s i a

Schweizer Norm
Norme suisse
Norma svizzera

SN 567 251

SIA 251:2008 Bauwesen

EINGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SNV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Ersetzt Empfehlung SIA V251/1, Ausgabe 1998

Chapes flottantes à l'interérieur des bâtiments
Betoncini flottanti all'interno di edifici
Indoor floating screeds

Schwimmende Estriche im Innenbereich

251

C **Bitte beachten Sie die Korrigenda im Anhang.**

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

Copyright © 2007 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Preisgruppe: 22

Bitte beachten Sie die Korrigenda im Anhang.

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

2007-11 1. Auflage

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Vorwort 4

0 Geltungsbereich 5
0.1 Abgrenzung 5
0.2 Normative Verweisungen 5
0.3 Ausnahmen 6
0.4 Symbole und Abkürzungen 6
0.5 Kennzeichnung der Baustoffe 6
0.6 Anwendung der Norm SN EN 13813 .. 7

1 Verständigung 8

2 Projektierung 12
2.1 Allgemeines 12
2.2 Unterkonstruktion und Dämmschichten 13
2.3 Festigkeitsklasse und Dicke der Estriche 14
2.4 Felduntertеilungen 16
2.5 Bewehrung 17
2.6 Fussbodenheizung 17

4 Baustoffe 19
4.1 Estrichmörtel und -massen 19
4.2 Dämmschichten 21
4.3 Trennschichten 21

5 Ausführung 22
5.1 Anforderungen an den Untergrund ... 22
5.2 Raumbedingungen 22
5.3 Trennschichten 22
5.4 Dämmschichten und Randstreifen 23
5.5 Bewehrung 23
5.6 Estrichmörtel 23
5.7 Fugen 23
5.8 Anforderungen an die Oberfläche 24
5.9 Bedingungen nach dem Einbau 24

6 Prüfungen 26
6.1 Bestätigungsprüfung am eingebauten Estrichmörtel 26
6.2 Bestätigungsprüfung an separat hergestellten Probeflächen und Prismen .. 26
6.3 Überprüfung der Ebenheit am fertig gestellten Estrich 27
6.4 Prüfung der Oberflächenzugfestigkeit am fertig gestellten Estrich 28
6.5 Überprüfung der Befestigungssysteme von Heizrohren 28

Publikationen 30

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

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

VORWORT

Die Schweiz hat als Mitglied des Europäischen Komitees für Normung CEN dessen Normen zu den Begriffen, den Eigenschaften und den Anforderungen sowie den Prüfverfahren betreffend Estrichmörtel und -massen übernommen.

Das für die europäischen Normen im Estrichwesen zuständige Technische Komitee CEN/TC 303 «Estriche im Bauwesen» verzichtet aber im Moment auf die Vorbereitung einer eigentlichen Estrich-Norm, welche die Anwendung der Estrichmörtel festlegt. Die Bauweisen für Estriche sind in den einzelnen Mitgliedländern des CEN derart unterschiedlich, dass allgemein gültige Normvorgaben nicht erarbeitet werden konnten. Jedes Mitgliedland muss deshalb unter Berücksichtigung der europäischen Normen für Estrichmörtel und -massen eine eigene Estrichnorm für die Herstellung und Anwendung erarbeiten.

Die Empfehlung SIA V251/1 *Schwimmende Unterlagsböden*, Ausgabe 1998, musste deshalb den europäischen Normen angepasst werden und wurde dementsprechend zur vorliegenden Norm umgearbeitet. Die wichtigste Neuerung der vorliegenden Norm betrifft die Regelung der Anforderungsklassen, im Besonderen der geforderten Klassen für die Druck- und Biegezugfestigkeit (Festigkeitsklassen) der Estrichmörtel und -massen.

Die Norm SN EN 13813 *Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen* beschränkt sich ausschliesslich auf die Regelung der Anforderungsklassen der Estrichmörtel und -massen und nimmt Bezug auf die Prüfverfahren nach Norm SN EN 13892, Teile 1–8. 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 schwimmenden Estrichen 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.

Bei Werktrockenmörteln sind die Eigenschaften des eingebauten Estrichs infolge der unterschiedlichen Baustellenbedingungen nicht unbedingt vergleichbar mit denjenigen der im Labor hergestellten Mörtelproben. Mit Ausnahme der Fliessmörtel erreichen die auf der Baustelle hergestellten Estriche z.B. die Festigkeitswerte von im Labor hergestellten Prüfkörpern in der Regel nicht. Um die Qualität der eingebauten Estriche sicherzustellen, wird in der vorliegenden Norm festgelegt, dass sowohl Werktrockenmörtel wie auch Baustellenmischungen anhand von auf der Baustelle hergestellten Proben geprüft und den Festigkeitsklassen der Norm SN EN 13813 zugeordnet werden. Dazu können Prüfkörper separat hergestellt oder aus dem fertig erstellten Estrich entnommen werden.

Die Norm SIA 251 definiert die in der Schweiz geltenden Anforderungen, insbesondere an die Druck- und Biegezugfestigkeit sowie an die dazugehörenden minimalen Schichtdicken. Den minimalen Estrichdicken liegen Biegezugfestigkeiten zu Grunde, die nicht unterschritten werden dürfen.

Gleichzeitig berücksichtigt die vorliegende Norm die seit der Revision von 1998 gemachten Erfahrungen und enthält die dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden, notwendigen Ergänzungen und Ausführungen.

Kommission SIA 251

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

0 GELTUNGSBEREICH

0.1 Abgrenzung

0.1.1 Diese Norm gilt für Zement-, Calciumsulfat-, Kunstharz- und Gussasphaltestriche auf Trenn- oder auf Dämmschichten in Innenräumen.

0.1.2 Estriche nach dieser Norm sind für den Aussenbereich nicht geeignet.

0.1.3 Für Nutz- und Schutzschichten im Aussenbereich gelten die Normen SIA 271 *Abdichtungen von Hochbauten* und SIA 273 *Abdichtungen von befahrbaren Flächen im Hochbau*.

0.1.4 Für Verbundestriche gilt die Norm SIA 252 *Fugenlose Industriebodenbeläge*.

0.1.5 Diese Norm gilt nicht für Fertigteilestriche.

0.1.6 Für die werkvertraglichen Bestimmungen für die Ausführung von schwimmenden Estrichen im Innenbereich gilt die Norm SIA 118/251 *Allgemeine Bedingungen für schwimmende Estriche im Innenbereich*.

0.2 Normative Verweisungen

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

Norm SIA 180	Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau
Norm SIA 181	Schallschutz im Hochbau
Norm SIA 244	Kunststeinarbeiten – Beläge, Bekleidungen und Werkstücke
Norm SIA 246	Natursteinarbeiten – Beläge, Bekleidungen und Werkstücke
Norm SIA 248	Plattenarbeiten – Beläge und Bekleidungen mit Keramik, Glas und Asphalt
Norm SIA 252	Fugenlose Industriebodenbeläge
Norm SIA 253	Bodenbeläge aus Linoleum, Kunststoff, Gummi, Kork, Textilien und Holz
Norm SIA 380/1	Energie im Hochbau
Empfehlung SIA V414/10	Masstoleranzen im Hochbau
SN EN 1264-1	Fussboden-Heizung – Systeme und Komponenten – Teil 1: Definitionen und Symbole
SN EN 1264-2	Fussboden-Heizung – Systeme und Komponenten – Teil 2: Bestimmung der Wärmeleistung
SN EN 1264-3	Fussboden-Heizung – Systeme und Komponenten – Teil 3: Auslegung
SN EN 1264-4	Fussboden-Heizung – Systeme und Komponenten – Teil 4: Installation
SN EN 12390-4	Prüfung von Festbeton – Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit – Anforderungen an Prüfmaschinen
SN EN 12431	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Dicke von Dämmstoffen unter schwimmendem Estrich
SN EN 13318	Estrichmörtel und Estriche – Begriffe
SN EN 13813	Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen
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

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

SN EN 13892-3	Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen – Teil 3: Bestimmung des Verschleisswiderstandes nach Böhme
SN EN ISO 4624	Beschichtungsstoffe – Abreissversuch zur Bestimmung der Haftfestigkeit (ISO 4624:2002)

0.3 Ausnahmen

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

0.4 Symbole und Abkürzungen

In Anlehnung an die Norm SN EN 13813 werden in der vorliegenden Norm folgende Symbole und Abkürzungen verwendet:

AS	Gussasphaltestrich
CA	Calciumsulfatestrich (plastischer Mörtel)
CAF	Calciumsulfatfliessestrich
CT	Zementestrich
CTF	Zementfliessestrich
SR	Kunstharzestrich

A	Verschleisswiderstand nach Böhme
B	Haftzugfestigkeit
C	Druckfestigkeit
E	Biegeelastizitätsmodul
F	Biegezugfestigkeit
ICH	Eindringtiefe Würfel für Heizestriche
IC	Eindringtiefe Würfel
IP	Eindringtiefe Platte
RWA	Verschleisswiderstand gegen Rollbeanspruchung

0.5 Bezeichnung der Baustoffe

0.5.1 Der Mörtel für schwimmende Estriche muss mindestens durch die Art (CT, CTF, CA, CAF, SR oder AS), für CT, CTF, CA, CAF und SR durch die Biegezugfestigkeitsklasse (F) und für Zement- und Calciumsulfatestriche zusätzlich durch die Druckfestigkeitsklasse (C) bezeichnet werden. Für Gussasphalt ist die Eindringtiefe IP oder IC erforderlich. Die Bezeichnung kann durch weitere Klassen ergänzt werden.

Beispiele:
Ein Zementestrich mit den Klassen C20 und F4 wird mit der Abkürzung *CT-C20-F4*, ein Calciumsulfatfliessestrich mit den Klassen C35 und F7 wird mit der Abkürzung *CAF-C35-F7* bezeichnet.

0.5.2 Besondere Eigenschaften des Estrichmörtels können zusätzlich nach der Bezeichnung beschrieben werden. Ein mit Polymeren modifizierter Zementmörtel mit einem Biegeelastizitätsmodul von 10 kN/mm^2 kann beispielsweise mit *CT-C40-F10-E10, modifiziert mit Polymeren* gekennzeichnet werden.

0.5.3 Ist der Estrichmörtel nach der Norm SN EN 13813 deklariert, erfolgt die Bezeichnung mit vorangestellter Norm: Beispielsweise *SN EN 13813 CT-C20-F4*.

