

Ersetzt SIA 274:2010 und SIA 284:2011

Étanchéité des joints dans la construction – Conception et exécution

Abdichtungen von Fugen in Bauten – Projektierung und Ausführung

274

**Bitte beachten Sie die Korrigenda im Anhang.**Referenznummer
SN 564274:2021 de

Gültig ab: 2021-11-01

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

In der vorliegenden Publikation gelten die männlichen Funktions- und Personenbezeichnungen sinngemäss auch für weibliche Personen.

Allfällige Korrekturen 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.

2021-11 1. Auflage

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	6
1 Verständigung	7
1.1 Begriffe und Definitionen	7
2 Grundsätze	9
2.1 Grundsätze der Projektierung	9
2.2 Anforderungen und Einwirkungen auf das Abdichtungssystem für Fugen	10
2.3 Einsatzbereiche	11
3 Abdichtungssysteme für Fugen über Terrain	12
3.1 Abdichtung von Fugen mit Dicht- stoffen	12
3.2 Abdichtung von Fugen mit Membran- abdichtungen (Abdichtungsbändern) im Fassadenbereich	13
3.3 Abdichtung von Fugen mit Ab- dichtungsprofilen	14
4 Abdichtungssysteme für Fugen unter Terrain	16
4.1 Grundsätze	16
4.2 Abdichtung im Adhäsionsprinzip ...	17
4.3 Abdichtung im Labyrinthprinzip ...	18
4.4 Abdichtung im Verfüllprinzip	19
4.5 Abdichtung im Anpressprinzip	20
4.6 Kombisysteme	21
Anhang	
A (normativ) Materialeigenschaften von Fugendichtstoffen	23
B (informativ) Berechnung der Fugen- breite bei Fugen mit Dichtstoffen	24
C (informativ) Anwendungsbeispiel	25
D (informativ) Publikationen	26
E (informativ) Verzeichnis der Begriffe .	27

VORWORT

Zweck dieser Norm ist die Sicherstellung der ganzheitlichen Projektierung sowie der korrekten Anwendung von Abdichtungssystemen, die den schädlichen Ein- und Austritt von Stoffen in flüssigem und/oder gasförmigem Zustand in Fugen verhindern.

Die Wahl des Abdichtungsprinzips für Fugen und Durchdringungen ist ein übergeordnetes Thema und kommt bei Bauwerken über und unter Terrain zum Tragen. Deshalb wird das Abdichten von Fugen seit 2010 in einer eigenen Norm SIA 274 behandelt.

Gegenüber der Ausgabe 2010 haben sich nebst redaktionellen Anpassungen folgende Änderungen aufgedrängt:

- Der Begriff Wartungsfuge wurde gestrichen. Neu wird eine Nutzungsvereinbarung mit einem Instandhaltungskonzept und einer klaren Abgrenzung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten die rechtliche Situation vereinfachen.
- Die relevanten Teile von SIA 284:2011 *Fugendichtstoffe für nicht befahrbare Fugen in Bauten* wurden als Anhang in SIA 274 integriert.
- Neu wurde das Kapitel für Fugen unter Terrain nach vier Abdichtungsprinzipen gegliedert. Dies ermöglicht, bestehende und neue Abdichtungsprodukte einem Abdichtungsprinzip zuzuordnen.
- Es erfolgte eine Harmonisierung mit SN EN 15651 in Bezug auf Verständigung, Abgrenzung bezüglich Verglasung, Klassierung des Fugendichtstoffs und Leistungserklärung.
- Die Anhänge wurden gekürzt.

Kommission SIA 274

0 GELTUNGSBEREICH

0.1 Abgrenzung

- 0.1.1 Die vorliegende Norm gilt für Abdichtungen von Fugen in Bauten.
- 0.1.2 Sie enthält Grundsätze und Hinweise für die Projektierung und Ausführung von Abdichtungssystemen für Fugen in Bauten für die Abdichtung von
- Arbeitsfugen,
 - Bewegungsfugen (Dilatationsfugen),
 - Sollrissfugen,
 - Anschlussfugen kraftschlüssig,
 - Durchdringungen über und unter Terrain.
- 0.1.3 Sie behandelt Abdichtungssysteme für Fugen mit
- Dichtstoffen,
 - eingelegten Abdichtungsprofilen (imprägnierte, vorkomprimierte Abdichtungsprofile),
 - Abdichtungsbändern,
 - geklebten Bändern, Flüssigkunststoffen, modifizierten Fugenprofilen,
 - Fugenbändern und Fugenblechen,
 - Injektionssystemen,
 - quellenden Fugeneinlagen, Quetschprofilen.
- 0.1.4 Nicht Gegenstand dieser Norm sind Abdichtungssysteme für
- Fugen im Strassen-, Tunnel- und Brückenbau;
 - Fugen für befahrbare Flächen im Hochbau, die in den Normen SIA 273 und SN 670064 behandelt sind;
 - Fugen im Glasbau (Structural Glazing) gemäss ETAG 002;
 - Fugen für Verglasungen, die in DIN 18545, SN EN 15651-2 und SN EN ISO 11600 behandelt sind;
 - Fugen in hinterlüfteten Fassaden und Vorhangfassaden;
 - Scheinfugen in Betonbauten über Terrain;
 - Fugen ohne Dichtfunktion;
 - Bewegungsfugen über Terrain mit Fugenbreite < 10 mm; diese gelten als Fugenverschluss;
 - Fugen mit Feuerwiderstand.

0.2 Allgemeine Bedingungen Bau

Die Allgemeinen Bedingungen Bau (ABB), welche die vorliegende Norm betreffen, sind in der Norm SIA 118/274 *Allgemeine Bedingungen für Abdichtungen von Fugen in Bauten* enthalten.

0.3 Normative Verweisungen

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

0.3.1 SIA-Normen

SIA 261	Einwirkungen auf Tragwerke
SIA 261/1	Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
SIA 271	Abdichtungen von Hochbauten

0.3.2 **Europäische und internationale Normen**

SN EN ISO 846	Kunststoffe – Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe
SN EN ISO 868	Kunststoffe und Hartgummi – Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte)
SN EN ISO 1183-1 bis -3	Kunststoffe – Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen, Teile 1 bis 3
SN EN 1504-5	Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 5: Injektion von Betonbauteilen
SN EN ISO 10563	Hochbau – Fugendichtstoffe – Bestimmung der Änderung von Masse und Volumen
ISO 11014	Safety data sheet for chemical products – Content and order of sections
SN EN ISO 11600:2003	Hochbau – Fugendichtstoffe – Einteilung und Anforderungen von Dichtungsmassen
SN EN ISO 12572	Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit – Verfahren mit einem Prüfgefäß
SN EN 13501-1	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
SN EN 15651-1 bis -5	Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fussgängerwegen, Teile 1 bis 5

0.3.3 **DIN-Normen**

DIN 18542	Abdichten von Aussenwandfugen mit imprägnierten Fugendichtungsbändern aus Schaumkunststoff – Imprägnierte Fugendichtungsbänder – Anforderungen und Prüfung
DIN 52452-2:2015 und -4:2015	Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen – Verträglichkeit der Dichtstoffe – Teil 2: Änderung des Haft- und Dehnverhaltens nach Lagerung in flüssigen Chemikalien – Teil 4: Verträglichkeit mit Beschichtungssystemen
DIN 52455-1	Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen – Haft- und Dehnversuch – Teil 1: Beanspruchung durch Normalklima, Wasser oder höhere Temperaturen
DIN 53536	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung der Gasdurchlässigkeit

0.4 **Abweichungen**

- 0.4.1 Abweichungen von der vorliegenden Norm sind zulässig, wenn sie durch Theorie oder Versuche ausreichend begründet werden oder wenn neue Entwicklungen und Erkenntnisse dies rechtfertigen.
- 0.4.2 Abweichungen sind in den Bauwerksakten mit nachvollziehbarer Begründung zu dokumentieren.

1 VERSTÄNDIGUNG

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

1.1 Begriffe und Definitionen

1.1.1 Dichtigkeit, Dichtigkeit

Quantifizierbare Anforderung an die Abdichtung.

1.1.2 Abdichtungsprinzip

Grundsätzliche Funktionsweise von Abdichtungsprodukten, die für Fugen und/oder Durchdringungen eingesetzt werden.

1.1.3 Abdichtungssystem

Gesamtheit aller zu berücksichtigenden Massnahmen, um den Ein- und Austritt von Stoffen in flüssigem und/oder gasförmigem Zustand zu verhindern.

