage.

D.5.3.3 Alle mit dem Belag in Kontakt stehenden Metallteile sind gegen Korrosion zu schützen.

D.5.4 **Bedingungen nach der Ausführung**

D.5.4.1 Während der Heizperiode muss die Raumtemperatur in der ersten Woche zwischen 10°C und 20°C liegen.

D.5.4.2 Bei mindestens 10°C Raumtemperatur während der Abbindezeit gelten für die Benutzung folgende Fristen:

- begehbar für Personen, jedoch ohne Materialtransporte, nach 3 Tagen,
- leichter Baustellenbetrieb, ohne spezielle Auflasten wie Materialdepots, Gerüste und dgl., nach 10 Tagen,
- normal beanspruchbar nach 28 Tagen.

D.5.5 **Anforderungen an den Belag**

D.5.5.1 Die Nenndicke darf bei einschichtigen Belägen um 3 mm, bei zweischichtigen Belägen um 5 mm unterschritten werden.

D.5.5.2 Der Mittelwert der Haftzugfestigkeit muss 10 Tage nach der Herstellung mindestens folgende Werte erreichen:

- mit Fahrbeanspruchung B1,5,
- ohne Fahrbeanspruchung B 0,8.

Der Mittelwert x_m und die Standardabweichung s werden pro Geschoss bzw. pro 1000 m² aus mindestens 6 Prüfkörpern ermittelt.

Neben dem Mittelwert muss folgende Bedingung erfüllt sein: $x_m - s \geq 0,6 \text{ N/mm}^2$.

D.5.5.3 Bei wärmeschützenden Hartsteinholzbelägen darf die Rohdichte der Schicht maximal 1600 kg/m³ betragen.

D.5.5.4 Am fertig erstellten Belag können die in Ziffer D.4 vorgegebenen Kennwerte anhand von Probenahmen bestätigt werden (Bestätigungsprüfung). Dabei sind bei der Druck- und bei der Biegezugfestigkeit mindestens 80% der mittleren Festigkeit aus der Erstprüfung zu erreichen.

D.5.5.5 Die Messwerte müssen mindestens 80% der Werte der Erstprüfung gemäss D.4.1.2, Tabellen 18 bis 20, erreichen.

D.5.5.6 Für die Ebenheit der Oberfläche gelten unter Vorbehalt von D.5.5.7 die Toleranzen gemäss Tabelle 22.

Tabelle 22

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm ±		3	4	6

D.5.5.7 Bei erhöhten Anforderungen an die Ebenheit der Oberfläche sind folgende Abweichungen zulässig: 1‰ des Abstandes zwischen zwei Messpunkten sowie ± 2 mm von der Nennebene.

D.5.5.8 Material- und ausführungsbedingte Farbdifferenzen, speziell bei Nachbesserungs- und Ergänzungsarbeiten sowie Glättespuren und Wolkenbildungen sind nicht vermeidbar. Für spezielle Anforderungen an die Ästhetik gelten die Bedingungen gemäss Ziffer 2.3.11.

D.5.5.9 Netzförmig verlaufende Risse in begrenzten Zonen und vereinzelte Hohlstellen von maximal 200 mm Durchmesser bedeuten keine Einschränkung der Gebrauchstauglichkeit, solange sie nicht zu Ausbrüchen im Belag führen.

D.5.6 **Prüfverfahren**

D.5.6.1 Die Oberflächenfestigkeit des vorbereiteten Untergrundes wird durch einen erfahrenen Prüfer mittels Schlagprüfung mit einem Metallhammer überprüft. Es dürfen keine mürben Betonoberflächen oder hohl klingende Stellen festgestellt werden.

D.5.6.2 Die Druckfestigkeit des Untergrundes wird an Bohrkernen von 50 mm Durchmesser gemäss SN EN 12504-1 geprüft. Pro Geschoss bzw. pro 500 m² sind mindestens 6 Prüfkörper zu prüfen.

D.5.6.3 Die Rohdichte des eingebauten Belages wird an Bohrkernen oder an aus dem Belag geschnittenen Prismen bestimmt. Die bei einer Temperatur von 50 °C während 48 Stunden getrockneten Prüfkörper werden dazu gewogen und ausgemessen.

D.5.6.4 Die Haftzugfestigkeit wird gemäss SN EN 13892-8 geprüft. Die Oberflächenzugfestigkeit wird ohne Anbohren bestimmt.

D.5.6.5 Die Rautiefe R_t des Untergrundes wird nach dem Sandflächenverfahren gemäss Anhang J ermittelt.

D.5.6.6 Die Ebenheit und die Nennlage der Oberflächen werden gemäss SIA V414/10 geprüft.

D.5.6.7 Die Oberflächenhärte wird gemäss SN EN 13892-6 geprüft.

D.5.6.8 Die tatsächlichen Dicken werden aufgrund der Verbrauchsmengen berechnet oder anhand von Bohrkernen nach statistischem Verfahren bestimmt.

E GUSSASPHALTBELÄGE

E.2 PROJEKTIERUNG

E.2.4 Dicke

E.2.4.1 Gussasphaltbeläge auf Trennschicht müssen die Nenndicken gemäss Tabelle 23 aufweisen.

Tabelle 23

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Nenndicke	35 mm	30 mm	25 mm
Korngrösse	0 – 11 mm	0 – 8 mm	0 – 8 mm

E.2.4.2 Werden die Nenndicken um die zulässigen Abweichungen gemäss E.5.5.1 überschritten, muss auf dem Untergrund eine separate Schicht zum Höhenausgleich verlegt werden.