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

0.6 Anwendung der Norm SN EN 13813

0.6.1 Im Rahmen der vorliegenden Norm ist die Norm SN EN 13813 nur für die folgenden Punkte anwendbar:
- Definition der Druck- und Biegezugfestigkeitsklassen, des Verschleisswiderstandes bei Verwendung des Estrichs als Fertigbelag oder der Eindringtiefe bei Gussasphaltestrichen, die zusammen mit den vorgesehenen Lasten und der Zusammendrückbarkeit der Dämmstoffe die Basis für die Festlegung der Nenndicken der Estriche (Tabellen 3 bis 8) bilden.
- Prüf- und Kontrollverfahren für Estrichmörtel und -massen, die nach Norm SN EN 13813 zertifiziert sind.

0.6.2 Die Nenndicken der Estriche (Ziffer 2.3, Tabellen 3 bis 8) sind in der Norm SIA 251 in Bezug auf Festigkeitsklassen, Einzellasten Q_k und Zusammendrückbarkeit der Dämmstoffe festgelegt.

0.6.3 Nach Norm SN EN 13813 zertifizierte Estrichmörtel und -massen, die auf die Baustelle geliefert werden, können für die festgelegten Festigkeitsklassen angewendet werden. Ziel ist jedoch immer, die Eigenschaften für Estriche im eingebauten Zustand und die in Ziffer 4.1.3, Tabellen 9 bis 15, festgelegte Minimalwerte zu erreichen.

0.6.4 Für Estrichmörtel und -massen, die an Ort hergestellt werden oder nicht konform nach Norm SN EN 13813 sind, bleibt das Ziel gleich, nämlich die Einhaltung der Eigenschaften des Estrichs im eingebauten Zustand gemäss Ziffer 4.1.3. Die Norm SN EN 13813 ist in diesem Falle analog anwendbar gemäss den besonderen Festlegungen der vorliegenden Norm (Ziffern 4.1.1.2, 5.6.1 und 6.2).

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

1 VERSTÄNDIGUNG

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

Anhydrit *Anhydrite*	Wasserfreies Calciumsulfat, das aus natürlichen Vorkommen stammt (Naturanhydrit), durch einen chemischen Vorgang gewonnen (synthetischer Anhydrit) oder thermisch hergestellt wird (thermischer Anhydrit).
Anschleifen *Rendre rugueux*	Aufrauen der Estrichoberfläche.
Aufstandfläche *Surface d'application*	Fläche, über die eine Einzellast auf das Bauwerk übertragen wird. Die Aufstandfläche ist quadratisch mit einer Seitenlänge von 50 mm.
Aufwölbung *Relèvement des bords*	Siehe «Verwölbung».
Ausgleichsschicht *Ravoirage (Couche d'égalisation ou de nivellement)*	Schicht, um Unebenheiten und Höhendifferenzen des tragenden Untergrunds oder von Rohren usw. auszugleichen.
Beanspruchungskategorie *Catégorie de sollicitation*	Zusammenstellung der Flächen- und Einzellasten für die Klassifizierung der verschiedenen Arten der Nutzflächen.
Bewehrung *Armature*	Stahlstäbe oder -drähte, Bewehrungsmatten oder Fasern, die in Estriche eingebettet sind.
Calciumsulfatestrich *Chape à base de sulfate de calcium*	Estrich mit Bindemittel aus gemahlenem Naturanhydrit, synthetischem Anhydrit oder thermischem Anhydrit bzw. Alpha-Halbhydraten.
Dämmschicht *Couche isolante*	Schicht zur Verbesserung des Wärme- und/oder Schalldämmvermögens.
Erdfeucht *Terre-humide*	Konsistenz des frischen Estrichmörtels mit einem Flüssigkeitsgehalt, der gerade noch eine Verdichtung ermöglicht.
Estrich (Unterlagsboden) *Chape*	Schicht oder Schichten aus Estrichmörtel, die auf der Baustelle direkt auf den Untergrund, mit oder ohne Verbund, oder auf eine zwischenliegende Trenn- oder Dämmschicht aufgebracht werden, um eine oder mehrere der nachstehenden Funktionen zu erfüllen: – eine vorgegebene Höhenlage zu erreichen; – einen Bodenbelag aufzunehmen; – unmittelbar genutzt zu werden.
Estrich auf Trennschicht *Chape désolidarisée (sur couche de séparation)*	Estrich ohne Verbund, der auf eine Trennschicht aufgebracht wird.
Estrichmörtel *Matériau de chape (mortier)*	Ausgangsmischung, die aus Bindemittel, Zuschlägen und gegebenfalls aus Flüssigkeiten besteht, die das Erhärten des Bindemittels ermöglichen, auch mit Zusatzmitteln und/oder Zusatzstoffen.
Estrich schwimmend *Chape flottante*	Estrich, der auf einer schall- und/oder wärmedämmenden Schicht aufgebracht wird und vollständig von allen aufgehenden Bauteilen, wie zum Beispiel Wänden oder Rohrleitungen, getrennt ist.

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Fertigteilestrich *Chape préfabriquée*	Estrich, der aus vorgefertigten Teilen hergestellt wird.
Feuchtigkeitssperre *Barrière contre l'humidité*	Dampfbremse als Schicht gegen diffundierenden Wasserdampf und gegen Kapillarwasser. Feuchtigkeitssperren sind keine Abdichtungen gegen Sicker- und Grundwasser.
Fliessestrich *Chape fluide*	Estrich, der ohne nennenswerte Verteilung und Verdichtung eingebracht werden kann.
Fliessmörtel *Mortier fluide*	Mörtel in flüssiger Konsistenz, selbstnivellierend.
Fuge *Joint*	Trennung über den gesamten oder einen Teil des Querschnitts eines Estrichs oder eines anderen Bauteils. *Bewegungsfuge:* Fuge durch die ganze Estrichschicht mit eingelegtem Dämmstreifen oder mit einer Einlage, die eine allseitige Bewegung der durch die Fuge abgetrennten Felder zulässt. *(Joint de dilatation)* *Rand- oder Anschlussfuge:* Fuge zwischen dem Estrich und den angrenzenden Bauteilen, z.B. Anschlüsse an Wände, Türzargen, Rohre, Säulen usw. *(Joint de pourtour ou joint de raccordement)* *Schwindfuge:* Fuge über einen Teil des Estrichquerschnitts, die eine Sollbruchstelle anstelle von unregelmässigen Schwindrissen darstellt oder zur Aufnahme von Längenänderungen infolge Schwindens bestimmt ist. *(Joint de retrait)*
Gesteinskörnung *Granulat*	Füllstoffe, die zusammen mit dem Bindemittel den Estrichmörtel 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.
Gussasphaltestrich *Chape en asphalte coulé*	Estrich, dessen Bindemittel aus Bitumen besteht.
Haftzugfestigkeit *Force d'adhérence*	Haftung zweier Schichten aufeinander.
Konvexe Verformung (Randabsenkung) *Cintrage (voussure)*	Absenkung der Feldränder und/oder Aufwölbung der Estrichplattenmitte (konkave Verformung siehe «Verwölbung»).
Kunstharzestrich *Chape à base de résine synthétique*	Estrich mit synthetischem Reaktionsharz als Bindemittel, der durch eine chemische Reaktion des synthetischen Reaktionsharzes aus einem flüssigen oder glättbaren Gemisch auf der Baustelle zu einer festen Schicht wird.
Lasten Q_k und q_k *Charges Q_k et q_k*	Q_k: Charakteristischer Wert einer Einzellast oder -kraft beziehungsweise einer veränderlichen Einwirkung. q_k: Charakteristischer Wert einer verteilten Last oder Kraft.
Leichtestrich *Chape légère*	Estrich mit einer Trockenrohdichte nach 28 Tagen von unter 1400 kg/m^3.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Maximale Oberflächentemperatur $\theta_{S,\,max}$ *Température maximale de la surface $\theta_{S,\,max}$*	Zur Berechnung der Grenzkurven verwendete, unter physiologischen oder bauphysikalischen Gesichtspunkten zulässige Höchsttemperatur, die an einem Punkt der Fussbodenoberfläche in der Aufenthalts- oder Randzone in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung bei der Heizmittel-Temperaturspreizung $s = 0$ auftreten darf.
Nachbehandlungsmittel *Produit de cure*	Produkt, das bei frisch verlegten Estrichen aufgebracht wird, um den Feuchtigkeitsverlust beim Austrocknen zu vermindern.
Nassverfahren *Procédé à l'eau*	Prüfkörperentnahme unter Verwendung von Wasser beim Sägen, Schneiden oder Bohren.
Nenndicke *Épaisseur nominale*	Im Plan oder Werkvertrag definierte Estrichdicke.
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.
Oberflächenzugfestigkeit *Résistance à l'arrachement*	Widerstand einer Oberfläche gegen eine Zugbeanspruchung senkrecht zur Oberfläche.
Probefläche *Plaque prototype*	Mindestens 0,4 m × 0,4 m grosse Platte, die mit dem Baustellen-Estrichmörtel auf der Baustelle entsprechend dem Einbauverfahren in der Nenndicke auf den vorgesehenen Dämmung separat hergestellt wird.
Probeplatte *Plaque échantillon*	Plattenförmige Probe aus dem erhärteten Estrichmaterial.
Prüfungen *Essais*	*Erstprüfung:* Prüfung von Materialkenngrössen zur Festlegung der Anforderungsklassen nach SN EN 13813 an separat hergestellten Prüfkörpern. *(Essai initial)* *Werkseigene Produktionskontrolle:* Laufende Nachweisprüfung der in der Erstprüfung festgelegten Materialkenngrössen während der Ausführung. Nachweisprüfung an Estrichmörteln, die an Ort hergestellt werden. *(Contrôle de la qualité)* *Bestätigungsprüfung:* Prüfung der Materialkenngrössen an aus dem Estrich entnommenen Prüfkörpern. *(Essai de confirmation)*
Randstreifen *Bande de désolidarisation*	Flexibler Streifen, der zwischen dem Estrich und angrenzenden Bauteilen angeordnet wird.
Reinigungsschliff *Ponçage de nettoyage*	Mechanisches Entfernen von Verunreinigungen an der Oberfläche von Estrichen kurz vor dem Verlegen des Bodenbelags.
Schleifen *Ponçage*	Rotierende, mechanische Bearbeitung einer Oberfläche, um eine bestimmte Oberflächenstruktur herzustellen oder Unregelmässigkeiten zu beseitigen.
Schnelltrockner *Séchage rapide*	Zusatzmittel zum Verkürzen der Austrocknungszeit.
Trennschicht *Couche de séparation*	Schicht, die eine Verbindung zwischen Estrich und Untergrund verhindert.