1.1.4 Adhäsion

Zustand, in dem zwei Oberflächen durch chemische oder physikalische Kräfte oder beides zusammengehalten werden.

1.1.5 Bewegungsfuge

Geplante Unterbrechung zwischen Bauteilen ohne durchgehende Bewehrung, um Bewegungen in Form von Ausdehnungen oder Verschiebungen, durch Schwinden, Quellen, Kriechen oder durch Setzungen, verursacht durch Klimaeinflüsse, der einzelnen Bauteile zu ermöglichen. Wird auch als Dilatationsfuge bezeichnet.

1.1.6 Anschlussfuge

Fuge zwischen Bauteilen, die in Material und Funktion verschieden sind, z.B. Anschlüsse Boden/Wand, Anschlüsse an Fenster, Wände, Türcargen, Durchdringungen.

Fugen zwischen identischen Bauteilen, welche Verformungen der Baustoffe kompensieren, aber nicht als Bewegungsfuge gelten.

1.1.7 Arbeitsfuge

Fuge in Betonkonstruktionen mit durchgehender Bewehrung, die aus Gründen des Arbeitsablaufs oder als konstruktive Massnahme planmässig angeordnet wird.

1.1.8 Sollrissfuge

Geplante Fuge durch konstruktives Element, das eine Rissbildung an einer definierten Stelle in der (Beton-)Konstruktion bewirkt.

1.1.9 Fugenflanke

Tragfähige Haftfläche zur Aufnahme des Dichtungssystems.

1.1.10 Fugengrund

Rückseitige Begrenzung der Fugentiefe.

1.1.11 Dichtstoff

In spritzbarem Zustand angewendeter Stoff, der nach dem Aushärten oder Trocknen zur Abdichtung von Fugen über Terrain eingesetzt wird.

1.1.12 Haftfläche

Teil der Fugenflanke, in welcher der Dichtstoff vollflächig mit dem Untergrund verbunden ist.

1.1.13 Haftvermittler

Material, das vor dem Einbringen des Dichtstoffs auf die Fugenflanken aufgebracht wird, um die Haftung des Dichtstoffs sicherzustellen. Wird auch als Primer bezeichnet.

- 1.1.14 **Hinterfüllmaterial**
In eine Fuge eingebrachtes Material, das die Tiefe des Dichtstoffs in den Fugen festlegt, eine dreiseitige Haftung verhindert und das rückseitige Profil des Dichtstoffs bestimmt.
- 1.1.15 **Abdichtungsband**
Industriell gefertigte, flexible, bandförmige Baustoffe für den Einsatz in Abdichtungssystemen für Fugen.
- 1.1.16 **Abdichtungsprofil**
Industriell gefertigte, vorprofilierte Fugeneinlagen, teils imprägniert und/oder vorkomprimiert.
- 1.1.17 **Dehnteil**
Bereich eines Fugenbandes oder Abdichtungsbandes, der die Bewegungen im Fugenbereich aufnimmt.
- 1.1.18 **Verankerungszone**
Zone, in welcher das Abdichtungssystem für Fugen mit der Flächenabdichtung verbunden ist.
- 1.1.19 **Zulässige Gesamtverformung**
Maximal zulässige dauerhafte Verformung des Systems für Fugenabdichtungen.
- 1.1.20 **Fugenverschluss**
Fugenausbildungen mit verformbaren Fugenmassen, die nur die Funktion eines Verschliessens der Fuge haben und keine Dichtheit gewährleisten.
- 1.1.21 **Abrasion**
Abrieb oder Abtrag von Baustoffen durch Feststoffe. Wird auch als abrasiver Verschleiss bezeichnet.
- 1.1.22 **Ausbruch**
Fehlstelle im Bereich der Fugenflanken und Klebeflächen, z. B. Kiesnester oder Beschädigungen.
- 1.1.23 **Dreiflankenhaftung**
Haftung eines Dichtstoffs am Fugengrund, welche das Dehn- und Stauchvermögen einschränkt bzw. verhindert.
- 1.1.24 **Anforderungsprofil**
Festlegung der zu erwartenden Beanspruchungen in der Projektierungsphase. Sie sind Bestandteil der Nutzungsvereinbarung und in der Projektbasis aufzuführen.
- 1.1.25 **Nutzungsvereinbarung**
Beschreibung der Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft oder der Eigentümerschaft sowie der grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung, Nutzung und Erhaltung des Bauwerks.
- 1.1.26 **Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d**
Dicke einer ruhenden Luftschicht, die den gleichen Wasserdampf-Diffusionswiderstand besitzt wie die betrachtete Bauteilschicht.
- 1.1.27 **Wasserdruck, negativ**
Die Druckbelastung wirkt auf die wasserabgewandte Seite des Abdichtungssystems (Befestigungsebene).
- 1.1.28 **Wasserdruck, positiv**
Die Druckbelastung wirkt auf die wasserzugewandte Seite des Abdichtungssystems (Sichtebene).
- 1.1.29 **Instandhaltung**
Bewahrung der Gebrauchstauglichkeit durch regelmässige Massnahmen (z. B. Wartung, Inspektion).

2 GRUNDSÄTZE

2.1 Grundsätze der Projektierung

- 2.1.1 Grundlage für die Projektierung ist die Nutzungsvereinbarung. Vor Beginn der Projektierung müssen das Nutzungskonzept und die Funktionen, z.B. Kontrolle und Unterhalt, zu erwartende Beanspruchung wie z.B. Brandverhalten, Witterung, Chemikalien, Umwelt, definiert sein.
- 2.1.2 Die verschiedenen Abdichtungssysteme für Fugen, inklusive An- und Abschlüsse, sind als aufeinander abgestimmte Einheiten unter Berücksichtigung der Anforderungen zu planen.
- 2.1.3 Die Anforderungen an die Abdichtungssysteme für Fugen ergeben sich aus den konstruktiven Merkmalen, den bauphysikalischen Rahmenbedingungen und dem Nutzungszweck des Bauwerks.
- 2.1.4 Die an ein Abdichtungssystem für Fugen angrenzenden Bauteile müssen den jeweiligen Anforderungen bezüglich Dichtheit ihrerseits genügen. Es muss sichergestellt sein, dass keine Umwanderung der Abdichtung durch Wasser, Wasserdampf oder Luft erfolgen kann.
- 2.1.5 Wird neben der Wasserdichtheit zusätzlich Wasserdampfdichtheit gefordert, so ist diese auch im Fugenbereich zu gewährleisten.
- 2.1.6 Die Fugen sind in Abhängigkeit vom statisch-konstruktiven Aufbau eines Bauwerks sowie unter Berücksichtigung der eingesetzten Baustoffe zu dimensionieren.
- 2.1.7 Objektspezifisch können gemäss Nutzungsvereinbarung strengere Anforderungen an Baustoffe notwendig sein. Sie müssen individuell berücksichtigt werden.
- 2.1.8 Die zu erwartenden Beanspruchungen sind in einem Anforderungsprofil in der Projektierungsphase festzulegen. Sie sind Bestandteil der Nutzungsvereinbarung und in der Projektbasis aufgeführt (siehe Anhang A).
- 2.1.9 Abdichtungssysteme für Fugen übertragen die bei einer Verformung entstehenden Kräfte auf die angrenzenden Bauteile. Die Bauteile und allfällige Oberflächenbehandlungen müssen diese Kräfte aufnehmen können.
- 2.1.10 Kräfte wie Scher-, Zug- und Druckkräfte, die auf das Abdichtungssystem für Fugen einwirken, dürfen nicht zu Schäden führen.
- 2.1.11 Das Abdichtungssystem für Fugen ist so zu planen, dass Kontrolle und Unterhalt sichergestellt sind. Ist dies nicht möglich, muss die Dichtheit des Abdichtungssystems für Fugen vor der Abdeckung auf geeignete Art und Weise geprüft werden.
- 2.1.12 Die Einwirkung aus Hochwasser wird nach SIA 261/1 bestimmt.
- 2.1.13 Die Verträglichkeit der verwendeten Materialien, die direkt oder indirekt miteinander in Verbindung stehen, ist sicherzustellen.
- 2.1.14 Abdichtungen für Fugen in verputzten Fassaden sind in der dichtesten Schicht des Verputzes anzuschliessen, wobei zu beachten ist, dass die auftretenden Spannungen im Verputz aufgenommen werden können. Bei Fugen mit elastischen Dichtstoffen in der verputzten Aussenwärmehämmung sind die Fugenflanken mit Putzprofilen bzw. auf dem Grundputz auszubilden.
- 2.1.15 Ergänzende Richtlinien und Empfehlungen von Fachverbänden sowie von Herstellern und Anbietern von zu verwendenden Abdichtungssystemen und Abdichtungsprodukten für Fugen sind zu berücksichtigen.