E.2.5 Besondere Anforderungen

E.2.5.1 Die Anforderungen der Norm SIA 283 sind zu erfüllen.

E.2.5.2 Gussasphaltbeläge sind ab einem Gefälle von 6% zweischichtig auszuführen.

E.2.5.3 Konstruktionen mit Fussbodenheizungen sind zweischichtig auszuführen.

E.2.5.4 Heizrohre, Heizkabel und Heizgitter von Fussbodenheizungen sowie deren Befestigungssysteme müssen bis zu einer Temperatur von 240°C beständig sein. Form und Materialeigenschaften der Heizelemente dürfen sich bis zu dieser Temperaturbeanspruchung nicht verändern.

E.2.5.5 Die Betriebstemperatur bzw. Vorlauftemperatur von Fussbodenheizungen ist auf 35°C zu begrenzen.

E.2.5.6 Wird der Gussasphalt mit einem Verbundbelag, einer Beschichtung oder Versiegelung versehen, muss Quarzsand auf die frisch eingebaute, noch warme Oberfläche gestreut und eingearbeitet werden.

E.2.5.7 Die Standfestigkeit des Gussasphaltbelags wird durch Heisswasser, hohe Wärmeabstrahlung von Maschinen, direkte Sonneneinstrahlung und erhöhte Raumtemperaturen negativ beeinflusst.

E.4 BAUSTOFFE

E.4.1 Erstprüfung

E.4.1.1 Erstprüfungen und werkseigene Produktionskontrollen werden an Estrichmörteln und -massen nach SN EN 13813 durchgeführt.

E.4.1.2 Die zulässigen Stempelleindringtiefen sind in Tabelle 24 festgelegt.

Tabelle 24

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Belag in beheizten Räumen	IC10	IC10	IC15
Belag mit Fussbodenheizung	–	ICH10	ICH10
Belag in nicht beheizten Räumen und im Freien	IC15	IC15	IC15

E.4.2 **Prüfverfahren**

E.4.2.1 Die Probenahme, Herstellung und Lagerung der Prüfkörper erfolgt gemäss SN EN 13892-1.

E.4.2.2 Die Stempelleindringtiefe wird nach SN EN 12697-20 ermittelt.

E.5 **AUSFÜHRUNG**

E.5.1 **Anforderungen an den Untergrund**

E.5.1.1 Die Oberfläche muss eben sowie frei von losen Teilen, Verunreinigungen vorstehenden Brauen und Kanten sein.

E.5.1.2 Die Oberfläche muss visuell trocken sein. Der Feuchtegehalt von Beton darf bis in eine Tiefe von 30 mm maximal 8,0 Masseprozent gemäss CM-Methode betragen.

E.5.1.3 Der Untergrund muss standfest und resistent gegen Hitzeinwirkung bis 240°C sein.

E.5.1.4 Der Untergrund darf um maximal ± 10 mm von der Nennkote nicht abweichen.

E.5.1.5 Die Ebenheit des Untergrundes hat die Anforderungen gemäss Tabelle 25 zu erfüllen.

Tabelle 25

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm \pm		6	8	10

E.5.2 **Klimatische Bedingungen während der Ausführung**

E.5.2.1 Die Luft- und die Untergrundtemperatur müssen mindestens 5°C betragen.

E.5.2.2 Der Belag ist vor Tropf- und Regenwasser zu schützen.

E.5.3 **Spezielle Bedingungen**

E.5.3.1 Die Wärmebeständigkeit von angrenzenden Bauteilen und Decken, z.B. Glas, Keramik, Wärmedämmungen, HLKES-Installationen, ist zu prüfen. Wärmeempfindliche Bauteile sind zu schützen.

E.5.3.2 Gegen alle festen Randanschlüsse und Einbauten ist eine Fuge von mindestens 10 mm auszubilden.

E.5.3.3 Bei Türdurchgängen ist die Belagsfläche abzutrennen.

E.5.3.4 Bei längeren Transportwegen ist darauf zu achten, dass keine Entmischung und keine Abkühlung stattfinden.

E.5.4 **Bedingungen nach der Ausführung**

Die Beläge können nach folgenden Zeiten benutzt werden:

- begehbar für Personen ohne Materialtransport: nach Erstauskühlung unter 30°C nach ca. 6 h,
- normal beanspruchbar oder belegbar: nach Erstauskühlung unter 22°C nach ca. 24 h.

E.5.5 **Anforderungen an den Belag**

E.5.5.1 Die Nenndicke darf um maximal 3 mm unterschritten bzw. überschritten werden.

E.5.5.2 Am fertig erstellten Belag können die in Ziffer E.4 vorgegebenen Kennwerte anhand von Probenahmen bestätigt werden (Bestätigungsprüfung).

E.5.5.3 Die Mittelwerte der Stempeleindringtiefe gemäss Tabelle 26 sind einzuhalten.

Tabelle 26

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Belag in beheizten Räumen	IP10	IP12	IP12
Belag mit Fussbodenheizung	–	IP10	IP10
Belag in nicht beheizten Räumen und im Freien	IP12	IP30	IP30

E.5.5.4 Für die Ebenheit der Oberfläche gelten die Toleranzen gemäss Tabelle 27.