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Trockenverfahren *Procédé à sec*	Prüfkörperentnahme durch Fräsen, Schneiden oder Bohren ohne Verwendung von Wasser.
Untergrund *Fond*	Oberste Schicht der Unterkonstruktion, auf welche die jeweilige Folgeschicht direkt aufgebracht wird.
Unterkonstruktion *Support*	Tragende Konstruktion einschliesslich allfälliger Zusatzschichten zur Aufnahme aller Lasten aus dem Bodenbelag.
Verwölbung (konkave Verformung, Schüsselung, Aufwölbung) *Tuilage (déformation concave, relèvement des bords)*	Nach oben gerichtete Verformung der Ränder von zementgebundenen Estrichen, im Wesentlichen durch das unterschiedliche Schwinden infolge der unterschiedlichen Feuchtigkeitsverhältnisse innerhalb des Querschnitts verursacht, umgangssprachlich als «Schüsseln» bezeichnet. Diese Verformung bildet sich in der Regel im Laufe der Zeit zurück.
Zementestrich *Chape à base de ciment*	Estrich, dessen Bindemittel aus Zement besteht.
Zusatzstoff *Ajouts*	Stoff, der dem Estrichmörtel zugegeben wird, um auf chemischem oder/und physikalischem Wege Eigenschaften zu verändern. Sein Volumenanteil ist bei der Rezeptur zu beachten.
Zusatzmittel *Adjuvats*	Stoff, der beim Mischen in geringen Mengen zugegeben wird, um die Eigenschaften des Estrichs im frischen und/oder erhärteten Zustand zu verändern.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

2 PROJEKTIERUNG

2.1 Allgemeines

2.1.1 Bei der Projektierung der Estriche sind die Anforderungen gemäss Nutzungsvereinbarung und aus den konstruktiven Eigenschaften des Bauwerks zu ermitteln. Die Beanspruchungskategorie und die zu erwartenden Einwirkungen sind festzulegen.

2.1.2 Die vorliegende Norm gilt für die in Tabelle 1 aufgeführten Beanspruchungskategorien.

Tabelle 1 Beanspruchungskategorien für Estriche

Kategorie	Art der Nutzfläche	Beispiel	q_k kN/m^2	Q_k kN
A	Wohnflächen	Räume in Wohngebäuden und Altersheimen, Hotelzimmer	2	2[1)]
B	Arbeitsflächen	B1: Räume in Büros, Verwaltungen; Labors	3	2[1)]
		B2: Zimmer, Korridore und Operationsräume in Spitalbauten	3	4
		B3: Befahrbare Arbeitsräume bis max. 4 kN Radlasten	3	4
C	Versammlungsflächen	C1: Flächen mit Tischen und Bestuhlung	3	4[1)]
		C2: Flächen mit fester Bestuhlung	4	4[1)]
		C3: Frei begehbare Flächen, Sport- und Spielflächen, Flächen für mögliche Menschenansammlungen	5	4[1)]
D	Verkaufsflächen	Warenhäuser, Ladengeschäfte, Ausstellungsflächen	5	4[1)]

[1)] Die Aufstandfläche der Einzellast Q_k beträgt 50 mm × 50 mm. Die Einzellast Q_k muss nicht mit der Flächenlast q_k kombiniert werden. Für schwimmende Estriche auf Dämmschichten ist die massgebende Einzellast am Rand und bei Estrichen auf Trennfolien an der Ecke massgebend.

2.1.3 Sind von der Tabelle 1 abweichende Beanspruchungen vorgesehen, müssen q_k und Q_k aufgrund der tatsächlichen Beanspruchung und Nutzung festgelegt werden (z.B. Befahren mit Fahrzeugen, temporäre Nutzungen, Beanspruchungen bei Installationen).

2.1.4 Estriche, auf denen eine höhere Einzellast Q_k als in den Beanspruchungskategorien C und D einwirkt, sind nach den Regeln der Tragwerksnormen zu bemessen.

2.1.5 Leitungen zu und von Heizelementen, wie Heizkörper oder Konvektoren, sowie andere Zuleitungen sind innerhalb einer trittfesten Dämmschicht oder Mörtelschicht einzubauen. Sind Anforderungen an den Trittschallschutz zu erfüllen, muss die Trittschalldämmung vollflächig ohne Durchdringung projektiert werden.

2.1.6 Nachträgliche Setzungen der aufgewölbten Kanten und Ecken von zementgebundenen Estrichen und die Deformation der Dämmschicht sind in der Planung zu berücksichtigen.

2.1.7 Calciumsulfatgebundene Estriche dürfen nicht der Feuchtigkeit ausgesetzt werden.

2.1.8 Die in der Norm SIA 180 beschriebenen Anforderungen zum Schutz gegen Feuchtigkeit im Bauwerk sind zu berücksichtigen.

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

2.1.9 Wird der Estrich als Fertigbelag genutzt oder wird der Estrich mit einer dünnen Schicht, beispielsweise einem Farbanstrich oder einer Imprägnierung versehen, so ist Folgendes zu beachten:
- Die Oberfläche muss für zementgebundene Estriche mindestens der Verschleisswiderstandsklasse A12 und für Calciumsulfatfliess- und Kunstharzestriche mindestens RWA 100 gemäss Norm SN EN 13813 entsprechen. Höhere Anforderungen sind aufgrund der Einwirkungen festzulegen.
- Die Gleitfestigkeit des Estrichs muss den Richtlinien der bfu entsprechen. Die Bestimmung der Gleitreibung erfolgt mit Hilfe eines Tribometers nach dem Verfahren der bfu/EMPA gemäss Norm SIA 252.
- Weitere aufgrund der Einwirkungen erforderliche Eigenschaften wie Wasser- und Chemikalienbeständigkeit, elektrische Ableitfähigkeit, Wasserdampfdurchlässigkeit oder Schallabsorption sind zu beschreiben. Die Anforderung und das Prüfverfahren sind zu bestimmen.
- Aussehen, Unterhalt und Reinigung müssen festgelegt werden.

2.1.10 Die normale Trocknung von wässerigen Mörtelsystemen ist von der Einbaudicke, den natürlichen Trocknungsbedingungen, insbesondere der relativen Luftfeuchtigkeit, abhängig. Bei hohen Luftfeuchtigkeiten ist, abhängig von den Bodenbelagsarten, eine entsprechend lange Trocknungszeit einzuplanen.

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

2.1.11 Die Wärmeentwicklung während des Einbaus von Gussasphaltestrichen ist zu berücksichtigen.

2.2 Unterkonstruktion und Dämmschichten

2.2.1 Durchhängende oder unebene Unterkonstruktionen, welche die in den entsprechenden Normen definierten Werte übersteigen, sind durch spezielle konstruktive Massnahmen zu berücksichtigen. Lassen sich die normkonformen Ebenheiten bei gleichmässiger Dicke des Estrichs nicht einhalten, ist dies speziell zu vereinbaren.

2.2.2 Über direkt auf dem Erdreich liegenden Unterkonstruktionen muss eine Feuchtigkeitssperre verlegt werden. Bei Verwendung von Feuchtigkeitssperren mit Aluminium-Einlage auf alkalischem Untergrund muss der Schutz der Aluminiumfolie vor Korrosion sichergestellt sein. Die Notwendigkeit einer Dampfbremse zwischen Wärmedämmschicht und Estrich ist abzuklären.

2.2.3 Über Hohlräumen oder über Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Raumtemperatur muss die Notwendigkeit einer Dampfbremse aufgrund des Diffusions- und Feuchtigkeitsverhaltens überprüft werden.

2.2.4 Für die Dimensionierung von Dämmschichten unter dem Estrich gelten die Normen SIA 180, SIA 181 und SIA 380/1.

2.2.5 Ein- oder mehrlagige Dämmschichten mit einer Gesamtzusammendrückbarkeit $d_L - d_B \geq 5$ mm (d_L = Lieferdicke, d_B = Dicke unter Belastung) sind nicht zulässig.

2.2.6 Bei Estrichen unter starren Belägen und bei Gussasphaltestrichen darf die Differenz zwischen der Lieferdicke d_L und der Dicke unter Belastung d_B der Dämmstoffschichten gemessen nach Norm SN EN 12431 max. 3 mm betragen.

2.2.7 Die maximale Dicke der Trittschall-Dämmstoffschichten darf bei Estrichen 40 mm nicht übersteigen.

2.2.8 Feuchtigkeits- oder alkaliempfindliche Dämmstoffe sowie feuchtigkeits- und alkaliempfindliche Kaschierungen von Dämmplatten sind vor Feuchtigkeit aus dem Untergrund zu schützen.

2.2.9 Auf neuen Betondecken oder Ausgleichsschichten ist unter feuchtigkeits- oder alkaliempfindlichen Dämmstoffen sowie Dämmplatten mit feuchtigkeits- und alkaliempfindlichen Kaschierungen eine Dampfbremse, z.B. eine PE-Folie von 0,2 mm Dicke, zu projektieren.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

2.3 Festigkeitsklasse und Dicke der Estriche

2.3.1 Allgemeines

2.3.1.1 Bei allen Untergründen und Unterkonstruktionen ist sicherzustellen, dass sie für den vorgesehenen Estrich und Bodenbelag geeignet sind. Für die Bodenbeläge gelten die Normen SIA 244, SIA 246, SIA 248, SIA 252 und SIA 253.

2.3.1.2 Für Beläge, die infolge von Feuchtigkeitsänderungen Spannungen auf den Estrich ausüben, ist die Oberflächenzugfestigkeit am Estrich zu definieren.

2.3.1.3 Die minimale Estrichdicke wird in Abhängigkeit der Einzellasten von 2 kN und 4 kN, der Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten $d_L - d_B \leq 3$ mm und $d_L - d_B \leq 5$ mm (d_L = Lieferdicke, d_B = Dicke unter Belastung) und der Festigkeitsklassen festgelegt.

2.3.1.4 Es ist sicherzustellen, dass der Estrich, auch bei Verlegung im Gefälle, über die gesamte Fläche gleichmässig dick ausgeführt werden kann. Bei einer Schichtdicke des Estrichs < 50 mm müssen höhere Anforderungen an die Ebenheit des Untergrunds gestellt werden. Es gelten die in Tabelle 2 angegebenen Abweichungen.