2.2 Anforderungen und Einwirkungen auf das Abdichtungssystem für Fugen

2.2.1 Einflussfaktoren für die Erstellung des Anforderungsprofils

- 2.2.1.1 Dimensionsänderungen (Häufigkeit, Ausmass, reversibel, irreversibel, horizontal, vertikal) infolge
- Wärme und Feuchtigkeit,
 - Schwinden und Kriechen,
 - Setzungen.
- 2.2.1.2 Mechanische Einwirkungen wie z. B.
- statische und dynamische Belastungen (Dehn-, Stauch-, Scher- und Schälbeanspruchungen),
 - abrasiver Verschleiss,
 - Hochdruckreiniger oder ähnliche Einwirkungen.
- 2.2.1.3 Klimatische Einwirkungen wie z. B.
- maximale und minimale Temperaturen (Hitze, Frost),
 - UV- und Ozonbelastung,
 - Feuchtigkeit,
 - Wasser (z. B. stehendes und drückendes Wasser sowie Grund- und Hochwasser),
 - Niederschläge (z. B. Schnee, Schlagregen, Hagel),
 - Wind.
- 2.2.1.4 Chemische und biologische Einwirkungen wie z. B.
- Dämpfe und Gase,
 - Flüssigkeiten (Reinigungsmittel, Lösemittel, Säuren, Basen),
 - Tausalze,
 - Verschmutzungen,
 - Mikroben, Algen, Wurzeln, Moose, Pilze.
- 2.2.1.5 Spezielle Aspekte wie z. B.
- Funktionsdauer, Gebrauchsdauer, Lebensdauer, Nutzungsdauer (Obsoleszenz),
 - Materialverträglichkeit,
 - Brandverhalten,
 - Schallschutz,
 - Überwachbarkeit und Unterhalt,
 - Umweltverträglichkeit (Arbeitshygiene, Entsorgung, Recycling),
 - Lebensmittel- und Trinkwasserverträglichkeit,
 - Ästhetik.

2.2.2 Dichtigkeitsklassen

Fugenabdichtungen über und unter Terrain müssen die Dichtigkeitsklasse 1 erfüllen.

Tabelle 1 Dichtigkeitsklassen

Dichtigkeitsklasse	Beschrieb
1	vollständig trocken Keine Feuchtstellen an den trockenseitigen Bauwerksoberflächen zulässig.
2	trocken bis leicht feucht Einzelne Feuchtstellen zulässig. Kein tropfendes Wasser an den trockenseitigen Bauwerksoberflächen zulässig.
3	feucht Örtlich begrenzte Feuchtstellen und einzelne Tropfstellen an den trockenseitigen Bauwerksoberflächen zulässig.
4	feucht bis nass Feucht- und Tropfstellen zulässig.

2.3 Einsatzbereiche

Tabelle 2 Einsatzbereiche über Terrain

Anwendung System	Arbeits-fugen	Bewegungs-fugen	Anschlussfugen und Durchdringungen	Unzugängliche Fugen (siehe 2.1.11)
Dichtstoffe *				
Abdichtungsbänder				
Abdichtungsprofile				

 anwendbar * zulässige Fugenbreite beachten

Tabelle 3 Einsatzbereiche unter Terrain

Anwendung Prinzip und System	Arbeits-fugen	Be-wegungs-fugen	Sollriss-fugen	Anschluss-fugen (kraft-schlüssig)	Durchdringungen
Adhäsionsprinzip					
Geklebte Bänder		*			
Flüssigkunststoffe		*			
Modifizierte Fugenprofile		*			
Labyrinthprinzip					
Fugenbänder					*
Fugenbleche					
Verfüllprinzip					
Injektionssysteme					
Anpressprinzip					
Quellsysteme	*		*	*	*
Quetschprofile		*			*

 anwendbar * je nach System oder Anforderung nicht möglich

3 ABDICHTUNGSSYSTEME FÜR FUGEN ÜBER TERRAIN

3.1 Abdichtung von Fugen mit Dichtstoffen

3.1.1 Projektierung

3.1.1.1 Bewegungsfugen mit Dichtfunktion müssen eine Fugenbreite von mindestens 10 mm aufweisen und dürfen nicht beschichtet werden.

3.1.1.2 Für die Auswahl eines geeigneten Dichtstoffs sind die zu erwartenden Anforderungen und Einflussfaktoren, die Dimensionierung der Fuge sowie die spezifischen Eigenschaften zu berücksichtigen.

3.1.1.3 Bei Bauteilen, die ihre Dichtheit erst durch eine Oberflächenbehandlung erlangen, muss diese vor der Abdichtung der Fugen erfolgen und ist je nach Abdichtungssystem in die Fugenflanken hineinzuziehen.

3.1.1.4 Für den Einsatz eines Dichtstoffs ist die Fugenbreite J_W zu berechnen, welche die Längen und Längenänderungen der Bauteile (Zug- und Druckbelastung), den zu erwartenden Temperaturbereich und die zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs berücksichtigt.

3.1.1.5 Die Fugenbreite J_W darf 10 mm nicht unter- und 35 mm nicht überschreiten und wird wie folgt berechnet:

$$J_W = L \cdot \alpha_T \cdot \Delta_T \cdot 1,5 \cdot 100/X$$

J_W Fugenbreite in mm

L Länge des Bauelements in m bei 23 °C und 50 % rel. Feuchtigkeit

α_T linearer thermischer Ausdehnungskoeffizient in mm/(m·K); bei der Berechnung wird das Material mit dem höchsten Ausdehnungskoeffizienten verwendet

Δ_T auftretende Temperaturdifferenz in K

1,5 Sicherheitsfaktor

X zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs in %

Ein Berechnungsbeispiel findet sich in Anhang B.

3.1.1.6 Die Summe aller Beanspruchungen darf den Höchstwert der zulässigen Gesamtverformung des Dichtstoffs nicht überschreiten.

3.1.1.7 Die Tiefe des Dichtstoffs SD ergibt sich aus der Breite der Fuge J_W multipliziert mit Faktor 0,5. Die Tiefe des Dichtstoffs darf jedoch ein Mindestmass von 8 mm nicht unterschreiten.

3.1.1.8 Längsbewegungen und Bewegungen unterschiedlicher Materialien in Scherrichtung der Abdichtung müssen berücksichtigt werden.

3.1.1.9 Zur Begrenzung der Tiefe des Dichtstoffs muss ein geeignetes Hinterfüllmaterial eingesetzt werden.

3.1.1.10 Die Haftzugfestigkeit der Fugenflanken muss mindestens 0,6 N/mm² betragen. Ist die Festigkeit bei Putzanschlüssen, insbesondere bei Aussenwärmedämmsystemen geringer oder nicht messbar, ist zur Verstärkung der Fugenflanken ein geeignetes Putzprofil einzusetzen.

3.1.2 Baustoffe

Die Dichtstoffklassierung ergibt sich aus den Anforderungen von SN EN ISO 11600 (siehe Anhang A). Für Bewegungsfugen müssen mindestens Dichtstoffe der Klasse 20 (mit einem Gesamtverformungsvermögen von $\geq 20\%$ eingesetzt werden).

3.1.3 **Ausführung**

- 3.1.3.1 Der Dichtstoff darf nicht im Bereich einer allfälligen Abfasung appliziert werden.
- 3.1.3.2 Die Fugenflanken müssen parallel verlaufen.
- 3.1.3.3 Die Verträglichkeit von Dichtstoffen sowie allfälligen Reinigern oder Haftvermittlern beim Kontakt mit den angrenzenden Baustoffen ist sicherzustellen.
- 3.1.3.4 Bewegungsausgleichende Dichtstoffe dürfen nicht beschichtet werden.
- 3.1.3.5 Eine Dreiflankenhaftung ist durch geeignete Massnahmen zu verhindern (Hinterfüllmaterial).

3.1.4 **Instandhaltung**

- 3.1.4.1 Es ist ein Instandhaltungskonzept zu erstellen. Darin sind insbesondere die Austauschbarkeit von Bauteilen im Nutzungszustand, die Instandhaltung und Kontrolle von Fugen sowie deren Zugänglichkeit zu definieren.