Tabelle 27

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm ±		3	4	6

E.5.5.5 Material- und ausführungsbedingte Farbdifferenzen, speziell bei Nachbesserungs- und Ergänzungsarbeiten sowie Glättespuren und Wolkenbildungen sind nicht vermeidbar. Für spezielle Anforderungen an die Ästhetik gelten die Bedingungen gemäss Ziffer 2.3.11.

E.5.5.6 Eindrücke an der Oberfläche des Gussasphaltbelags bedeuten keine Einschränkung der Gebrauchstauglichkeit, wenn die Anforderungen an die Stempeleindringtiefe gemäss E.5.5.3 erfüllt sind.

E.5.6 **Prüfverfahren**

E.5.6.1 Die Stempeleindringtiefe wird an Würfeln oder Platten nach SN EN 12697-20 oder SN EN 12697-21 geprüft.

E.5.6.2 Die Ebenheit und die Nennlage der Oberflächen werden gemäss SIA V414/10 geprüft.

E.5.6.3 Zur Prüfung der Systemkonformität werden Bohrkerne mit 100 mm Durchmesser entnommen.

F VERMÖRTELUNGSBELÄGE

F.2 PROJEKTIERUNG

F.2.4 Dicke

F.2.4.1 Vermörtelungsbeläge im Verbund müssen die Minimaldicken gemäss Tabelle 28 aufweisen.

Tabelle 28

Beanspruchungsgruppe	Starre Unterlage (Beton)		Deformierbare Unterlage (Heissmischtragschicht)	
	Minimaldicke mm	Stützgerüst mm	Minimaldicke mm	Stützgerüst mm
I	45	0 – 16	60	0 – 22
II	35	0 – 11	45	0 – 16
III	25	0 – 11	30	0 – 11

F.2.4.2 Für schwimmende Vermörtelungsbeläge auf Wärmedämmplatten und auf Bitumendichtungsbahnen ist ein rechnerischer Nachweis für die Tragfähigkeit und die Gebrauchstauglichkeit zu erbringen.

F.4 BAUSTOFFE

F.4.1 Erstprüfung

F.4.1.1 Die folgenden Materialkennwerte werden als Erstprüfungen an separat hergestellten Prüfkörpern gemäss den unter Ziffer F.4.2 angegebenen Prüfverfahren ermittelt. Die Prüfung der Druck- und Biegezugfestigkeit sowie des Vermörtelungsgrades ist erforderlich.

F.4.1.2 Stützgerüsteigenschaften
 – Hohlraumgehalt 15 – 20 Volumenprozent,
 – Reinbitumengehalt 3,0 – 4,0 Masseprozent.

F.4.1.3 Die Anforderungen bei der Prüfung bei 20°C sind in Tabelle 29 festgelegt.

Tabelle 29

Stützgerüst	Mörtel		Fertiger Belag	
	Druckfestigkeit N/mm ²	Biegezugfestigkeit N/mm ²	Druckfestigkeit N/mm ²	Biegezugfestigkeit N/mm ²
0 – 11 mm	C20	F5	> 4	> 2,5
0 – 16 mm	C25	F5	> 5	> 2,5
0 – 22 mm	C30	F5	> 6	> 2,5

Für den Mörtel ist festgelegt:
 – Wasserzementwert $W/Z \leq 0,5$,
 – Schwinden nach 28 Tagen $\leq 1,5\%$,
 – Rohdichte $\geq 2300 \text{ kg/m}^3$.

F.4.1.4 Die Vermörtelung hat über die gesamte Stützgerüstdicke in einem Arbeitsgang zu erfolgen. Der Vermörtelungsgrad des Stützgerüst-Hohlraumes muss mindestens 95% betragen.

- F.4.1.5 Das Material für die Oberfläche der Nutzschiicht muss mindestens die Verschleisswiderstandsklasse gemäss Tabelle 30 erfüllen.

Tabelle 30

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Verschleisswiderstandsklasse	A6 oder A9 ¹⁾	A12	A15

¹⁾ nach Vereinbarung

- F.4.1.6 Für Aussenanwendungen hat das Vermörtelungsmaterial einen hohen Frost-Tausalz-Widerstand gemäss SIA 262/1 oder gemäss SN 640 461b zu erfüllen (WFT-L > 80%).

F.4.2 **Prüfverfahren**

- F.4.2.1 Die Systemprüfungen erfolgen an Proben aus verlegten Belägen oder an Musterplatten, welche unter baustellengerechten Bedingungen hergestellt wurden. Die Prüfkörper weisen die entsprechende Schichtdicke auf und messen 500 mm × 500 mm.
- F.4.2.2 Die Mörtelprüfungen erfolgen an Prüfkörpern von 40 mm × 40 mm × 160 mm. Die Herstellung der Prüfkörper erfolgt gemäss SN EN 13892-1.
- F.4.2.3 Das Schwindmass des Mörtels wird an Prismen von 40 mm × 40 mm × 160 mm bestimmt. Die Nullmessung erfolgt 24 Stunden nach Lagerung bei einer Temperatur von (21 ± 2)°C und einer relativen Luftfeuchte von (65 ± 5)%.
- F.4.2.4 Der Aufbau des bituminösen Mischgutes erfolgt gemäss SN 640 431-7a-NA und SN 670 810c.
- F.4.2.5 Der lösliche Bindemittelanteil wird gemäss SN 670 401a bestimmt.
- F.4.2.6 Die Dichte des bitumenhaltigen Mischgutes wird gemäss SN 671 967a bestimmt.
- F.4.2.7 Die Rohdichte des bitumenhaltigen Mischgutes wird gemäss SN 671 965a bestimmt.
- F.4.2.8 Der Hohlraumgehalt der Prüfkörper wird im Ausmessverfahren, aus den Werten der Rohdichte und der Dichte berechnet (ohne Paraffinieren). Die Prüfkörper bestehen aus Mischgut, das nach SN 670434a aufbereitet wurde.
- F.4.2.9 Der Vermörtelungsgrad der Hohlräume des fertigen Belages wird anhand von nass aufgeschnittenen Bohrkernen von 100 mm Durchmesser visuell bestimmt.
- F.4.2.10 Die Biegezug- und die Druckfestigkeit werden nach 28 Tagen gemäss SN EN 13892-2 ermittelt.
- F.4.2.11 Der Verschleisswiderstand wird gemäss SN EN 13892-3 ermittelt. Für die Prüfung werden aus einer separat hergestellten Prüfplatte im Alter von 28 Tagen 71 mm × 71 mm grosse Prüfkörper entnommen.
- F.4.2.12 Der Frost-Tausalz-Widerstand wird gemäss SIA 262/1 oder SN 640 461b ermittelt.