Tabelle 2 Zulässige Abweichungen der Estrichdicken

Nenndicke	Minimaldicke	Maximaldicke
30 mm	25 mm	35 mm
35 mm	30 mm	40 mm
40 mm	35 mm	45 mm
45 mm	40 mm	50 mm
50 mm	45 mm	55 mm
55 mm	50 mm	65 mm
60 mm	55 mm	70 mm
65 mm	60 mm	75 mm
70 mm	65 mm	80 mm
75 mm	70 mm	85 mm
80 mm	70 mm	90 mm
90 mm	80 mm	100 mm

2.3.2 Zementestrich

Für Zementestriche auf Trennschichten oder Dämmschichten sind die minimalen Nenndicken in Abhängigkeit der Festigkeitsklasse und der Beanspruchung in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 Minimale Nenndicken in Abhängigkeit von der Festigkeitsklasse, der Einwirkung und der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht

Beanspruchung		Nenndicke Zementestrich ohne Fussbodenheizung		
Einzellast Q_k	$d_L - d_B$	C16-F3	C20-F4	C30-F5
2 kN	Trennschicht	55 mm	50 mm	45 mm
	≤ 3 mm	70 mm	60 mm	50 mm
	≤ 5 mm	80 mm	65 mm	55 mm
4 kN	Trennschicht	70 mm	60 mm	55 mm
	≤ 3 mm	–	75 mm	65 mm

Bei Zementestrichen mit im Estrichmörtel eingebetteten Heizrohren ist die Dicke um den Rohraussendurchmesser zu erhöhen.

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

2.3.3 Zementfliessestrich

Für Zementfliessestriche auf Trennschichten oder Dämmschichten sind die minimalen Nenndicken in Abhängigkeit der Festigkeitsklasse und der Beanspruchung in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4 Minimale Nenndicken in Abhängigkeit von der Festigkeitsklasse, der Einwirkung und der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht

Beanspruchung		Nenndicke Zementfliessestrich ohne Fussbodenheizung		
Einzellast Q_k	$d_L - d_B$	C20-F4	C30-F5	C35-F7
2 kN	Trennschicht	40 mm	40 mm	40 mm
	≤ 3 mm	50 mm	45 mm	40 mm
	≤ 5 mm	55 mm	50 mm	40 mm
4 kN	Trennschicht	50 mm	50 mm	40 mm
	≤ 3 mm	70 mm	65 mm	50 mm

Bei Zementfliessestrichen mit im Estrichmörtel eingebetteten Heizrohren ist die Dicke um den Rohraussendurchmesser zu erhöhen.

2.3.4 Calciumsulfatestrich

Für Calciumsulfatestriche auf Trennschichten oder Dämmschichten sind die minimalen Nenndicken in Abhängigkeit der Festigkeitsklasse und der Beanspruchung in Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5 Minimale Nenndicken in Abhängigkeit von der Festigkeitsklasse, der Einwirkung und der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht

Beanspruchung		Nenndicke Calciumsulfatestrich ohne Fussbodenheizung		
Einzellast Q_k	$d_L - d_B$	C16-F3	C20-F4	C30-F5
2 kN	Trennschicht	50 mm	45 mm	40 mm
	≤ 3 mm	55 mm	50 mm	45 mm
	≤ 5 mm	60 mm	55 mm	50 mm
4 kN	Trennschicht	65 mm	55 mm	45 mm
	≤ 3 mm	–	70 mm	60 mm

Bei Calciumsulfatestrichen mit im Estrichmörtel eingebetteten Heizrohren ist die Dicke um den Rohraussendurchmesser zu erhöhen.

2.3.5 Calciumsulfatfliessestrich

Für Calciumsulfatfliessestriche auf Trennschichten oder Dämmschichten sind die minimalen Nenndicken in Abhängigkeit der Festigkeitsklasse und der Beanspruchung in Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 6 Minimale Nenndicken in Abhängigkeit von der Festigkeitsklasse, der Einwirkung und der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht

Beanspruchung		Nenndicke Calciumsulfatfliessestrich ohne Fussbodenheizung		
Einzellast Q_k	$d_L - d_B$	C25-F5	C30-F6	C35-F7
2 kN	Trennschicht	40 mm	30 mm	30 mm
	≤ 3 mm	40 mm	35 mm	35 mm
	≤ 5 mm	45 mm	40 mm	40 mm
4 kN	Trennschicht	50 mm	45 mm	40 mm
	≤ 3 mm	60 mm	50 mm	45 mm

Bei Calciumsulfatfliessestrichen mit im Estrichmörtel eingebetteten Heizrohren ist die Dicke um den Rohraussendurchmesser zu erhöhen.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

2.3.6 **Kunstharzestrich**

Für Kunstharzestriche auf Trennschichten oder Dämmschichten sind die minimalen Nenndicken in Abhängigkeit der Festigkeitsklasse und der Beanspruchung in Tabelle 7 angegeben.

Tabelle 7 Minimale Nenndicken in Abhängigkeit von der Festigkeitsklasse, der Einwirkung und der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht.

Beanspruchung		Nenndicke Kunstharzestrich ohne Fussbodenheizung				
Einzellast Q_k	$d_L - d_B$	F7	F10	F15	F20	F30
2 kN	Trennschicht	35 mm	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm
	≤ 3 mm	40 mm	35 mm	30 mm	30 mm	30 mm
	≤ 5 mm	45 mm	35 mm	35 mm	30 mm	30 mm
4 kN	Trennschicht	45 mm	40 mm	35 mm	30 mm	30 mm
	≤ 3 mm	50 mm	45 mm	40 mm	35 mm	30 mm

Bei Kunstharzestrichen mit im Estrichmörtel eingebetteten Heizrohren ist die Dicke um den Rohraussendurchmesser zu erhöhen.

2.3.7 **Gussasphaltestrich**

Für Gussasphaltestriche auf Trennschichten oder Dämmschichten sind die minimalen Nenndicken in Abhängigkeit der Härteklasse und der Beanspruchung Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8 Minimale Nenndicken in Abhängigkeit von der Härteklasse, der Einwirkung und der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht.

Beanspruchung		Nenndicke Gussasphaltestrich
Einzellast Q_k	$d_L - d_B$	Härteklasse IC 10
2 kN	Trennschicht	25 mm
	≤ 3 mm	30 mm
4 kN	Trennschicht	25 mm
	≤ 3 mm	35 mm

Bei Gussasphaltestrichen mit im Estrichmörtel eingebetteten Heizrohren ist die Dicke um den Rohraussendurchmesser zu erhöhen. Die Härteklasse ICH 10 ist zu erfüllen.

2.4 Feldunterteilungen

2.4.1 Für zementgebundene Estriche sind die Feldgrössen und die Unterteilung durch Fugen unter Berücksichtigung der Unterkonstruktion, der Raumform, einspringender Ecken, der Belastung, der Heizleitungen, der Eigenschaften des Fertigbelags und der Mörtelmischung zu bestimmen. Es ist ein Fugenplan nach Ziffer 2.4.9 zu erstellen. Es gelten folgende Richtwerte:

- Seitenlänge max. 8,0 m ohne Fussbodenheizung
  max. 6,0 m mit Fussbodenheizung
- Seitenverhältnis max. 2 : 1 ohne Fussbodenheizung
  max. 1,5 : 1 mit Fussbodenheizung

2.4.2 Für calciumsulfatgebundene Estriche, Kunstharzestriche und Gussasphaltestriche ist die Feldgrösse in rechteckigen Räumen ohne Fussbodenheizung nicht begrenzt. Für Estriche mit Fussbodenheizung und/oder starrem Bodenbelag gelten folgende Richtwerte:

- Seitenlänge max. 8,0 m mit Fussbodenheizung
- Seitenverhältnis max. 1,5 : 1 mit Fussbodenheizung

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

2.4.3 Für calciumsulfatgebundene Estriche mit Fussbodenheizung sind bei elastischen und rissunempfindlichen Belägen grössere Seitenlängen erlaubt.

2.4.4 Bei Türöffnungen oder ähnlichen Verengungen in der Bodenfläche sind in allen Estricharten Fugen anzulegen.

2.4.5 Bewegungsfugen der Unterkonstruktion sind im Estrich zu übernehmen.

2.4.6 Bei zement-, calciumsulfat- und kunstharzgebundenen Estrichen sind bei starren Belägen, mit und ohne Fussbodenheizung, die Feldunterteilungen gemäss den Ziffern 2.4.1, 2.4.2 und 2.4.3 mit Bewegungsfugen auszubilden. Bei der Planung der Heizregister ist die vorgenommene Feldunterteilung zu berücksichtigen. Überschneidungen der Bewegungsfugen mit den Heizregistern sind zu vermeiden. Anschlussleitungen, die die Bewegungsfugen kreuzen, sind in geeigneter Weise mit Rohrhülsen zu schützen.

2.4.7 Bei nicht starren beziehungsweise elastischen Belägen ist abzuklären, ob anstelle der Bewegungsfugen, die nur im Estrich verlaufen, auch Schwindfugen zur Feldunterteilung genügen, die vor dem Einbau des Bodenbelags kraftschlüssig geschlossen werden. Bei elastischen Belägen kann auf die Ausbildung von Bewegungsfugen in beheizten Estrichen verzichtet werden, wenn die Bodenfläche eine rechteckige Form aufweist (z.B. in Sporthallen).

2.4.8 Bei Estrichen auf Dämmschichten oder Trennschichten ist bei Anschlussfugen an aufgehende Bauteile ein Randstreifen mit einer Mindestdicke von 8 mm anzuordnen.

2.4.9 Der Fugenplan muss folgende Informationen enthalten:
- Lage der Fugen im Grundrissplan (Massstab mindestens 1 : 100),
- Fugenarten (Bewegungsfuge, Schwindfuge, Randfuge),
- Geplante Aufbaudicken der Dämmschicht und die Estrichnenndicken,
- Registerflächen der Fussbodenheizungen,
- Beheizte, unterschiedlich beheizte (Temperaturdifferenz > 5 °C) und nicht beheizte Flächen.

2.5 Bewehrung

2.5.1 Bewehrungen in Estrichen sind nicht erforderlich. Bei zementgebundenen Estrichen mit starren Bodenbelägen kann eine Stahlnetz-Bewehrung zur Vermeidung von Höhenversätzen im Rissbereich und zur Reduktion der Rissbreite eingesetzt werden. Die Stahlnetz-Bewehrung muss im Mörtel fest verankert und etwa in der Mitte des Estrichs eingebaut sein. Bei Bewegungsfugen ist die Bewehrung zu unterbrechen.