3.2 **Abdichtung von Fugen mit Membranabdichtungen (Abdichtungsbändern) im Fassadenbereich**

3.2.1 **Projektierung**

- 3.2.1.1 Die Massnahmen (Ausführung und Materialisierung) zur dauerhaften Sicherstellung
 - der Luftdichtung und Dampfbremse (innen),
 - der Schlagregendichtung und Winddichtung (ausser),
 - des Schall- und Wärmeschutzes (Zwischenraum bzw. Funktionsbereich)sind festzulegen (siehe auch Anhang C).
- 3.2.1.2 Membranabdichtungen können unabhängig von der Fugendimension und der Fugenanordnung verwendet werden.
- 3.2.1.3 Die Anforderungen an die Membranabdichtungen, z.B. Luft-, Wind-, Schlagregen-, Wasserdichtheit, sind entsprechend dem bauphysikalischen Konzept zu berücksichtigen.
- 3.2.1.4 Die Anforderungen an den Untergrund sind gemäss dem gewählten Abdichtungssystem für Fugen zu berücksichtigen.
- 3.2.1.5 Die Verträglichkeit mit vorhandenen oder nachträglich aufgetragenen Baustoffen und Beschichtungen muss gewährleistet sein.
- 3.2.1.6 Verschärfte Einsatzbedingungen wie z.B. stehendes oder drückendes Wasser müssen bei der Wahl des Abdichtungssystems für Fugen berücksichtigt werden.

3.2.2 **Baustoffe**

- 3.2.2.1 Die verschiedenen Membranabdichtungen unterscheiden sich nach ihrer Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ . Für einschichtige Bauteile findet die durch Multiplikation mit der Schichtdicke errechnete diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d Verwendung.
- 3.2.2.2 Man unterscheidet
 - selbstklebende Membranabdichtungen,
 - zu verklebende Membranabdichtungen,
 - mechanisch fixierte Membranabdichtungen.

3.2.3 Ausführung

- 3.2.3.1 Bei der Ausführung sind grundsätzlich die Angaben des Systemgebers zu berücksichtigen.
- 3.2.3.2 Eine ausreichende, systemgerechte Breite der Klebezonen auf dem Untergrund muss gewährleistet sein.
- 3.2.3.3 Übergänge, Verbindungen, Stösse, Kreuzungen usw. sind systemgerecht auszuführen.
- 3.2.3.4 Die Eigenschaften der Untergründe müssen den Anforderungen des Abdichtungssystems für Fugen entsprechen.
- 3.2.3.5 Beim Einbau ist sicherzustellen, dass die zu erwartenden Bewegungen nicht beeinträchtigt werden.
- 3.2.3.6 Die Dichtfunktion der Membranabdichtungen darf infolge von Bewegungen der Fuge, Wärme- einwirkungen, Verschiebungen, Verschmutzungen und dgl. nicht beeinträchtigt werden.
- 3.2.3.7 Bei An- und Abschlüssen ist sicherzustellen, dass keine wasserführenden Kapillaren entstehen.
- 3.2.3.8 Um Unterläufigkeiten zu vermeiden, müssen die Haftflächen frei von Rissen, Kiesnestern und dgl. sein.
- 3.2.3.9 Die Verträglichkeit des verwendeten Klebstoffs mit dem Abdichtungsband sowie den an- grenzenden Baustoffen muss gewährleistet sein.
- 3.2.3.10 Die Klebkraft des Klebstoffs muss auf die Anforderungen des Abdichtungsbandes ab- gestimmt sein.

3.3 Abdichtung von Fugen mit Abdichtungsprofilen

3.3.1 Projektierung

- 3.3.1.1 Abdichtungsprofile gewährleisten ihre Abdichtfunktion über den Komprimierungsgrad und den Anpressdruck auf die Fugenflanken. Sie dienen zum Abdichten gegen Schlagregen, Staub, Schall, Zugluft und Wärmeverluste.
- 3.3.1.2 Die Fugenflanken müssen auf der dem Profil entsprechenden Tiefe parallel sein.
- 3.3.1.3 Die Festigkeit der Fugenflanken muss dem Anpressdruck des gewählten Abdichtungsprofils genügen.
- 3.3.1.4 Bei der Planung von Kreuzungen, Gehrungen und Stössen sind die systembedingten Möglich- keiten zu berücksichtigen.
- 3.3.1.5 Ein ausreichender Anpressdruck ist über die gesamte Funktionsdauer des Abdichtungs- systems für Fugen zu gewährleisten. Die zum Zeitpunkt des Einbaus vorhandene Bauteil- temperatur hat einen wesentlichen Einfluss auf die Wahl der Dimension des einzusetzenden Abdichtungsprofils.
- 3.3.1.6 Ein allenfalls notwendiger Kantenschutz ist in Abstimmung mit dem zum Einbau vorgesehe- nen Abdichtungsprofil und der nutzungsbedingten Belastung zu planen.
- 3.3.1.7 Abdichtungsprofile benötigen ein stützendes Widerlager, sofern durch mechanische Be- lastungen ein Verschieben der Profile möglich ist.

3.3.2 **Baustoffe**

Man unterscheidet folgende Abdichtungsprofile:

- Vollprofil massiv, geklemmt, geklebt oder verankert,
- Abdichtungsprofil vorkomprimiert, geklemmt oder geklebt, *)
- Hohlkammerprofil, geklemmt, geklebt oder verankert,
- Lippenprofil, geklemmt oder geklebt.

*) Die Anforderungen sind in DIN 18542 festgelegt.

3.3.3 **Ausführung**

3.3.3.1 Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Profile keine ungewollte Verformung erfahren, insbesondere keine Längsdehnung, da dies bei sich öffnender Fuge zur Profilverkürzung und zu Fehlstellen an Stößen bzw. Kreuzungspunkten führen kann.

3.3.3.2 Die Fugenflanken müssen frei von Ausbrüchen und Unebenheiten sein.

4 ABDICHTUNGSSYSTEME FÜR FUGEN UNTER TERRAIN

Die Wahl des Abdichtungssystems für Fugen richtet sich nach der Fugenart und der definierten Dichtigkeitsklasse bzw. Nutzungsart.

4.1 Grundsätze

4.1.1 Wasser aus dem Baugrund

4.1.1.1 Es gilt: Im Baugrund ist immer Wasser vorhanden. Die Annahme, es sei kein Wasser vorhanden, ist nur gerechtfertigt, wenn eine dauerhaft einwandfrei funktionierende Drainage sichergestellt ist oder nachgewiesen wird, dass zu keinem Zeitpunkt ein Wasserdruck auftreten kann.

4.1.1.2 Der Wasserdruck wird nach SIA 261 bestimmt.

4.1.1.3 Während der Bauzeit sind temporäre Massnahmen zum Schutz gegen Wasser vorzusehen, so dass der Einbau der Abdichtungssysteme jederzeit ohne Beeinträchtigungen möglich ist.

4.1.2 Systemwahl

4.1.2.1 Bei der Wahl der Fugenabdichtung ist die Lage einer allfälligen Flächenabdichtung zu berücksichtigen. Die Fugenabdichtungen sind, wenn immer möglich, in der Ebene der Flächenabdichtung anzuordnen.

4.1.2.2 Die Anforderungen an die Flächenabdichtung sind auch von den Fugenabdichtungen zu erfüllen.

4.1.2.3 Die Verträglichkeit mit vorhandenen oder nachträglich aufgetragenen Baustoffen und Beschichtungen muss gewährleistet sein.

4.1.2.4 Wechsel bzw. Vermischungen der Abdichtungsebenen von Fugensystemen sind zu vermeiden.

4.1.2.5 Ist ein Wechsel der Abdichtungsebene oder eine Vermischung von Abdichtungsprinzipien unvermeidbar, so ist die Detaillösung vom Planer bereitzustellen.

4.1.2.6 Kreuzungspunkte verschiedener Fugenarten (z.B. Arbeitsfuge mit Bewegungsfuge oder Arbeitsfuge mit Durchdringung) beeinflussen die Systemwahl und sind speziell zu beachten.

4.1.3 Projektierung

4.1.3.1 Die Fugenarten (Arbeitsfugen, Bewegungsfugen, Sollrissfugen, Durchdringungen) sind im Projekt vorzugeben. Falls dies nicht der Nutzungsvereinbarung entnommen werden kann, ist ein separates Anforderungsprofil zu erstellen.