F.5 **AUSFÜHRUNG**

F.5.1 **Anforderungen an den Untergrund**

- F.5.1.1 Der Untergrund muss frei sein von losen Teilen und Verunreinigungen. Die Oberfläche darf nicht absanden und muss visuell trocken sein.
- F.5.1.2 Der Untergrund muss folgender Ausführung entsprechen:
- starrer Untergrund: Festigkeit entsprechend Beton C 20/25,
 - deformierbarer Untergrund gemäss SN 640 430a.
- F.5.1.3 Der Untergrund darf um maximal ± 10 mm von der Nennkote abweichen.

F.5.1.4 Die Ebenheit des Untergrundes hat die Anforderungen gemäss Tabelle 31 zu erfüllen.

Tabelle 31

Messdistanz in m	bis	1,0	2,0	4,0
Zulässige Abweichung in mm ±		10	12	16

F.5.2 **Klimatische Bedingungen während der Ausführung**

F.5.2.1 Für die Luft- und die Untergrundtemperatur gelten folgende Richtwerte:

- mindestens 10 °C,
- während der Vermörtelung maximal 25 °C.

F.5.2.2 Die Oberflächen müssen vor Zugluft, direkter Sonneneinstrahlung sowie Tropf- und Regenwasser geschützt sein.

F.5.3 **Spezielle Bedingungen**

F.5.3.1 Die Temperatur des Stützgerüsts muss beim Einbau zwischen 100 °C und 150 °C betragen.

F.5.3.2 Das Stützgerüst darf nur mit statischen Walzen unter minimalstem Einsatz von Trennmitteln verdichtet werden.

F.5.3.3 Während des Einbaus des Stützgerüsts sind Materialproben gemäss SN 640 431-7a-NA zu entnehmen und vor der Vermörtelung des Belages auf den Hohlraumgehalt und den Bitumenanteil zu untersuchen.

F.5.3.4 Vermörtelungsbeläge verlieren bei erhöhten Temperaturen an Festigkeit. Beim Einsatz an besonnten Stellen mit gleichzeitiger mechanischer Beanspruchung sind sie entsprechend dicker zu dimensionieren.

F.5.3.5 Bei allen Anschlüssen an Pfeiler, Wände, Schachtabdeckungen, Rinnen und andere Belagsarten ist ein Bitumenband von mindestens 10 mm Dicke einzubauen.

F.5.3.6 Entsprechend dem Untergrund, dem Grundriss und der Besonnung sind systemgerechte Fugen auszuführen.

F.5.4 **Bedingungen nach der Ausführung**

F.5.4.1 Die Temperaturen dürfen während der Abbindezeit 10 °C nicht unterschreiten.

F.5.4.2 Vermörtelungsbeläge bedürfen im Innenbereich normalerweise keiner Nachbehandlung. Bei direkter Sonneneinstrahlung im Innenbereich und auf jeden Fall im Aussenbereich sind sie, sobald begehbar, mit Jute oder Vliesmatte abzudecken und während mindestens 5 Tagen feucht zu halten.

F.5.4.3 Bei den minimalen Temperaturen von 10 °C bzw. 20 °C während der Abbindezeit gelten für die Benutzung die Fristen gemäss Tabelle 32.

Tabelle 32

Minimaltemperatur	10 °C	20 °C
Begehbar für Personen, jedoch ohne Materialtransporte	3 Tage	2 Tage
Leichter Baustellenbetrieb, ohne spezielle Auflasten für Materialdepots, Gerüste und dgl.	8 Tage	5 Tage
Normal beanspruchbar	15 Tage	10 Tage

F.5.5 Anforderungen an den Belag

- F.5.5.1 Der Gesamtverbrauch des Stützgerüstmischgutes darf nicht mehr als 5% von der Nennmenge abweichen.
- F.5.5.2 Der Mörtelverbrauch muss 95% des Nennverbrauches erreichen.
- F.5.5.3 Die Belagsdicke ist über den Verbrauch des Belagsmischgutes zu kontrollieren. Der Nennverbrauch beträgt 20 kg/m² bei 10 mm Dicke.
- F.5.5.4 Der Mörtelverbrauch ist zu belegen. Der Nennverbrauch beträgt ca. 4 kg/m² bei 10 mm Dicke.
- F.5.5.5 Die Ebenheit der Belagsoberfläche gemäss SN 640 521c darf unter der 4,0 m langen, frei aufliegenden Latte um maximal 6 mm abweichen.
- F.5.5.6 Risse in begrenzten Zonen bedeuten keine Einschränkung der Gebrauchstauglichkeit, solange sie nicht zu Ausbrüchen im Belag führen.
- F.5.5.7 Für Mörtel können die in Ziffer F.4 vorgegebenen Kennwerte anhand von Probenahmen bestätigt werden (Bestätigungsprüfung). Die Messwerte müssen mindestens 80% der Werte der Erstprüfung erreichen.
- F.5.5.8 Die Verschleisswiderstandsklassen sind in Tabelle 33 definiert.