2.5.2 Mit Stahlfasern bewehrte zementgebundene Estriche können höhere Biegezugfestigkeiten aufweisen. Werden stahlfaserbewehrte zementgebundene Estriche eingesetzt, um die Dicken gemäss Tabellen 3 und 4 zu reduzieren, sind für den Nachweis der Festigkeitsklassen Erstprüfungen nach Norm SN EN 13813 sowie eine Bestätigungsprüfung gemäss Ziffer 4.1.3 vorzunehmen.

2.5.3 Drahtnetz-Bewehrungen, Stahl-, Glas- und Kunststofffasern können Risse nicht verhindern. Insbesondere kann bei deren Einsatz nicht auf die Ausbildung von Bewegungsfugen und die notwendige Feldunterteilung verzichtet werden.

2.5.4 Um eine senkrechte Verschiebung bei Bewegungsfugen zu vermeiden, können einseitig verschiebbare Dübel rechtwinklig zur Fuge eingebaut werden.

2.6 Fussbodenheizung

2.6.1 In Estrichen integrierte Fussbodenheizungen müssen nach den Normen SN EN 1264, Teile 1 bis 4, projektiert und ausgeführt werden.

2.6.2 Das Bauprogramm muss so gestaltet sein, dass die Fussbodenheizung vor dem Verlegen des Bodenbelags in Betrieb gesetzt werden kann.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

2.6.3 Die maximalen Oberflächentemperaturen $\theta_{S,\,max}$ am Bodenbelag sind gemäss Norm SN EN 1264-3 einzuhalten.

Die Fussbodenheizung ist so auszulegen, dass die in der Norm SIA 180 empfohlene maximale mittlere Oberflächentemperatur am Bodenbelag von 26 °C eingehalten wird.

2.6.4 Die Estriche müssen gleichmässig beheizt sein. Nicht beheizte Zonen oder Bereiche mit Temperaturunterschieden über 5 °C sind durch Bewegungsfugen von der übrigen Fläche abzutrennen.

2.6.5 Leitungen zu Heizelementen (z.B. Radiatoren) dürfen nicht im Estrich eingelegt werden.

2.6.6 Bei Heizrohren, die im Estrichmörtel eingebettet sind, müssen die minimalen Nenndicken des Estrichs gemäss Ziffer 2.3 erhöht werden.

2.6.7 Bei zement-, calciumsulfat- und kunstharzgebundenen Estrichen mit Fussbodenheizungen sind die Felduntertеilungen gemäss Ziffer 2.4 mit Bewegungsfugen auszubilden.

2.6.8 Bei der Planung der Heizregister ist die vorgenommene Felduntertеilung zu berücksichtigen. Überschneidungen der Bewegungsfugen mit den Heizregistern sind zu vermeiden. Anschlussleitungen, die die Bewegungsfugen kreuzen, sind in geeigneter Weise mit Rohrhülsen zu schützen. Bei starren Belägen ist jeder Heizkreis abzufugen.

2.6.9 Heizrohre sind zu fixieren. Die vertikale Abweichung der Rohre nach oben darf vor und nach dem Einbringen des Estrichs an keiner Stelle mehr als 5 mm betragen. Es ist sicherzustellen, dass bei Trittschalldämmungen mit Dicken von < 20 mm durch das Befestigen der Heizrohre keine Schallbrücken entstehen. Es dürfen nur Befestigungssysteme verwendet werden, welche keine Risse im Bodenbelag verursachen.

2.6.10 Beim Einbau von zement-, calciumsulfat- und kunstharzgebundenen Estrichen müssen die Heizrohre gefüllt sein und unter Druck stehen.

2.6.11 Beim Einbau von Gussasphaltestrichen sind die Heizrohre durch Kaltwasserzirkulation zu kühlen.

2.6.12 Die Heizrohre bei Gussasphaltestrichen müssen bis zu einer Temperatur von 240 °C beständig sein. Form und Materialeigenschaften der Heizrohre dürfen sich bis zu dieser Temperaturbeanspruchung nicht verändern.

2.6.13 Bei calciumsulfatgebundenen Estrichen darf die Vorlauftemperatur der Fussbodenheizung 50 °C nicht übersteigen.

2.6.14 Die Biegezugfestigkeit des Estrichs muss parallel zu den Befestigungssystemen mindestens gleich gross sein wie parallel zu den Heizrohren. Die Versuchseinrichtung für die Prüfung der Biegezugfestigkeit über Befestigungsschienen und Heizrohren ist in Ziffer 6.5 festgelegt.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

4 BAUSTOFFE

4.1 Estrichmörtel und -massen

4.1.1 Allgemeines

4.1.1.1 Es sind Bindemittel, Gesteinskörner, Zusatzmittel, Zusatzstoffe und Wasser zu verwenden, die nachweislich für Estrichmörtel oder -massen geeignet sind und die Anforderungen der entsprechenden Normen erfüllen.

4.1.1.2 Die Festigkeitsklassen von auf der Baustelle hergestellten Mischungen sind an Prüfkörpern zu bestimmen, die auf der Baustelle oder unter vergleichbaren Bedingungen hergestellt werden. Für den Nachweis der Festigkeitsklassen ist die Druck- und Biegezugfestigkeit gemäss Ziffer 4.1.2 zu prüfen.

4.1.2 Erstprüfung und werkseigene Produktionskontrolle

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

4.1.3 Bestätigungsprüfung

4.1.3.1 Bestätigungsprüfungen am fertig gestellten Estrich werden durchgeführt, wenn sie vertraglich vereinbart sind oder an der Qualität des Estrichs berechtigte Zweifel erhoben werden. Für die Bestätigungsprüfung wird in der Regel die Biegezugfestigkeit geprüft. Die Prüfung ist unter Ziffer 6.1 im eingebauten Zustand und unter Ziffer 6.2 an einer Probefläche festgelegt.

4.1.3.2 Zementestrich

Tabelle 9 Minimalanforderungen für Zementestriche CT nach Festigkeitsklassen

Zementestrich CT Festigkeitsklasse	Bestätigungsprüfung Biegezugfestigkeit	Minimale Oberflächenzugfestigkeit
C16-F3	1,5 N/mm^2	0,7 N/mm^2
C20-F4	2,0 N/mm^2	1,0 N/mm^2
C30-F5	2,5 N/mm^2	1,2 N/mm^2

Die in Tabelle 9 angegebenen Oberflächenzugfestigkeiten gelten als Empfehlung. Die Prüfung erfolgt gemäss Ziffer 6.4. Die erforderlichen Oberflächenzugfestigkeiten sind abhängig von der Bodenbelagsart.

4.1.3.3 Zementfliessestrich

Tabelle 10 Minimalanforderungen für Zementfliessestrich CTF nach Festigkeitsklassen

Zementfliessestrich CTF Festigkeitsklassen	Bestätigungsprüfung Biegezugfestigkeit	Minimale Oberflächenzugfestigkeit
C20-F4	2,5 N/mm^2	0,9 N/mm^2
C30-F5	3,5 N/mm^2	1,2 N/mm^2
C35-F7	4,5 N/mm^2	1,5 N/mm^2

Die in Tabelle 10 angegebenen Oberflächenzugfestigkeiten gelten als Empfehlung. Die Prüfung erfolgt gemäss Ziffer 6.4. Die erforderlichen Oberflächenzugfestigkeiten sind abhängig von der Bodenbelagsart.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

4.1.3.4 Calciumsulfatestrich

Tabelle 11 Minimalanforderungen für Calciumsulfatestrich CA nach Festigkeitsklassen

Calciumsulfatestrich CA Festigkeitsklasse	Bestätigungsprüfung Biegezugfestigkeit	Minimale Oberflächenzugfestigkeit
C16-F3	2,0 N/mm^2	0,8 N/mm^2
C20-F4	2,5 N/mm^2	1,0 N/mm^2
C30-F5	3,0 N/mm^2	1,2 N/mm^2

Die in Tabelle 11 angegebenen Oberflächenzugfestigkeiten gelten als Empfehlung. Die Prüfung erfolgt gemäss Ziffer 6.4. Die erforderlichen Oberflächenzugfestigkeiten sind abhängig von der Bodenbelagsart.

4.1.3.5 Calciumsulfatfliessestrich

Tabelle 12 Minimalanforderungen für Calciumsulfatfliessestrich CAF nach Festigkeitsklassen

Calciumsulfatfliessestrich CAF Festigkeitsklasse	Bestätigungsprüfung Biegezugfestigkeit	Minimale Oberflächenzugfestigkeit
C25-F5	4,5 N/mm^2	1,0 N/mm^2
C30-F6	5,5 N/mm^2	1,2 N/mm^2
C35-F7	6,5 N/mm^2	1,5 N/mm^2

Die in Tabelle 12 angegebenen Oberflächenzugfestigkeiten gelten als Empfehlung. Die Prüfung erfolgt gemäss Ziffer 6.4. Die erforderlichen Oberflächenzugfestigkeiten sind abhängig von der Bodenbelagsart.

4.1.3.6 Kunstharzestrich

Tabelle 13 Minimalanforderungen für Kunstharzestriche SR nach Festigkeitsklassen

Kunstharzestrich SR Festigkeitsklasse	Bestätigungsprüfung Biegezugfestigkeit	Minimale Oberflächenzugfestigkeit
F7	5,0 N/mm^2	1,2 N/mm^2
F10	7,0 N/mm^2	1,5 N/mm^2
F15	11,0 N/mm^2	1,5 N/mm^2
F20	15,0 N/mm^2	2,0 N/mm^2
F30	22,0 N/mm^2	2,5 N/mm^2

Die in Tabelle 13 angegebenen Oberflächenzugfestigkeiten gelten als Empfehlung. Die Prüfung erfolgt gemäss Ziffer 6.4. Die erforderlichen Oberflächenzugfestigkeiten sind abhängig von der Bodenbelagsart.

4.1.3.7 Gussasphaltestrich

Tabelle 14 Minimalanforderungen der Bestätigungsprüfung nach Festigkeitsklassen für Gussasphaltestriche AS an aufbereiteten Würfeln gemessen

Gussasphaltestrich Prüfbedingungen	Bestätigungsprüfung Härteklassen Eindringtiefe	
	IC 10	ICH 10
(22 ± 1) °C, 100 mm^2, 5 h	≤ 1,0 mm	≤ 1,0 mm
(40 ± 1) °C, 100 mm^2, 2 h	≤ 4,0 mm	≤ 2,0 mm

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Tabelle 15 Minimalanforderung der Bestätigungsprüfung nach Festigkeitsklassen für Gussasphaltestriche AS an entnommenen Platten gemessen

Gussasphaltestrich Prüfbedingungen	Bestätigungsprüfung Härteklassen Eindringtiefe	
	IP 12	IP 10
(40 ± 1) °C, 100 mm², 31 min	≤ 1,2 mm	≤ 1,0 mm

4.2 Dämmschichten

4.2.1 Allgemeines

Bei Gussasphaltestrichen müssen die Dämmschichten bis zu einer Temperatur von 240 °C beständig sein.