4.1.3.2 Das Anforderungsprofil muss pro Fugenart mindestens folgende Punkte umfassen:

- Objekttyp (Neubau, Sanierung),
- Wasserdruck,
- erwartete Fugenbewegung,
- gewünschte Abdichtungsebene,
- zu berücksichtigende Einwirkungen (z.B. Wurzelfestigkeit, mechanische und chemische Belastung, Radon).

4.1.3.3 Es muss sichergestellt sein, dass keine Hinterläufigkeit erfolgen kann.

4.1.3.4 Kräfte wie Scher-, Zug- und Druckkräfte, die auf das Abdichtungssystem für Fugen einwirken, dürfen nicht zu Schäden führen.

4.1.3.5 Sollrissfugen müssen so positioniert werden, dass die Schubübertragung gewährleistet ist.

4.1.4 **Ausführung**

4.1.4.1 Die Anforderungen an den Untergrund sind abhängig vom gewählten Abdichtungssystem.

4.1.4.2 Das mögliche Einsatzgebiet von Kombisystemen richtet sich nach deren Primärfunktion.

4.2 **Abdichtung im Adhäsionsprinzip**

4.2.1 **Prinzipbeschreibung**

4.2.1.1 Die Dichtheit wird entweder erreicht, indem die Fuge nachträglich überklebt wird oder indem Profile einbetoniert werden, die durch eine Oberflächenmodifikation eine Einheit mit dem Beton bilden.

4.2.1.2 Die Applikation nachträglich geklebter Systeme sollte wenn möglich auf der dem Wasser zugewandten Seite erfolgen. Anwendungen auf der dem Wasser abgewandten Seite sind in jedem Fall auf die technische Machbarkeit zu überprüfen.

4.2.2 **Baustoffe**

4.2.2.1 Baustoffe für Arbeitsfugen und Anschlussfugen kraftschlüssig:

- geklebte Bänder,
- Flüssigkunststoffe,
- Fugenprofile mit Oberflächenmodifikation.

4.2.2.2 Baustoffe für Bewegungsfugen, Sollrissfugen und Durchdringungen:

- geklebte Bänder,
- Flüssigkunststoffe,
- verformbare Fugenprofile mit Oberflächenmodifikation.

4.2.3 **Projektierung**

4.2.3.1 Der Untergrund muss eine Haftzugfestigkeit von $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ aufweisen.

4.2.3.2 Werden Arbeitsfugen oder Durchdringungen auf der dem Wasser zugewandten Seite abgedichtet, muss die Materialdicke mindestens 1 mm betragen.

4.2.3.3 Werden Bewegungsfugen abgedichtet, muss die Materialdicke mindestens 2 mm betragen.

4.2.3.4 Je nach Wasserdruck sind Gegendruckkonstruktionen gemäss Herstellerangaben anzuordnen.

4.2.3.5 Die Breite der Abklebung richtet sich nach der Fugenbreite, dem Mass der im Fugenbereich zu erwartenden Bewegungen und der systemgerechten Breite der Klebe- bzw. Verankerungszone. In der Regel beträgt die Minimalbreite für Arbeitsfugen 150 mm und für Bewegungsfugen 200 mm.

4.2.3.6 Anschlussflächen bei Schwellen müssen gemäss SIA 271 ausgebildet werden.

4.2.3.7 Die im Adhäsionsprinzip dichtenden Systeme sind während der Bau- und Nutzungsphase vor Beschädigungen zu schützen.

4.2.3.8 Bei ästhetischen Ansprüchen an die Betonoberfläche ist die Eignung von im Adhäsionsprinzip dichtenden Systemen zu überprüfen.

4.2.3.9 Mittig angebrachte Fugenprofile mit Oberflächenmodifikation sind nach Herstellerangaben zu verlegen.

4.2.4 **Ausführung**

- 4.2.4.1 Eine ausreichende, systemgerechte Breite der Klebezonen auf dem Untergrund muss gewährleistet sein.
- 4.2.4.2 Die Eigenschaften der Untergründe müssen den Anforderungen des Abdichtungssystems für Fugen entsprechen.
- 4.2.4.3 An- und Abschlüsse, Übergänge, Verbindungen, Stösse, Kreuzungen usw. sind systemgerecht auszuführen.
- 4.2.4.4 Beim Einbau ist sicherzustellen, dass die zu erwartenden Bewegungen und die allfällig daraus entstehenden Verformungen das Abdichtungssystem nicht beeinträchtigen.
- 4.2.4.5 Die Dichtfunktion darf nicht infolge von Bewegungen der Fuge, Kälte- oder Wärmeeinflüssen, Verschiebungen, Verschmutzungen und dgl. beeinträchtigt werden.
- 4.2.4.6 Bei An- und Abschlüssen ist sicherzustellen, dass keine wasserführenden Kapillaren entstehen.
- 4.2.4.7 Um Umläufigkeiten zu vermeiden, müssen die Haftflächen frei von Rissen, Kiesnestern und dgl. sein.
- 4.2.4.8 Die Verträglichkeit des verwendeten Klebstoffs mit dem Abdichtungsband sowie den angrenzenden Baustoffen muss gewährleistet sein.
- 4.2.4.9 Die Adhäsion des Baustoffs muss den anstehenden Belastungen genügen.
- 4.2.4.10 Bei zementgebundenen Untergründen muss zur Erreichung der Haftzugfestigkeit von $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ als Untergrundvorbereitung die Zementhaut entfernt werden.
- 4.2.4.11 Bei nicht zementgebundenen Untergründen ist die Eignung einer Abklebung zu überprüfen.
- 4.2.4.12 Die Applikation hat systemgerecht zu erfolgen. Insbesondere sind die Minimaltemperatur und die maximale Feuchte des Baukörpers zum Einbauzeitpunkt gemäss den Herstellerangaben des verwendeten Systems einzuhalten.
- 4.2.4.13 Die Schutzmassnahmen müssen die im Adhäsionsprinzip dichtenden Systeme vor mechanischen oder mutwilligen Beschädigungen schützen.
- 4.2.4.14 Wird für nachfolgende Arbeiten eine Haftung benötigt, sind die Klebstoffe bzw. Flüssigkunststoffe abzusanden.

4.3 **Abdichtung im Labyrinthprinzip**

4.3.1 **Prinzipbeschreibung**

Die Dichtheit wird erreicht, indem Profile (Fugenbänder, Fugenbleche), die durch ihre Geometrie den Wasserweg verlängern, ganz oder teilweise einbetoniert werden.

4.3.2 **Baustoffe**

- 4.3.2.1 Baustoffe für Arbeitsfugen:
 - innen oder aussen liegende Fugenbänder ohne Dehnteil,
 - Fugenbleche.
- 4.3.2.2 Baustoffe für Bewegungsfugen:
 - innen oder aussen liegende Fugenbänder mit Dehnteil.
- 4.3.2.3 Baustoffe für Sollrissfugen:
 - Schwindrohre.

- 4.3.2.4 Baustoffe für Durchdringungen:
– Mauerkragen,
– wasserdichte Bindstellen.

4.3.3 **Projektierung**

- 4.3.3.1 Ein Wechsel der Abdichtungsebene ist zu vermeiden. Wird dennoch ein Wechsel nötig, so ist dieser detailliert zu planen.
- 4.3.3.2 Für Arbeits- und Bewegungsfugen kommen unterschiedliche Fugenbänder zum Einsatz. Fugenbänder für Bewegungsfugen müssen einen Dehnteil aufweisen, der an die Fugenbreite und die zu erwartenden Bewegungen anzupassen ist.
- 4.3.3.3 Für die Wahl des Fugenbandtyps sind im Wesentlichen die Grösse des Wasserdrucks, die angeordnete Bewehrung, die Bauteildicke, die verwendete Schalung sowie die Lage der Abdichtung ausschlaggebend. Die Dimensionierung erfolgt gemäss Herstellerangaben.
- 4.3.3.4 An der Oberfläche liegende Fugenbänder sind nur auf der dem Wasser zugewandten Seite zugelassen.
- 4.3.3.5 Die Verträglichkeit mit nachträglich aufgetragenen Baustoffen und Beschichtungen im direkten Kontakt muss gewährleistet sein.
- 4.3.3.6 Fugenbleche werden nur bei Arbeitsfugen und in Bauteilmitteln eingesetzt. Werden sie auf die obere Bewehrung gestellt, so ist zu bedenken, dass sie nur einen kurzen Umwanderungsweg aufweisen.