Tabelle 33

Beanspruchungsgruppe	I	II	III
Verschleisswiderstandsklasse	A6 oder A9 ¹⁾	A12	A15

¹⁾ nach Vereinbarung

- F.5.5.9 Vermörtelungsbeläge im Freien müssen eine hohe Frost-Tausalz-Beständigkeit aufweisen.

F.5.6 Prüfverfahren

- F.5.6.1 Die Ebenheit des fertigen Belages wird nach SN 640 521c geprüft.
- F.5.6.2 Für die Prüfung der Mörtelqualität sind während der Ausführung Prismen von 40 mm × 40 mm × 160 mm analog Ziffer F.4.2.2 und Ziffer F.4.2.3 zu erstellen.
- F.5.6.3 Zur Prüfung der Systemkonformität werden Bohrkerne mit 100 mm Durchmesser entnommen.
- F.5.6.4 Der Verschleisswiderstand wird gemäss SN EN 13892-3 ermittelt.
- F.5.6.5 Der Frost-Tausalz-Widerstand wird gemäss SIA 262/1 oder SN 640 461b geprüft.

Anhang G (normativ)

Bestimmung der Wärmeableitung von Bodenbelägen (Prüfverfahren Empa)

G.1 Versuchsdurchführung

- G.1.1 Der zu prüfende Bodenbelag wird auf zwei Betonblöcke von 400 mm × 400 mm × 120 mm Grösse aufgezogen. Ein vorgeheizter Kupferblock von 120 mm Durchmesser, oben und seitlich wärmege- dämmt, wird bei Versuchsbeginn auf den Belag gestellt. Während 30 Minuten Berührungsdauer wird die Abkühlung des Kupferblocks gemessen.
- G.1.2 Daraus wird die Wärmeableitung an den Belag berechnet. Als Massstab für die Beurteilung dienen die Werte nach 2 Minuten und nach 30 Minuten.
- G.1.3 Prüfbedingungen:
– Belagsoberflächentemperatur zu Beginn des Versuchs: 20 °C
– Bezugstemperatur des Heizblocks zu Beginn des Versuchs: 52 °C
– Berührungsfläche des Heizblocks: 113 cm²
- G.1.4 Massgebend ist der Mittelwert von 4 Versuchen an zwei Prüfstücken.
- G.1.5 Bei der Prüfung der Wärmeableitung ist gleichzeitig die Rohdichte des Bodenbelags zu bestimmen.

G.2 Bewertung

Die Bewertung erfolgt anhand von Figur 1 und der Tabelle 34.