4.2.2 Dämmschichten für die Trittschalldämmung

4.2.2.1 Die Dämmstoffe müssen eine dynamische Steifigkeit $s' \leq 30$ MN/m³ aufweisen.

4.2.2.2 Die Differenz zwischen der Lieferdicke d_L und der Dicke unter Belastung d_B gemäss Norm SN EN 12431 der Dämmstoffe darf folgende Werte nicht übersteigen:
- Dämmschichten mit einer Lieferdicke $d_L \leq 30$ mm: 3 mm
- Dämmschichten mit einer Lieferdicke $d_L > 30$ mm: 10% der Dicke d_L. Die Abweichung darf max. 5 mm betragen.

Eine Abweichung von + 10% für $d_L - d_B$ ist zugelassen.

4.2.2.3 Die maximale Dicke der Trittschalldämmstoffe darf bei Estrichen 40 mm nicht übersteigen.

4.2.3 Dämmschichten für die Wärmedämmung

4.2.3.1 Die Wärmedämmstoffe haben die Anforderungen an die Norm SN EN 12431 zu erfüllen.

4.2.3.2 Druckspannung bei 10% Stauchung für Schaumstoffe: mindestens 100 kPa.

4.2.3.3 Druckspannung bei 10% Stauchung für Mineralfaserstoffe: mindestens 30 kPa.

4.3 Trennschichten

4.3.1 Die Materialverträglichkeit der Trennschichten zu den angrenzenden Bauteilschichten bzw. Kontaktflächen muss dauerhaft gewährleistet sein.

4.3.2 Trennschichten müssen gegen die eingesetzten Bindemittel beständig sein. Bei Gussasphaltestrichen muss die Trennschicht bis zu einer Temperatur von 240 °C temperaturbeständig sein.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

5 AUSFÜHRUNG

5.1 Anforderungen an den Untergrund

5.1.1 Für die Ebenheit des Untergrundes gelten die Anforderungen gemäss Empfehlung SIA V414/10, Tabelle 38, Δ_{381}. Unebenheiten, die ausserhalb der Toleranzen der Empfehlung SIA V414/10 liegen, müssen in einem Grundrissplan eingetragen werden. Punktförmige Erhebungen ausserhalb der Toleranzen müssen abgetragen werden.

5.1.2 Betonoberflächen müssen mindestens abgezogen sein.

5.1.3 Aussparungen in der Betondecke müssen vor der Ausführung des Estrichs geschlossen sein.

5.1.4 Der Wandgrundputz ist bis auf die Untergrundoberfläche auszuführen.

5.1.5 Über Bodenplatten im Erdreich muss eine Feuchtigkeitssperre, die unter den gemauerten Trennwänden durchgezogen ist, verlegt sein. Die Überlappungsstösse der Feuchtigkeitssperre sind zu verkleben. An Betonwänden ist die Feuchtigkeitssperre mindestens bis auf Höhe des Estrichs hochzuziehen.

5.1.6 Bei Bodenplatten über Erdreich ist der Wandgrundputz ab der aufgebordeten Feuchtigkeitssperre aufzuziehen.

5.1.7 Auf neuen Betondecken oder Ausgleichsschichten ist unter feuchtigkeits- oder alkaliempfindlichen Dämmstoffen sowie Dämmplatten mit feuchtigkeits- oder alkaliempfindlichen Kaschierungen eine Dampfbremse, z.B. eine PE-Folie von 0,2 mm Dicke, einzubauen. Die Dampfbremse ist durchgehend zu verlegen und an den Stössen mindestens 150 mm zu überlappen.

5.1.8 Bei Gussasphaltestrichen muss die Untergrundfeuchtigkeit in den obersten 20 mm unter 4%, gemessen mit dem CM-Gerät nach Norm SIA 252, liegen.

5.2 Raumbedingungen

5.2.1 Die Raum- und Materialtemperatur während der Ausführung der Arbeiten beträgt für zementgebundene und calciumsulfatgebundene Estrichmörtel minimal 5 °C und maximal 30 °C. Für kunstharzgebundene Estrichmörtel sind die Bedingungen der Materialhersteller einzuhalten.

Bei tieferen oder höheren Temperaturen sind spezielle Massnahmen zu treffen.

5.2.2 Um eine zu rasche Austrocknung der Estrichmörtel durch Zugluft zu vermeiden, müssen die Fassadenöffnungen während der Ausführung der Arbeiten geschlossen sein.

5.3 Trennschichten

5.3.1 Über einer Dämmschicht muss eine Trennschicht angebracht werden. Die Trennschichten müssen gegenüber den vorgesehenen Estrichmörteln beständig sein.

5.3.2 Trennschichten müssen durchgehend verlegt, mindestens 150 mm überlappt oder verklebt und an aufgehenden Bauteilen bis mindestens auf Höhe des fertigen Bodenbelags aufgebordet werden.

5.3.3 Trennschichten für calciumsulfatgebundenen Fliessmörtel müssen bei Überlappungen verklebt oder auf andere Art gedichtet werden. Die Trennschichten müssen bis zur Erhärtung des Fliessmörtels wasserdicht sein.

5.3.4 Trennschichten sind keine Abdichtungsschichten gegen Feuchtigkeit.

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

5.4 Dämmschichten und Randstreifen

5.4.1 Dämmstoffe müssen vollflächig auf dem Untergrund aufliegen.

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

5.4.3 Die Dämmschichten müssen vor Beschädigung geschützt werden.

5.4.4 Feuchtigkeits- oder alkaliempfindliche Dämmstoffe sowie feuchtigkeits- und alkaliempfindliche Kaschierungen von Dämmplatten sind vor Feuchtigkeit aus dem Untergrund zu schützen.

5.5 Bewehrung

Bewehrungsnetze sind in der Mittelzone des Estrichs einzubauen.

5.6 Estrichmörtel

5.6.1 Es sind Werktrocken-, Fertigmörtel und Mischgut einzusetzen, deren Festigkeitsklassen nach Norm SN EN 13813 zertifiziert sind. Baustellenmischungen sind nach Ziffer 4.1.2 oder Ziffer 4.1.3 zu prüfen.

5.6.2 Die Mischung des Estrichmörtels auf der Baustelle muss maschinell erfolgen.

5.6.3 Der Estrichmörtel ist nach dem Mischen sofort bzw. unter Einhaltung der Verarbeitungszeiten einzubringen.

5.6.4 Frischer Estrichmörtel muss vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Der Feuchtigkeitsverlust von zementgebundenen Estrichmörteln ist klein zu halten.

5.6.5 Estriche sind in der Regel einschichtig einzubringen. Zementgebundene Estriche mit grosser Schichtdicke können zweischichtig, frisch in frisch eingebracht werden.

5.6.6 Mit Ausnahme von Gussasphalt, Calciumsulfatfliess- und Zementfliessmörteln müssen alle Estriche verdichtet und deren Oberfläche geglättet werden. Es darf sich dabei keine übermässige Anreicherung von Feinteilen an der Oberfläche bilden. Die Oberflächen von Gussasphaltestrichen werden zur Aufnahme von Belägen im Überschuss mit Quarzsand besandet und gerieben.

5.6.7 Abgebundenes Material darf nicht als Unterschicht für Folgearbeiten verwendet werden.

5.7 Fugen

5.7.1 Fugen sind gemäss Fugenplan des Projektes nach Ziffer 2.4 auszuführen.

5.7.2 Fugen müssen senkrecht zur Ebene des Estrichs ausgeführt werden und geradlinig verlaufen.

5.7.3 Randstreifen bei Anschlussfugen an aufgehende Bauteile sowie in Bewegungsfugen müssen durchgehend ausgeführt werden.

5.7.4 Aufgebordete Dämm- und Trennschichten sowie Randstreifen müssen über den vorgesehenen Bodenbelag hochgezogen werden; bei starren Bodenbelägen dürfen sie erst nach deren Einbau abgeschnitten werden.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

5.8 Anforderungen an die Oberfläche

5.8.1 Für die Höhenlage gilt eine Toleranz von ± 5 mm bezogen auf die Soll-Kote nach Figur 36.3 der Empfehlung SIA V414/10. Die Soll-Kote wird durch den von der Bauleitung angegebenen Meterriss festgelegt.

5.8.2 Innerhalb der für die Höhenlage zulässigen Abweichungen gelten für die Ebenheit der Oberfläche folgende Toleranzen:

Messdistanz in m bis	0,4	1,0	2,0	4,0	10,0
Zulässige Abweichung in mm ±	1	2	3	4	5

Diese Anforderungen gelten nicht für die Aufwölbungen zementgebundener Estriche.

5.8.3 Die Aufwölbung bei zementgebundenen Estrichen darf maximal 5 mm, die Rückverformung maximal 7 mm betragen.

5.8.4 Der Versatz bei höhengleichen Anschlüssen und ebenen Durchgängen darf max. ± 5 mm betragen.

5.8.5 Die Prüfung der Ebenheit und der Aufwölbungen entlang den Rändern hat gemäss Ziffer 6.3 zu erfolgen.

5.8.6 Risse in Estrichen sind keine Mängel, sofern sie keine Schäden in den Bodenbelägen zur Folge haben.

5.8.7 Risse, die nicht auf das Fehlen von Bewegungsfugen oder kraftschlüssigen Verbindungen zu aufgehenden Einbauten, Stützen oder Wänden zurückzuführen sind, müssen vor dem Verlegen von Belägen kraftschlüssig geschlossen werden.

5.8.8 Die Oberfläche von Zement- und Calciumsulfatestrichen muss so beschaffen sein, dass nur noch ein Reinigungsschliff und ein sorgfältiges Entstauben zur Aufnahme eines Bodenbelags notwendig sind.

5.8.9 Für Estriche, die als Fertigbelag genutzt werden, können zusätzliche Bedingungen an die Oberflächenbeschaffenheit gemäss Ziffer 2.1.9 gestellt werden.

5.8.10 Bei Gussasphaltestrichen muss der Abreibsand nach dem Abfegen gleichmässig und fest an der Oberfläche haften. Es dürfen keine unbesandeten Flächen (Glatzen) vorhanden sein.