4.3.4 **Ausführung**

- 4.3.4.1 Fugenbänder und Fugenbleche sind im Bereich von Übergängen, Stössen, Verbindungen, Kreuzungen usw. systemgerecht zu verbinden und sorgfältig zu behandeln.
- 4.3.4.2 Fugenbleche sind entweder dicht miteinander zu verbinden oder mit mindestens 10 cm Abstand und einer Überlappungslänge von mindestens Wanddicke zu verlegen, damit ein genügender Wasserumwanderungsweg gewährleistet ist.
- 4.3.4.3 Fugenbänder und Fugenbleche sind vor dem Betonieren lagesicher zu befestigen.
- 4.3.4.4 Unmittelbar vor dem Betonieren sind Fugenbänder und Fugenbleche auf Sauberkeit, Lagesicherheit und Defekte zu kontrollieren.
- 4.3.4.5 Beim Betonieren ist sicherzustellen, dass keine Kiesnester und Hohlstellen entstehen (z. B. mittels Feinbetonvorlage) und die Fugenbänder bzw. die Verankerungsnoppen vollständig mit Beton ummantelt sind.
- 4.3.4.6 Beim Ausschalen dürfen die Fugenbänder nicht verletzt werden.

4.4 **Abdichtung im Verfüllprinzip**

4.4.1 **Prinzipbeschreibung**

- 4.4.1.1 Die Dichtheit wird erreicht, indem die Fuge mit einem Injektionsstoff verfüllt wird.
- 4.4.1.2 In einem ersten Schritt werden während der Erstellung der Betonkonstruktion im Fugenbereich Hohlprofile eingelegt. Die Hohlprofile dienen lediglich dem Transport des Injektionsstoffs. In einem zweiten Schritt werden nach der Fertigstellung der Betonkonstruktion die Profile ausinjiziert. Erst nach dem zweiten Schritt ist die Dichtheit gewährleistet.

4.4.2 **Baustoffe**

- 4.4.2.1 Baustoffe für Arbeitsfugen, Anschlussfugen kraftschlüssig, Sollrissfugen und Durchdringungen:
 - Hohlprofile (Injektionskanäle, Injektionsschläuche).
- 4.4.2.2 Baustoffe für Bewegungsfugen:
 - nicht zulässig.
- 4.4.2.3 An anderer Stelle geregelt sind:
 - Quellprofile mit Injektionsmöglichkeit: unter Ziffer 4.6,
 - Harze zum Ausinjizieren: in SN EN 1504-5.

4.4.3 **Projektierung**

- 4.4.3.1 Eingelegte Hohlprofile ohne Injektion sind keine Abdichtungssysteme für Fugen; sie müssen stets injiziert werden.
- 4.4.3.2 Injektionen sollen möglichst spät im Bauablauf eingeplant werden. Sie dürfen frühestens 28 Tage nach dem Betonieren ausgeführt werden, damit die Festigkeitsentwicklung, das Schwinden und allfällige Bauwerksbewegungen möglichst abgeschlossen sind.
- 4.4.3.3 Bei speziellen ästhetischen Ansprüchen an die Betonoberfläche ist die Eignung eines Injektionssystems zu überprüfen. Speziell das Anbohren der Systeme und allfällig austretendes Harz sind zu berücksichtigen.

4.4.4 **Ausführung**

- 4.4.4.1 Eingelegte Hohlprofile sind im Bereich von Übergängen, Stössen, Verbindungen, Kreuzungen usw. systemgerecht auszuführen.
- 4.4.4.2 Für eine fachgerechte Injektion sind Etappenlängen von ca. 8 m bis 12 m vorzusehen. Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.
- 4.4.4.3 Die Betonüberdeckung der eingelegten Hohlprofile muss allseitig mindestens 0,10 m betragen.
- 4.4.4.4 Der Untergrund muss tragfähig, sauber, frei von Verunreinigungen und losen Teilen sein.
- 4.4.4.5 Eingelegte Hohlprofile sind vor dem Betonieren lagesicher und nicht unterläufig zu befestigen.
- 4.4.4.6 Beim Betonieren ist sicherzustellen, dass die eingelegten Hohlprofile möglichst vollständig mit Beton ummantelt werden.

4.5 **Abdichtung im Anpressprinzip**

4.5.1 **Prinzipbeschreibung**

Die Dichtheit wird erreicht, indem Produkte am Einbauort durch Anpressdruck den Wasserweg unterbrechen.

4.5.2 **Baustoffe**

- 4.5.2.1 Baustoffe für Arbeitsfugen, Sollrissfugen und Anschlussfugen kraftschlüssig:
 - pastöse quellende Dichtstoffe,
 - vorgefertigte quellende Profile.
- 4.5.2.2 Baustoffe für Bewegungsfugen:
 - Quetschprofile,
 - Quellende Fugeneinlagen sind nicht zulässig.

- 4.5.2.3 Baustoffe für Durchdringungen:
– Quellsysteme für Bindstellen,
– Quetschprofile (Spannringe).

4.5.3 **Projektierung**

- 4.5.3.1 Quellende Fugeneinlagen dürfen nur zur Abdichtung von Arbeitsfugen eingesetzt werden.
- 4.5.3.2 Für Räume der Dichtigkeitsklasse 1 sind quellende Fugeneinlagen nur als Kombisystem zugelassen, bei dem eine sekundäre Funktion vorhanden ist (z.B. Quellprofil mit Injektionsmöglichkeit).
- 4.5.3.3 Ist der Einsatz von Beton mit verzögertem Erstarrungsbeginn vorgesehen, sind mit geeignetem Quellmaterial ausgerüstete Fugeneinlagen einzusetzen.
- 4.5.3.4 Ist die Einwirkung von chloridhaltigem Wasser zu erwarten, sind mit geeignetem Quellmaterial ausgerüstete Fugeneinlagen einzusetzen.

4.5.4 **Ausführung**

- 4.5.4.1 Quellende Fugeneinlagen sind im Bereich von Übergängen, Stössen, Verbindungen, Kreuzungen usw. kontinuierlich lückenlos zu verlegen.
- 4.5.4.2 Die allseitige Betonüberdeckung der quellenden Fugeneinlagen muss aufgrund des Quellsdrucks mindestens 0,10 m betragen.
- 4.5.4.3 Der Untergrund muss tragfähig, sauber, frei von Verunreinigungen und losen Teilen sein.
- 4.5.4.4 Quellende Fugeneinlagen sind vor dem Betonieren lagesicher und nicht unterläufig zu befestigen (z. B. durch vollflächiges Verkleben).
- 4.5.4.5 Um ein vorzeitiges Quellen zu verhindern, sind quellende Fugeneinlagen nicht in stehendes Wasser zu verlegen und nach dem Verlegen vor Nässe zu schützen.
- 4.5.4.6 Unmittelbar vor dem Betonieren sind die Fugeneinlagen auf Sauberkeit, Lagesicherheit und Defekte zu kontrollieren. Bereits gequollene Fugeneinlagen dürfen nicht einbetoniert werden.
- 4.5.4.7 Beim Betonieren ist sicherzustellen, dass quellende Fugeneinlagen vollständig mit Beton ummantelt werden.

4.6 **Kombisysteme**

4.6.1 **Definition**

- 4.6.1.1 Als Kombisysteme werden Produkte bezeichnet, die mehrere Funktionen bzw. Abdichtungsprinzipien vereinen.
- 4.6.1.2 Kombisysteme werden nach ihrer primären Funktion behandelt (z.B. quellende Injektionsysteme nach dem Anpressprinzip).
- 4.6.1.3 Kombisysteme mit zwei unterschiedlichen primären Funktionen werden nach beiden primären Funktionen behandelt (z.B. einseitig geklemmte Fugenbänder: geklemmte Seite nach dem Anpressprinzip, Fugenbandseite nach dem Labyrinthprinzip).

4.6.2 **Prinzipbeschrieb**

Die Dichtheit der Kombisysteme richtet sich nach der jeweiligen primären Abdichtungsfunktion. Planung und Ausführung erfolgen gemäss den entsprechenden Prinzipien unter den Ziffern 4.2 bis 4.5.