Figur 1

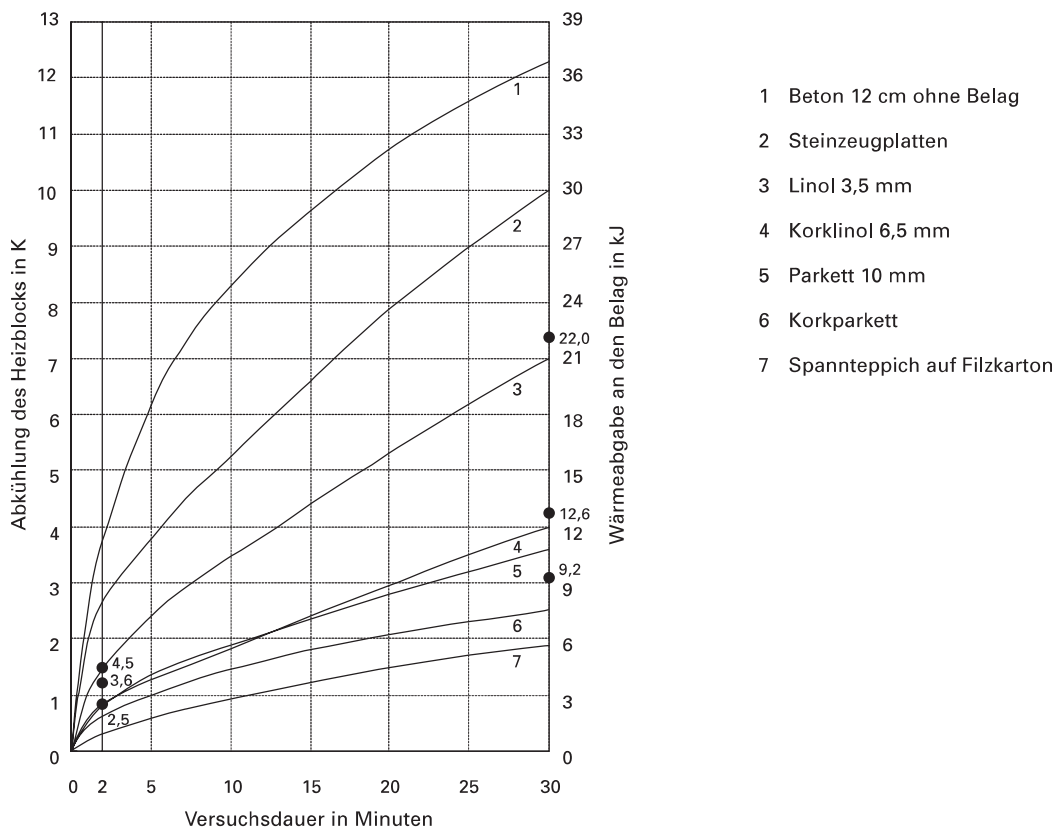


Tabelle 34

Bewertung der Bodenbeläge	Wärmeabgabe	
	nach 2 Minuten	nach 30 Minuten
Vorzüglich wärmeschützend	2,5 kJ	9,2 kJ
Gut wärmeschützend	3,6 kJ	12,6 kJ
wärmeschützend	4,5 kJ	22,0 kJ

Anhang H (normativ)

Bestimmung der Gleitfestigkeit eines Bodenbelags am Bauwerk

H.1 Messung der Gleitreibung für den Schubbereich

H.1.1 Prinzip

Für die Bewertung der Gleitfestigkeit eines Bodenbelags wird die Gleitreibungszahl μ mit Hilfe eines Kunststoff- und eines Gummigleiters auf einer Messstrecke von 0,6 m bestimmt. Als Gleitmittel wird Wasser mit 0,5% Natriumlaurylsulfat eingesetzt.

H.1.2 Prüfkörper und Geräte

Die Prüfung der Gleitreibung wird direkt am Bauwerk durchgeführt.

Die am Bau einzusetzenden Prüfgeräte (Tribometer) müssen in der Lage sein, bei Gefällen bis zu 1,5% verlässliche Werte zu liefern.

H.2 Vorbereitung der Oberfläche

Die Oberfläche des zu prüfenden Belages wird mit Wasser und mit Hilfe eines Baumwolltuchs oder einer Bürste von Schmutz und Staub befreit und anschliessend mit Hilfe eines Baumwolllappens abgetrocknet. Auf die Oberfläche der Messstrecke wird das Gleitmittel als durchgehender Wasserfilm aufgetragen und über die Messstrecke gleichmässig verteilt.

H.3 Messung

H.3.1 Die Messung erfolgt an mindestens drei Stellen des Bodenbelages oder an drei Prüfkörpern mit Hilfe des Kunststoff- und des Gummigleiters. Eine Messserie besteht aus fünf Hin- und fünf Herbewegungen in Längs- und Querrichtung des Belages über eine Länge von 0,6 m. Vor jeder Messserie wird der eingesetzte Gleiter mit einem Schleifpapier der Körnung 320 angeschliffen. Bei Bodenbelägen mit Gefälle sind pro Messserie 2 Messungen in Gefällsrichtung durchzuführen. Bei Treppen müssen pro Messserie 2 Auftritte gemessen werden.

H.3.2 Aus den fünf in gleicher Richtung durchgeführten Messungen wird der Mittelwert gebildet. Wird zwischen den ersten beiden und den folgenden drei Einzelmessungen ein Abfall der Gleitreibungszahl von mehr als 20% festgestellt, werden die ersten beiden Messwerte für die Mittelwertbildung nicht verwendet.

H.3.3 Für jede Messserie wird pro Gleiter der Gesamtmittelwert aus den in vier Richtungen gemessenen Mittelwerten bestimmt. Die Standardabweichung wird für beide Gleiter über alle Einzelmessungen gerechnet. Der Minimal- und der Maximalwert der Einzelmessung wird pro Messserie angegeben.

H.3.4 Das Messprotokoll enthält Angaben über den Bodenbelag, Ort und Lage der Messung, Länge der Messstrecken, Gleitmittel, verwendete Gleiter und Messwerte mit Angabe der Mittelwerte und der Standardabweichungen sowie die Werte der Raumlufttemperatur und relativen Luftfeuchte während der Messung.

H.4 Bewertung

H.4.1 Die Bewertung der Gleitreibung erfolgt nach dem Bewertungsschema bfu/Empa gemäss Tabelle 35.

Tabelle 35

Gleitsicherheitsklasse (für den Schuhbereich)	Gleitreibungszahl μ
GS1	0,20 – 0,30
GS2	0,30 – 0,45
GS3	0,45 – 0,60
GS4	> 0,60

H.4.2 Die Anforderungen für Bodenbeläge in Arbeitsräumen im Barfussbereich sind in Art. 14 «Böden» der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz festgelegt.

Für den Nichtberufsbereich (NBU) gilt die bfu-Fachdokumentation 2.032 «Anforderungsliste Bodenbeläge»

Die gestellten Anforderungen müssen von beiden Gleitern erfüllt werden.

H.4.3 Für Prüfungen für den Barfussbereich gilt das bfu-Prüfreglement R9729 «Bodenbeläge mit erhöhter Gleitfestigkeit», Ausgabe 2009.

Anhang I (normativ)

Calciumcarbid-Methode

I.1 Messprinzip

Durch Zugabe von Calciumcarbid zum pulverisierten Messgut in einem gasdichten Gefäss bildet sich in einer Reaktion mit dem im Messgerät vorhandenen freien Wasser das Gas Acetylen. Dadurch entsteht ein messbarer Druck, aus welchem der Wassergehalt berechnet werden kann.

Anmerkung: Alternative Messmethoden (z.B. dielektrische Methoden) dienen ausschliesslich zu Vorprüfung und zur Eingrenzung feuchter Flächen.