5.9 Bedingungen nach dem Einbau

5.9.1 Zementgebundene Estriche sind während mindestens 7 Tagen vor dem Austrocknen zu schützen. Speziell während der Heizperiode sind nach der Ausführung des Estrichs entsprechende Massnahmen zu treffen.

5.9.2 Calciumsulfatgebundene Estriche sind trocken zu halten, während mindestens 4 Tagen vor Zugluft und vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

5.9.3 Calciumsulfatgebundene Estriche sind anzuschleifen, sofern dies das System erfordert.

5.9.4 Die Raumtemperatur muss bis zur Belegreife des Estrichs über 5 °C gehalten werden. Die Luftfeuchtigkeit darf während der ersten 14 Tage nach dem Herstellen nicht unter 50% fallen.

5.9.5 Die Vorlauftemperatur von Fussbodenheizungen darf nach dem Einbringen des Estrichs bis zum ersten Aufheizvorgang nicht über 20 °C liegen. Bei Fussbodenheizungen muss vor dem Verlegen von Bodenbelägen mindestens einmal bis zur maximalen Betriebstemperatur aufgeheizt werden.

Zur Belastungsprobe wird der Aufheizvorgang bei zementgebundenen Estrichen frühestens 21 und bei calciumsulfatgebundenen Estrichen frühestens 7 Tage nach der Herstellung folgendermassen begonnen: Die Vorlauftemperatur wird zunächst auf 25 °C während 3 Tagen gehalten. Anschliessend wird die ausgelegte maximale Vorlauftemperatur eingestellt und 4 Tage gehalten. Danach wird

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

die Heizung ausser Betrieb gesetzt oder bei Bedarf auf maximal 25 °C Vorlauftemperatur gehalten. Bei Spezialestrichen ist der Aufheizvorgang nach den Vorgaben des Systemhalters durchzuführen.

5.9.6 Bei Raumtemperaturen von mindestens 10 °C und relativen Luftfeuchtigkeiten zwischen 40% und 70% während der Abbinde- und Austrocknungszeit gelten für die Benutzung folgende Fristen:

Zementgebundene Estriche:
- begehbar als Erschliessungsweg, jedoch ohne Materialtransporte, nach 3 Tagen
- leichter Baustellenbetrieb, ohne spezielle Auflasten wie Materialdepots, Gerüste und dgl., nach 7 Tagen
- beanspruchbar gemäss Kategorie, nach 28 Tagen

Calciumsulfatgebundene Estriche:
- begehbar als Erschliessungsweg, jedoch ohne Materialtransporte, nach 2 Tagen
- leichter Baustellenbetrieb ohne spezielle Auflasten, wie Materialdepots, Gerüste und dgl., nach 4 Tagen
- normal beanspruchbar bei Feuchtigkeitsgehalt < 1%, gemessen mit CM-Gerät

Kunstharzestriche:
- für die Benutzung gelten die vom Produktelieferanten angegebenen Zeiten

Gussasphaltestriche:
- normal beanspruchbar gemäss Kategorie und belegbar, nach 1 Tag

5.9.7 Geräte zur Luftentfeuchtung dürfen erst 21 Tage nach Fertigstellung von zementgebundenen Estrichen und 7 Tage nach Fertigstellung von calciumsulfatgebundenen Estrichen in Betrieb gesetzt werden. Bei schnelltrocknenden Mörteln können aktive Trocknungsmassnahmen systembedingt früher eingesetzt werden.

5.9.8 Estriche mit Fussbodenheizungen sind vor dem Verlegen der Bodenbeläge trocken zu heizen. Der maximal zulässige Feuchtigkeitsgehalt ist von der Belagsart abhängig.

5.9.9 Bei calciumsulfatgebundenen Estrichen darf die Vorlauftemperatur der Fussbodenheizung 50 °C nicht übersteigen.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

6 PRÜFUNGEN

6.1 Bestätigungsprüfung am eingebauten Estrichmörtel

6.1.1 Biegezugfestigkeit

6.1.1.1 Für die Bestätigungsprüfung werden mindestens drei Probeplatten aus dem ausgehärteten Estrich im Trockenverfahren entnommen. Aus den Probenplatten werden mindestens insgesamt drei Prüfkörper mit den folgenden Abmessungen hergestellt:
Dicke: Entsprechend Dicke des Estrichs
Länge: 5-fache Dicke des Estrichs; maximal 400 mm
Breite: 60 mm

6.1.1.2 Zementgebundene Estriche, die älter als 28 Tage sind, werden vor der Prüfung während 2 Tagen bei einer Temperatur von 20 °C (± 2 °C) und 65% (± 5%) relativer Luftfeuchtigkeit gelagert.

6.1.1.3 Zementgebundene Estriche < 26 Tage werden vor der Prüfung bis zum Alter von 28 Tagen bei einer Temperatur von 20 °C (± 2 °C) und 65% (± 5%) relativer Luftfeuchtigkeit gelagert.

6.1.1.4 Calciumsulfatgebundene Estriche werden vor der Prüfung im Trockenschrank bei 40 °C bis zum Erreichen der Massekonstanz getrocknet. Nach der Trocknung werden sie auf die Prüftemperatur von 20 °C (± 2 °C) während 4 Stunden abgekühlt.

6.1.1.5 Die Biegezugprüfung wird gemäss Ziffer 6.2.5 durchgeführt. Die Biegezugfestigkeit wird gemäss Ziffer 6.2.7 berechnet.

6.1.1.6 Die minimalen Anforderungen sind in den Tabellen 9 bis 13 festgelegt. Sie dürfen von keinem Einzelwert unterschritten werden.

6.1.2 Eindringtiefe

6.1.2.1 Für die Bestimmung der Eindringtiefe IC an Gussasphaltestrichen ist mindestens 2 kg Material über die gesamte Dicke des Estrichs zu entnehmen.

6.1.2.2 Für die Bestimmung der Eindringtiefe IP an Gussasphaltestrichen ist mindestens ein Bohrkern mit einem Durchmesser von 150 mm oder eine Probeplatte mit einer Kantenlänge von 150 mm aus dem Estrich zu entnehmen.

6.1.2.3 Die minimalen Anforderungen sind in den Tabellen 14 und 15 festgelegt. Sie dürfen von keinem Einzelwert unterschritten werden. Es sind mindestens die Eindringtiefen IP zu prüfen.

6.2 Bestätigungsprüfung an separat hergestellten Probeflächen und Prismen

6.2.1 Für die Bestätigungsprüfung werden mit dem vorgesehenen Baustellen-Estrichmörtel auf dem geplanten Dämmstoff 0,4 m × 0,4 m grosse Probeflächen in der für das Bauwerk erforderlichen Dicke hergestellt. Der Mörtel wird so hergestellt, eingebracht, verdichtet und nachbehandelt, wie dies auf der Baustelle geschieht. Wenn keine speziellen Lagerungsarten und -zeiten vereinbart sind, werden die Probeflächen spätestens vier Tage nach der Herstellung bei 20 °C (± 2 °C) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65% (± 5%) bis zum Alter von 26 Tagen gelagert. Aus der Probefläche werden 26 Tage nach der Herstellung mindestens drei Prüfkörper mit folgenden Abmessungen ausgeschnitten:
Dicke: Entsprechend Dicke des Estrichs
Länge: 400 mm
Breite: 60 mm

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

6.2.2 Für die Bestätigungsprüfung von auf der Baustelle hergestellten Fliessmörteln werden drei Prismen mit den Abmessungen 160 mm × 40 mm × 40 mm direkt auf der Baustelle hergestellt. Die Prismen werden mit einer Folie abgedeckt, 2 Tage nach der Herstellung ausgeschalt und bei 20 °C (± 2 °C) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65% (± 5%) bis zur Prüfung gelagert.

6.2.3 Die aus der Probefläche geschnittenen Prüfkörper werden nach dem Schneiden bis zur Prüfung bei 20 °C (± 2 °C) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65% (± 5%) während 2 Tagen gelagert. Calciumsulfatmörtel werden nach dem Schneiden bei einer Temperatur von 40 °C bis Massenkonstanz getrocknet. Die bei 40 °C getrockneten Prüfkörper müssen vor der Prüfung bei 20 °C (± 2 °C) während 4 Stunden abkühlen.

6.2.4 Die Prüfkörper aus den Probeflächen sind 28 Tage nach der Herstellung zu prüfen. Wenn nach Vorgabe des Estrichherstellers die geforderten Eigenschaften früher erreicht sind, kann die Prüfung zu einem früheren Zeitpunkt vorgenommen werden. Die Prüfung ist mit einer Prüfmaschine gemäss Norm SN EN 12390-4 durchzuführen.

6.2.5 Die Biegezugprüfung an den Prismen erfolgt derart, dass die Estrichunterseite auf die Zugseite zu liegen kommt. Die Stützweite beträgt die vierfache Dicke des Estrichs, maximal aber 360 mm. Die Last wird mittig mit einer gleichmässigen Belastungsgeschwindigkeit von 50 ± 10 N/s aufgebracht. Die Auflagerrollen und die Lastrolle müssen mindestens 65 mm breit sein. Eine der Auflagerrollen und die Lastrolle müssen neigbar sein, um eine gleichförmige Verteilung der Belastung über die Breite des Prismas zu ermöglichen. Die Prüfung ist mit einer Prüfmaschine gemäss Norm SN EN 12390-4 durchzuführen.

6.2.6 Die auf der Baustelle hergestellten Prismen 160 mm × 40 mm × 40 mm von Fliessmörteln werden nach Norm SN EN 13892-1 gelagert und nach Norm SN EN 13892-2 geprüft.

6.2.7 Die Biegezugfestigkeit wird mit folgender Formel ermittelt:

$$F = \frac{1{,}5 \cdot N \cdot l}{b \cdot d^2}$$

F Biegezugfestigkeit in N/mm^2
N Bruchlast in N
l Stützweite in mm
b Breite des Prüfkörpers in mm
d Höhe des Prüfkörpers unter der mittleren Rolle in mm

b und d sind auf 1 mm genau zu messen, und die errechnete Biegezugfestigkeit ist auf 0,1 N/mm^2 gerundet anzugeben.

6.2.8 Die minimalen Anforderungen, die der Estrichmörtel in der Bestätigungsprüfung erfüllen muss, sind in den Tabellen 9 bis 13 festgelegt. Sie dürfen von keinem Einzelwert unterschritten werden.