4.6.3 **Baustoffe**

- 4.6.3.1 Teilbeschichtete Fugenbleche mit quellender Beschichtung:
Die unbeschichtete Seite dichtet im Labyrinthprinzip, die beschichtete im Anpressprinzip.
- 4.6.3.2 Teilbeschichtete Fugenbleche mit Bitumen oder Zement:
Die unbeschichtete Seite dichtet im Labyrinthprinzip, die beschichtete im Adhäsionsprinzip.
- 4.6.3.3 Fugenband mit Quellprofil:
Die Abdichtung funktioniert im Labyrinthprinzip und im Anpressprinzip.
- 4.6.3.4 Einseitig geklemmte Fugenbänder:
Die geklemmte Seite dichtet im Anpressprinzip, die Fugenbandseite im Labyrinthprinzip.
- 4.6.3.5 Fugenband mit Injektionsmöglichkeit:
Primär dichtet das Profil im Labyrinthprinzip, sekundär im Verfüllprinzip.
- 4.6.3.6 Quellprofil mit Injektionsmöglichkeit:
Primär dichtet das Profil im Anpressprinzip, sekundär im Verfüllprinzip.
- 4.6.3.7 Quellprofil mit Injektionsmöglichkeit und aufgesetztem Fugenband:
Primär dichtet das Profil im Labyrinthprinzip und im Anpressprinzip, sekundär im Verfüllprinzip.
- 4.6.3.8 Weitere Systeme:
Hier nicht genannte, weitere Systeme sind sinngemäss entweder analog Ziffer 4.6.1.2 oder 4.6.1.3 zu planen und auszuführen.

Anhang A (normativ)

Materialeigenschaften von Fugendichtstoffen

A.1 Baustoffeigenschaften

Der Hersteller oder der Vertreiber des Fugendichtstoffs kann zur Beschreibung der Baustoffeigenschaften eines Fugendichtstoffs dem Verarbeiter auf Anfrage ein technisches Datenblatt (TDB) zur Verfügung stellen. Für die Erstellung des technischen Datenblatts existieren noch keine allgemein verbindlichen Vorgaben. Zusätzlich ist dem Verarbeiter auf Anfrage für jeden Fugendichtstoff ein Sicherheitsdatenblatt (SDB) gemäss ISO 11014 zur Verfügung zu stellen. Um die Konformität mit den Anforderungen an Fugendichtstoffe zu gewährleisten, sind alle in Tabelle 3 von SN EN ISO 11600 aufgeführten Prüfungen auszuführen. Es kann bzw. muss gemäss Bauproduktengesetz eine Leistungserklärung gemäss der Normenreihe SN EN 15651 erstellt werden. Diese beinhaltet das Einsatzgebiet des Produkts und dessen Klassierung. Die Konformität wird durch die CE-Kennzeichnung sichergestellt.

A.2 Eigenschaften des nicht ausgehärteten Fugendichtstoffs

A.2.1 Die Baustoffeigenschaften des nicht ausgehärteten Fugendichtstoffs sind massgebend für die Einsatz- und Verarbeitungsbedingungen.

A.2.2 Massgebend sind folgende Angaben im technischen Datenblatt des Herstellers:

- Rohstoffbasis,
- Einsatzgebiet,
- Verarbeitungstemperatur minimal und maximal,
- Hautbildungszeit gemessen bei 23°C/50% rel. Luftfeuchte,
- Durchhärtung in mm pro 24 h,
- Volumenänderung (Schwund) gemäss SN EN ISO 10563,
- Lagerbedingungen und Lagerstabilität,
- Dichte (spezifisches Gewicht) nach SN EN ISO 1183,
- Untergrundvorbehandlung,
- Einsatz von Haftvermittlern.

A.3 Eigenschaften des ausgehärteten Fugendichtstoffs

A.3.1 Die Materialeigenschaften des ausgehärteten Fugendichtstoffs sind massgebend für sein Vermögen, Fugen entsprechend ihren Bewegungen und Belastungen dauerhaft über einen geforderten Zeitraum abzudichten.

A.3.2 Allgemein massgebend sind folgende Angaben des Herstellers:

- Klasse des Fugendichtstoffs gemäss SN EN ISO 11600 Typ F (Fugen), Tabelle 3, bzw. Einteilung und Klassierung gemäss der Normenreihe SN EN 15651,
- bei Fugendichtstoffen der Klasse 12,5 ist zusätzlich die Untergruppe (E für elastisch oder P für plastisch) gemäss SN EN ISO 11600, Ziffer 4.3.2, anzugeben,
- Temperaturbeständigkeit (minimale und maximale Temperatur) nach DIN 52455-1,
- UV-Beständigkeit,
- Anstrichverträglichkeit nach DIN 52452-4, A1,
- Überstreichbarkeit nach DIN 52452-4, A2 und A3,
- fungizide (pilzhemmende) Ausrüstung nach SN EN ISO 846,
- Shore-A-Härte nach SN EN ISO 868.

A.3.3 Bei spezifischen Anwendungen, zum Beispiel im Falle von Fugenabdichtungen mit speziellen Auflagen, können zusätzliche Angaben erforderlich sein:

- Chemikalienbeständigkeit nach DIN 52452-2,
- Brandverhalten nach SN EN 13501-1 oder Brandkennziffer gemäss Prüfbestimmungen der VKF,
- Wasserdampfdurchlässigkeit nach SN EN ISO 12572,
- Gasdurchlässigkeit nach DIN 53536,
- Verträglichkeit mit Lebensmitteln (Unbedenklichkeitserklärung),
- Verträglichkeit mit Trinkwasser (Unbedenklichkeitserklärung).

Anhang B (informativ)

Berechnung der Fugenbreite bei Fugen mit Dichtstoffen

B.1 Ausdehnungskoeffizienten verschiedener Baustoffe

Tabelle 4 Thermischer linearer Ausdehnungskoeffizient ausgewählter Baustoffe

Baustoff	Thermischer linearer Ausdehnungskoeffizient α_T mm/(m·K)
Beton	0,012
Stahl	0,012
Kalksandstein	0,008
Porenbeton	0,008
Mauerwerk	0,005
Holz	0,007
Aluminium	0,024
Hart-PVC	0,080

B.2 Rechenbeispiel für die Ermittlung der massgebenden Fugenbreite bei Dichtstoffen

$$J_W = L \cdot \alpha_T \cdot \Delta_T \cdot 1,5 \cdot 100/X$$

J_W Fugenbreite in mm

L Länge des Bauelements: **3 m**

α_T Material Beton: Ausdehnungskoeffizient ist **0,012 mm** pro Meter Bauteil und pro K (siehe B.1)

Δ_T auftretende Temperaturdifferenz im Aussenbereich eines Bauwerks: -30°C bis $+80^\circ\text{C}$. Daraus ergibt sich eine Temperaturdifferenz von **110 K**.

1,5 Sicherheitsfaktor. Damit werden mögliche Unterschiede in der Fugenbreite zwischen Projektierung und Ausführung berücksichtigt.

X zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs in %, Klasse 7,5P \rightarrow **25 %** (gemäss SN EN ISO 11600)

Die fett gedruckten Zahlen werden in der untenstehenden Berechnung verwendet.

$$J_W = 3 \cdot 0,012 \cdot 110 \cdot 1,5 \cdot 100/25 = 23,76 \rightarrow 24 \text{ mm}$$

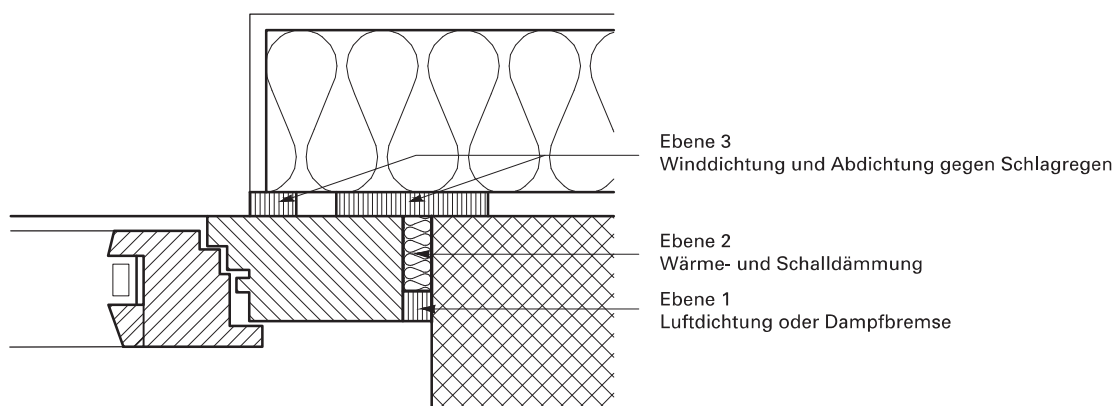
Die Ergebnisse der massgebenden Fugenbreite sind auf den nächsten ganzen Millimeter aufzurunden.