I.2 Geräte und Hilfsmittel

- a) CM-Druckflasche (ca. 0,66 l) mit Manometer nach SN EN 837-2 (max. absoluter Fehler 25 mbar)
- b) Waage, Fehlergrenze $\pm 0,1$ g
- c) Stössel und Mörserschale
- d) Hammer und Meissel
- e) Stahlkugeln, Calciumcarbid-Ampullen mit einem Füllgewicht von ca. 7 g (Körnung 0,3 mm – 1,0 mm)
- f) Stoppuhr
- g) sonstiges Zubehör

I.3 Vorgehen

- I.3.1 Mit Hammer und Meissel Bruchstücke des zu untersuchenden Untergrundes aus der vorgeschriebenen Tiefe oder Schicht (bei schwimmenden Estrichen in gleichmässiger Menge pro Zentimeter über die ganze Schichtdicke) herauslösen.
- I.3.2 Die Bruchstücke mit Hilfe des Stössels in der Mörserschale zerkleinern.
- I.3.3 Zerkleinerte Bruchstücke in PE-Beutel geben und homogenisieren.
- I.3.4 Dem zerkleinerten und homogenisierten Material eine repräsentative Einwaage entnehmen und abwägen. Die Einwaage ist vom Feuchtegehalt des Probematerials abhängig. Für die nachstehenden Materialien sind folgende Einwaagen zu empfehlen:
 - Calciumsulfatestrich 100 g
 - Magnesiaestrich 50 g
 - Beton/Zementestrich 50 g
- I.3.5 Zuerst die Stahlkugeln, dann die Einwaage verlustfrei in die trockene Druckflasche geben.
- I.3.6 Unter leichter Neigung der Druckflasche eine Ampulle Calciumcarbid vorsichtig in die Flasche gleiten lassen.
- I.3.7 Deckel mit Manometer aufsetzen und gasdicht verschliessen.
- I.3.8 Zur Vermeidung von Feuchteänderungen sind diese Vorgänge zügig durchzuführen. Die Druckflasche muss Umgebungstemperatur aufweisen.
- I.3.9 Glasampulle durch kräftiges Schütteln der Druckflasche zertrümmern. Das Prüfgut in der Druckflasche während 2 Minuten durch kräftiges Hin- und Herbewegen sowie durch kreisende Bewegungen mit Hilfe der Stahlkugeln zerkleinern. Druckflasche anschliessend an beschatteter Stelle ruhen lassen.
- I.3.10 5 Minuten nach dem Verschliessen der Druckflasche Prüfgut nochmals kräftig 1 Minute lang durchschütteln und Druckflasche anschliessend wiederum an beschatteter Stelle ruhen lassen.

I.3.11 10 Minuten nach dem Verschliessen der Druckflasche Prüfgut nochmals kurz (etwa 10 Sekunden) aufschütteln und anschliessend Druck am Manometer ablesen und im Protokoll eintragen. Feuchtegehalt mit Hilfe der Eichentabelle (siehe Tabelle 35) bestimmen und im Protokoll eintragen.

Anmerkung: Elektronische Manometer zeigen den Feuchtegehalt auch direkt an.

I.3.12 Die Druckflasche nach dem Ablesen vorsichtig öffnen (entflammbares Gas). Inhalt ausschütten, Flasche mit trockener Flaschenbürste sowie Kugeln mit trockenem Tuch reinigen und für nächste Prüfung vorbereiten.

I.4 Bestimmung des Wassergehalts

Der Wassergehalt der Probe wird aus dem gemessenen Druck mit Hilfe der Tabelle 36 bestimmt. Für ein Flaschenvolumen von ca. 0,66 l (ca. 0,65 l mit Stahlkugeln bei geschlossener Druckflasche) und einer Ampulle mit ca. 7 g Calciumcarbid ergeben sich die folgenden Eckwerte:

Tabelle 36

	Wassergehalt in Masse-%				
Druck	0,2 bar	0,6 bar	1,0 bar	1,2 bar	1,5 bar
Einwaage 20 g	0,90	3,0	5,0	6,0	7,5
Einwaage 50 g	0,38	1,18	1,96	2,35	2,94
Einwaage 100 g	0,19	0,59	0,98	1,17	1,47

I.5 Prüfprotokoll

I.5.1 Das Prüfprotokoll muss folgende Angaben enthalten:

- a) Name des Prüfers
- b) Bezeichnung und Nummer der Prüfmittel mit Angabe der letzten Eichung
- c) Bauobjekt
- d) Bauteil, Bauteildicke, Materialeigenschaften
- e) Einbaudatum des Bauteils
- f) Fussbodenheizung mit Aufheizvorgang (Protokoll)
- g) Ort, Lage mit Bezeichnung der Prüfung
- h) Datum und Zeit der Prüfung
- i) Raumlufttemperatur und relative Luftfeuchte
- j) Entnahmetiefe und Schichtdicke des entnommenen Prüfguts
- k) Einwaage des Prüfguts
- l) Druck nach 10 Minuten
- m) Feuchtegehalt nach 10 Minuten
- n) Kontrolle des Prüfguts
- o) Unterschrift des Prüfers

Anhang J (normativ)

Bestimmung der Rautiefe R_t nach dem Sandflächenverfahren

J.1 Messprinzip

Eine definierte Sandmenge wird auf die zu prüfende Oberfläche kreisförmig so verteilt, dass die Vertiefungen gerade gefüllt werden. Die Rautiefe R_t ist definiert als die Höhe des gedachten Zylinders mit dem Kreisdurchmesser d und dem Sandvolumen V .