6.3 Überprüfung der Ebenheit am fertig gestellten Estrich

6.3.1 Die Überprüfung der Ebenheit kann mit Hilfe einer metallischen Richtlatte, welche auf zwei überhöhte Punkte aufgelegt wird, gemessen werden. Der Abstand der Auflagepunkte der Richtlatte ergibt die Messdistanz in Metern. Die Position der Richtlatte kann in der Fläche beliebig gewählt werden. Die Auflagepunkte müssen bei zementgebundenen Estrichen einen Abstand von mindestens 1,0 m von den Ecken und 0,5 m von den Feldrändern und den Bewegungsfugen aufweisen. Der grösste Abstand zwischen Richtlatte und Estrich ergibt die negative Abweichung von der Ebenheit in mm. Die Messung wird mit einer Genauigkeit von 0,5 mm vorgenommen. Sie kann mit Hilfe von kalibrierten Messplättchen oder Instrumenten zur Bestimmung von Fugenöffnungen vorgenommen werden.

6.3.2 Die Aufwölbung wird gemessen, indem eine 1,0 m lange metallische Richtlatte, ausgehend von einer Ecke, vom Feldrand oder von der Bewegungsfuge, mit Hilfe einer Wasserwaage horizontal ausgerichtet wird. Der maximale freie Abstand zum Estrich wird gemessen. Er darf 5 mm nicht überschreiten. Die Messgenauigkeit beträgt 1 mm.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

6.3.3 Die Rückverformung wird bestimmt, indem die Fugenöffnung zwischen Sockelleiste und Bodenbelag gemessen wird. Massgebend ist die Differenz zwischen der maximalen und der minimalen Fugenöffnung. Bei Bewegungsfugen wird die Höhendifferenz zwischen den beiden angrenzenden Belägen gemessen. Die Absenkung wird mit einer Genauigkeit von 1 mm gemessen.

6.4 Prüfung der Oberflächenzugfestigkeit am fertig gestellten Estrich

6.4.1 Die Prüfung der Oberflächenzugfestigkeit an fertig gestellten Estrichen erfolgt ohne Anbohren der Oberfläche und somit in einem vereinfachten Verfahren, das von anderen Prüfverfahren abweicht. Für die Bestimmung der Oberflächenzugfestigkeit werden mindestens 5 Prüfungen durchgeführt.

6.4.2 Die Prüfung wird an Estrichoberflächen durchgeführt, die zur Aufnahme der Bodenbeläge vorbereitet sind.

6.4.3 Die zu untersuchende Prüffläche ist von losem Schmutz und Staub befreit.

6.4.4 Auf die gereinigte Oberfläche wird mit Hilfe eines lösemittelfreien Kunstharzklebers ein runder Stahlabzugstempel geklebt. Der Stahlabzugstempel muss mindestens 20 mm hoch sein, einen Durchmesser von 50 mm (± 0,5 mm) und eine ebene Abzugfläche mit einer Genauigkeit von maximal 0,2 mm aufweisen. Der ausgequollene Klebstoffüberstand am Rand des Stempels muss vollständig entfernt werden.

6.4.5 Nach dem Erhärten des Klebers wird der Stahlabzugstempel senkrecht zur Oberfläche mit einer gleichmässigen Geschwindigkeit von 0,05 ± 0,01 $N/mm^2 \cdot s$ bis zum Bruch abgezogen. Die Bruchkraft wird mit einer Genauigkeit von 0,01 kN aufgezeichnet.

6.4.6 Die Haftzugprüfmaschine muss die Norm SN EN ISO 4624 einhalten und eine Zugkraft auf den Probekörper aufbringen, die zum Abriss führt. Die Genauigkeit der Messung soll ± 2% betragen.

6.4.7 Die Berechnung der Oberflächenzugfestigkeit erfolgt mit der Formel

$$\text{Oberflächenzugfestigkeit} = \frac{F}{A}$$

A Stempelfläche in mm^2
F Bruchkraft in N

6.4.8 Im Prüfbericht ist das Datum der Prüfung, Art, Alter und Feuchtigkeitsgehalt des Estrichs sowie die Aufbereitung der Estrichoberfläche anzugeben. Die Einzelwerte der Oberflächenzugfestigkeiten sind gerundet auf 0,05 N/mm^2 und der Mittelwert gerundet auf 0,1 N/mm^2 anzugeben.

6.4.9 Die minimalen Anforderungen sind in den Tabellen 9 bis 13 festgelegt. Sie dürfen von keinem Einzelwert unterschritten werden.

6.5 Überprüfung der Befestigungssysteme von Heizrohren

6.5.1 Der Versuch wird an neun Probeflächen mit den Ausmassen 400 mm × 400 mm × 70 mm, bestehend aus einem Zementmörtel (Gesteinskörnung 0 bis 8 mm) der Festigkeitsklasse C20-F4, durchgeführt.

6.5.2 Drei Probeflächen werden ohne Befestigungssystem hergestellt. In drei Probeflächen wird das Befestigungssystem mittig angeordnet. An den drei restlichen Probeflächen wird mittig ein Heizrohr eingebaut. Die Probeflächen werden nach der Herstellung mit PE-Folien abgedeckt und nach 2 Tagen ausgeschalt. Danach folgt die Lagerung während 5 Tagen bei 20 °C ± 2 °C und 95% ± 5% relativer Luftfeuchtigkeit. 7 Tage nach der Herstellung lagern die Proben bei 20 °C ± 2 °C und 65% ± 5% relativer Luftfeuchtigkeit bis zum Alter von 26 Tagen (Lagerung gemäss Norm SN EN 13892-1).

6.5.3 Aus den Probeflächen werden nach 26 Tagen drei 70 mm breite Prüfkörper quer zu den Befestigungssystemen und Heizrohren ausgeschnitten. Die Prüfkörper werden anschliessend bei 20 °C ± 2 °C und 65% ± 5% relativer Luftfeuchtigkeit bis zum Alter von 28 Tagen gelagert.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

6.5.4 Im Alter von 28 Tagen wird die Biegezugfestigkeit an den Prüfkörpern gemäss Ziffer 6.2.5 gemessen. Bei den Prüfkörpern mit dem in der Zugzone liegenden Befestigungssystem oder Heizrohr wird die Last über dem Befestigungssystem bzw. über dem Heizrohr aufgesetzt. Die Biegezugfestigkeit wird gemäss Ziffer 6.2.7 berechnet.

6.5.5 Die Prüfresultate der Prüfkörper ohne Befestigungssystem dürfen maximal 3,0 N/mm^2 betragen und werden zur Kontrolle der Festigkeitsklassen verwendet. Der Mittelwert der Biegezugfestigkeit aus den drei Prüfkörpern darf maximal 4,0 N/mm^2 betragen. Kein Einzelwert darf unter 2,0 N/mm^2 liegen (siehe Ziffer 4.1.3.2, Festigkeitsklasse C20-F4).

6.5.6 Das Befestigungssystem erfüllt die Anforderungen der Ziffer 2.6.14, wenn kein Wert der Biegezugfestigkeit über dem Befestigungssystem kleiner ist als der Mittelwert (gerundet auf 0,1 N/mm^2) über dem Heizrohr.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

PUBLIKATIONEN

VSIU-ASESI-Empfehlungen: www.vsiu-asesi.ch

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Abkürzungen der in der Kommission SIA 251 vertretenen Organisationen

cemsuisse	Verband der Schweizerischen Cementindustrie
CEN/TC 303	Europäisches Komitee für Normung/Technisches Komitee 303 «Estriche im Bauwesen»
EMPA	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
SMGV	Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-Verband
TFB	Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton
VERAS	Verband Abdichtungsunternehmungen Schweiz
VSIU	Verband Schweizer Industrie- und Unterlagsboden-Unternehmer
VTH	Schweizerische Vereinigung der Trockenmörtelhersteller

SIA 251, Copyright © 2007 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Kommission SIA 251

		Vertreter von
Präsident	Hansjörg Epple, Obfelden	SIA
Mitglieder	Kurt Baumgartner, Jona	SIA KH
	Kurt Frei, Ebikon	VERAS
	Kurt Gerber, Ettenhausen	VSIU
	Luc Girard, La Tour-de-Peilz	SIA, CEN/TC 303
	Martin Keller, Zürich	cemsuisse
	Rolf Kirchhofer, Auenstein	VSIU
	Edwin Meister, Kölliken	VTH
	Dr. Christine Merz, Wildegg	TFB
	Hans Mühlebach, Dübendorf	EMPA
	Walter Schläpfer, Wallisellen	SMGV

Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen und Ordnungen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 251 am 5. Juni 2007 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Januar 2008.

Sie ersetzt die Empfehlung SIA V251/1 *Schwimmende Unterlagsböden*, Ausgabe 1998.

Copyright © 2007 by SIA Zurich

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

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

sia

Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera

SIA 251-C1:2008 Bauwesen

567251-C1

EINGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SNV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Stand: 12.11.2008

Schwimmende Estriche im Innenbereich (Korrigenda)

Herausgeber
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Postfach, CH 8027 Zürich

Copyright © 2008 by SIA Zurich

Preisgruppe: 0

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Korrigenda

Norm SIA 251 < Schwimmende Estriche im Innebereich>, 1. Auflage, 2008 – Korrekturen deutsche Version Stand: 12.11.2008

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 26.02.2024

Seite	Ziffer/ Figur	Fehlerart	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)
10	Kapitel 1	R	Maximale Oberflächentemperatur Zur Berechnung der Grenzkurven verwendete, unter physiologischen oder bauphysikalischen Gesichtspunkten zulässige Höchsttemperatur, die an einem Punkt der Fussbodenoberfläche in der Aufenthalts- oder Randzone in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung bei der Heizmittel-Temperaturspreizung ~~s~~ = 0 auftreten darf.	Zur Berechnung der Grenzkurven verwendete, unter physiologischen oder bauphysikalischen Gesichtspunkten zulässige Höchsttemperatur, die an einem Punkt der Fussbodenoberfläche in der Aufenthalts- oder Randzone in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung bei der Heizmittel-Temperaturspreizung σ = 0 auftreten darf.
13	2.2.4	T	Ein- oder mehrlagige Dämmschichten mit einer Gesamtzusammendrückbarkeit $d_L - d_B \geqq 5$ mm (d_L = Lieferdicke, d_B = Dicke unter Belastung) sind nicht zulässig.	Ein- oder mehrlagige Dämmschichten mit einer Gesamtzusammendrückbarkeit $d_L - d_B > 5$ mm (d_L = Lieferdicke, d_B = Dicke unter Belastung) sind nicht zulässig.