Anhang C (informativ) Anwendungsbeispiel

c.1 Abdichtung von Anschlussfugen für Fenster und Aussentüren

C.1.1 Die Abdichtung einer Fuge zwischen Fenster und Baukörper wird in drei Funktionsbereiche gegliedert.

Figur 1 Ebenenmodell, Horizontalschnitt



Ebene 1

Bereich der Trennung zwischen Raum- und Aussenklima (innerer Dichtungsbereich). Dieser innere Dichtungsbereich muss wasserdampfdiffusionsdichter (grösserer s_d -Wert) sein als der äussere Dichtungsbereich. Er muss luftdicht sein und darf nicht durchbrochen werden.

Ebene 2

Bereich des Wärme- und Schallschutzes, der Ableitung auftretender Kräfte, der Befestigung und der Dämmung.

Ebene 3

Bereich des Wetterschutzes (äusserer Dichtungsbereich). Der äussere Dichtungsbereich muss wasserdampfdiffusionsoffener (kleinerer s_d -Wert) sein als der innere Dichtungsbereich. Feuchtigkeit muss aus der Ebene 2 nach aussen entweichen können. Die Abdichtung ist schlagregendicht und winddicht auszuführen.

C.1.2 Um Feuchteschäden im Anschlussbereich zu vermeiden, müssen Fenster, Fuge und Baukörper als Gesamtsystem gesehen werden. Das Gesamtsystem muss in Bezug auf die Wasserdampfdiffusion nach dem Prinzip «innen dichter als aussen» ausgeführt werden.

C.1.3 Für gekühlte und klimatisierte Räume ist eine differenzierte Betrachtung notwendig.

C.1.4 Eine Luftströmung von der Raumseite zur Aussenseite in der Anschlussfuge muss ausgeschlossen werden. Die Konstruktion muss raumseitig luftdicht sein.

C.1.5 Zur Abdichtung der Anschlussfuge werden Dichtstoffe, vorkomprimierte Dichtbänder, Abdichtungsbänder oder Abdichtungsprofile eingesetzt.

C.1.6 Weitere Beispiele für Anschlussfugen sind Türschwellenanschlüsse, Boden-/Wandanschlüsse oder Bauteilanschlüsse.

Anhang D (informativ)

Publikationen

Dieser Anhang verweist auf Publikationen zum Thema der vorliegenden Norm.

D.1 SIA-Normen

SIA 118/248	Allgemeine Bedingungen für Plattenarbeiten
SIA 180	Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden
SIA 242	Verputz- und Trockenbauarbeiten
SIA 243	Verputzte Aussenwärmedämmung
SIA 248	Plattenarbeiten – Beläge und Bekleidungen mit Keramik, Glas und Asphalt
SIA 272	Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagbau
SIA 273	Abdichtungen von befahrbaren Flächen im Hochbau
SIA 331	Fenster und Fenstertüren
SIA 343	Türen und Tore

D.2 Normen des VSS

SN 670064	Fugeneinlagen und Fugenmassen für Verkehrsflächen; Grundnorm
-----------	--

D.3 Internationale Normen

SN EN ISO 6927	Dichtstoffe im Hoch- und Tiefbau – Begriffe
----------------	---

D.4 DIN-Normen

DIN 18540	Abdichten von Aussenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen
DIN 18541-1	Fugenbänder aus thermoplastischen Kunststoffen zur Abdichtung von Fugen in Beton – Teil 1: Begriffe, Formen, Masse, Kennzeichnung
DIN 18545	Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen – Anforderungen an Glasfalze und Verglasungssysteme
DIN 52460	Fugen- und Glasabdichtungen – Begriffe

D.5 Weitere Publikationen

Industrieverband Dichtstoffe e.V., *IVD-Merkblätter*, Düsseldorf, www.ivd-ev.de
Themenbezogene Publikationen von Fachverbänden

Anhang E (informativ)

Verzeichnis der Begriffe

Tabelle 5 Alphabetisches Verzeichnis der in Kapitel 1 definierten Begriffe

Deutsch	Französisch	Ziffer
Abdichtungsband	Bande d'étanchéité	1.1.15
Abdichtungsprinzip	Principe d'étanchéité	1.1.2
Abdichtungsprofil	Profilé d'étanchéité	1.1.16
Abdichtungssystem	Système d'étanchéité	1.1.3
Abrasion, abrasiver Verschleiss	Abrasion, usure par abrasion	1.1.21
Adhäsion	Adhésion	1.1.4
Anforderungsprofil	Profil d'exigences	1.1.24
Anschlussfuge	Joint de raccordement	1.1.6
Arbeitsfuge	Joint de travail	1.1.7
Ausbruch	Cassure	1.1.22
Bewegungsfuge	Joint de dilatation	1.1.5
Dehnteil	Zone de déformation élastique	1.1.17
Dichtheit, Dichtigkeit	Étanchéité	1.1.1
Dichtstoff	Mastic	1.1.11
Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke	Épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de vapeur d'eau	1.1.26
Dilatationsfuge	Joint de dilatation	1.1.5
Dreiflankenhaftung	Adhérence sur trois faces	1.1.23
Fugenflanke	Flanc du joint	1.1.9
Fugengrund	Fond du joint	1.1.10
Fugenverschluss	Obturation du joint	1.1.20
Haftfläche	Surface d'adhérence	1.1.12
Haftvermittler	Primaire (enduit d'accrochage)	1.1.13
Hinterfüllmaterial	Fond de joint (Matériau de remplissage, bourrage)	1.1.14
Instandhaltung	Entretien	1.1.29
Nutzungsvereinbarung	Convention d'utilisation	1.1.25
Primer	Primaire	1.1.13
Sollrissfuge	Joint à fissuration contrôlée	1.1.8
Verankerungszone	Zone d'ancrage	1.1.18
Wasserdruck, negativ	Pression hydraulique négative	1.1.27
Wasserdruck, positiv	Pression hydraulique positive	1.1.28
Zulässige Gesamtverformung	Déformation totale admissible	1.1.19

In der Kommission SIA 274 vertretene Organisationen

PAVIDENSA	Abdichtungen Estriche Schweiz
SZFF	Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden
VST	Verband Schweizerische Türenbranche

Kommission SIA 274, Abdichtungen von Fugen in Bauten

		Vertreter von
Präsident	Michael Zbinden, Zürich	PAVIDENSA
Mitglieder	Roland Böni, Cham	Ausführung
	Oliver Haase, Zürich	Hersteller
	Ubaldo Häring, Olten/Bachenbülach	SZFF/ VST
	Christian Pilloud, Biel	Ausführung
	Rolf Wyss, Niederwangen b. Bern	Hersteller
	Stephan Zimmermann, Liebefeld	Ausführung

Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 274 am 14. September 2021 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. November 2021.

Sie ersetzt die Normen SIA 274 *Abdichtungen von Fugen in Bauten – Projektierung und Ausführung*, Ausgabe 2010 und SIA 284 *Fugendichtstoffe für nicht befahrbare Fugen in Bauten – Baustoffprüfung, Eigenschaften und Konformität*, Ausgabe 2011.

Copyright © 2021 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.

Abdichtungen von Fugen in Bauten – Projektierung und Ausführung Korrigenda C1 zur Norm SIA 274:2021

Referenznummer
SN 564274/C1:2022 de

Gültig ab: 2022-12-01

Herausgeber
Schweizerischer Ingenieur-
und Architektenverein
Zürich

Anzahl Seiten: 3

Copyright © 2022 by SIA Zurich

Preisgruppe: 0

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 27.02.2024

Die vorliegende Korrigenda SIA 274/C1:2022 wurde von der SIA-Kommission für Hochbaunormen am 8. November 2022 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Dezember 2022.

Sie steht unter www.sia.ch/korrigenda zur Verfügung.

Korrigenda C1 zur Norm SIA 274:2021 de (1. Auflage 2021-11)

Seite	Ziffer/ Figur	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)
24	B.2	X zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs in %, Klasse 7.5P → 25% (gemäss SN EN ISO 11600)	X zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs in %, Klasse 7.5 - 25, (gemäss SN EN ISO 11600)