J.2 Geräte und Hilfsmittel

- Gefäss mit bekanntem Hohlraumgehalt V von 25 000 bis 50 000 mm³,
- trockener Quarzsand mit Körnung 0,1 bis 0,5 mm,
- runde Hartholzscheibe (Durchmesser 50 mm, Dicke 10 mm) mit einem als Griff dienenden Zapfen auf der Oberseite,
- Metermass.

J.3 Vorgehen

J.3.1 Das Gefäss wird mit Quarzsand gefüllt. Der Quarzsand wird auf die trockene und saubere Oberfläche geschüttet.

J.3.2 Der Sand wird mit der Hartholzscheibe durch spiralförmig sich erweiternde Kreisbewegungen in die Vertiefungen der Oberfläche eingerieben, bis die Vertiefungen gerade gefüllt sind.

J.3.3 Der mittlere Durchmesser des Kreises wird bestimmt.

J.4 Auswertung

J.4.1 Die Rautiefe R_t ergibt sich aus dem Sandvolumen und dem Kreisdurchmesser:

$$R_t = \frac{40 V}{\pi d^2}$$

J.4.2 Bei einer maximalen Rautiefe von $R_t = 1,5$ mm darf der Durchmesser d in Abhängigkeit vom Sandvolumen V die Werte gemäss Tabelle 37 nicht unterschreiten.

Tabelle 37

V	1000 mm ³	25	30	35	40	45	50
d	mm	150	160	180	190	200	210

Anhang K (informativ)

Festigkeitsklassen nach Norm SN EN 13813

Tabelle 38 Druckfestigkeitsklassen für Estrichmörtel

Klasse	C20	C25	C30	C35	C40	C50	C60
Druckfestigkeit in N/mm ²	20	25	30	35	40	50	60

Tabelle 39 Biegezugfestigkeitsklassen für Estrichmörtel

Klasse	F5	F6	F7	F10	F15	F20
Biegezugfestigkeit in N/mm ²	5	6	7	10	15	20

Tabelle 40 Verschleisswiderstandsklassen nach Böhme für Zement und sonstige Estrichmörtel

Klasse	A15	A12	A9	A6	A3	A1,5
Abriebmenge in cm ³ /50 cm ²	15	12	9	6	3	1,5

Tabelle 41 Verschleisswiderstandsklassen nach BCA für Zement und sonstige Estrichmörtel

Klasse	AR2	AR1
Abriebtiefe in µm	200	100

Tabelle 42 Verschleisswiderstandsklassen gegen Rollbeanspruchung für Zement und sonstige Estrichmörtel

Klasse	RWA300	RWA100	RWA20
Abriebmenge in cm ³	300	100	20

Tabelle 43 Oberflächenhärteklassen für Magnesia und sonstige Estrichmörtel

Klasse	SH70	SH100	SH150	SH200
Oberflächenhärte in N/mm ²	70	100	150	200

Tabelle 44 Haftzugfestigkeitsklassen für Zement-, Calciumsulfat-, Magnesia- und Kunstharzestrichmörtel

Klasse	B1,0	B1,5	B2,0
Haftzugfestigkeit in N/mm ²	1,0	1,5	2,0

Tabelle 45 Härteklassen an Würfeln – Aufgebrachte Last 525 N – Eindringtiefe in Einheiten von 0,1 mm

Härteklassen	ICH10	IC10	IC15
Prüfbedingungen			
(22 ± 1) °C, 100 mm ² , 5 h	≤ 10	≤ 10	≤ 15
(40 ± 1) °C, 100 mm ² , 2 h	≤ 20	≤ 40	≤ 60

Tabelle 46 Härteklassen an Platten – Aufgebrachte Last 525 N – Eindringtiefe
in Einheiten von 0,1 mm

Härteklassen	IP10	IP12	IP30
Prüfbedingungen			
(40 ± 1) °C, 100 mm ² , 31 Minuten	≤ 10	≤ 12	10 bis 30

Anhang L

Publikationen

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

Empfehlungen Pavidensa
Herausgeber: Pavidensa, Bern (www.pavidensa.ch)

bfu-Fachdokumentation 2.032, Anforderungsliste Bodenbeläge
Herausgeber: Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern (www.bfu.ch)

Schweizerische Brandschutzvorschriften VKF
Herausgeber: Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen VKF, Bern (www.vkf.ch)

In der Kommission SIA 252 vertretene Organisationen

Pavidensa Abdichtungen Estriche Schweiz
SIA GS Generalsekretariat SIA
SIA KH SIA-Kommission für Hochbaunormen

Kommission SIA 252

		Vertreter von
Präsident	Hansjörg Epple, Rüschlikon	SIA (SIA-Mitglied)
Mitglieder	Kurt Andres, Zofingen Kurt Baumgartner, Jona Alex Beutler, Zürich Luc Girard, La Tour-de-Peilz Giuseppe Martino, Zürich Johny H. Zaugg, Crans-Montana	Pavidensa SIA KH (SIA-Mitglied) Industrie SIA (SIA-Mitglied) SIA GS (SIA-Mitglied) Pavidensa

Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen- und Ordnungen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 252 am 5. Juni 2012 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Oktober 2012.

Sie ersetzt die Norm SIA 252 *Fugenlose Industriebodenbeläge*, Ausgabe 2002.

Copyright © 2012 by SIA Zürich

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.