

Norm SIA 271:2021

Abdichtungen von Hochbauten

Februar-Anlass, Jahresprogramm 2022
OBS Organisation Bauleitung Schweiz, Sektion Bern

Hinweise zum Vortrag

Die Folien weisen nicht alle nachfolgende Ausführungen auf. Es erfolgt keine Aufzeichnung des Vortrags.

Die nachfolgenden Ausführungen spiegeln nicht die Ausführungen aus der Norm SIA 271:2021, sondern lediglich die für die Bauleitung relevanten Neuerungen gegenüber der Norm SIA 271:2007.

Die Norm übernimmt keine Haftung aus dessen Anwendung. Das selbe gilt somit für den Vortragsinhalt.

Dies ist eine Online-Veranstaltung der Berner Sektion der Organisation Bauleitung Schweiz. Interessierte finden weitere Information unter: [swissleaders.ch\obs](https://swissleaders.ch/obs)

Die Veranstaltung beinhaltet auch Ausführungen, welche bauphysikalischer Herkunft sind. Solche Inhalte vermitteln wir z.B. im CAS FHNW Bauphysik in der Praxis. Interessierte finden weitere Information unter: fhnw.ch/de/weiterbildung/architektur-bau-geomatik/bauphysik/cas-bauphysik-in-der-praxis

Allgemeine Hinweise

Die Innenabdichtung stellt kein Bestandteil der neuen Norm SIA 271 dar. Diese wird zukünftig in der Norm SIA 271/1 geregelt sein.

Allgemeine Hinweise

Die Norm SIA 271 weist neu ein Kapitel mit der Qualitätssicherung auf. Dies entspricht der allgemeinen Entwicklung, wonach die Themen Qualität als auch Sicherheits- und Gesundheitsschutz vermehrt an Bedeutung gewinnt.

Geltungsbereich

Die Norm SIA 271:2021 regelt die Grundlagen für die Projektierung und Ausführung von Abdichtungssystemen der abzudichtenden Bauteile im Hochbau. Dies für

- nicht drückendes Wasser

 - hydrostatischer Druck ≤ 50 kPa (Wassersäule von ca. 5 m)

- kurzzeitig drückendes Wasser

 - Retention gilt nicht als langfristig

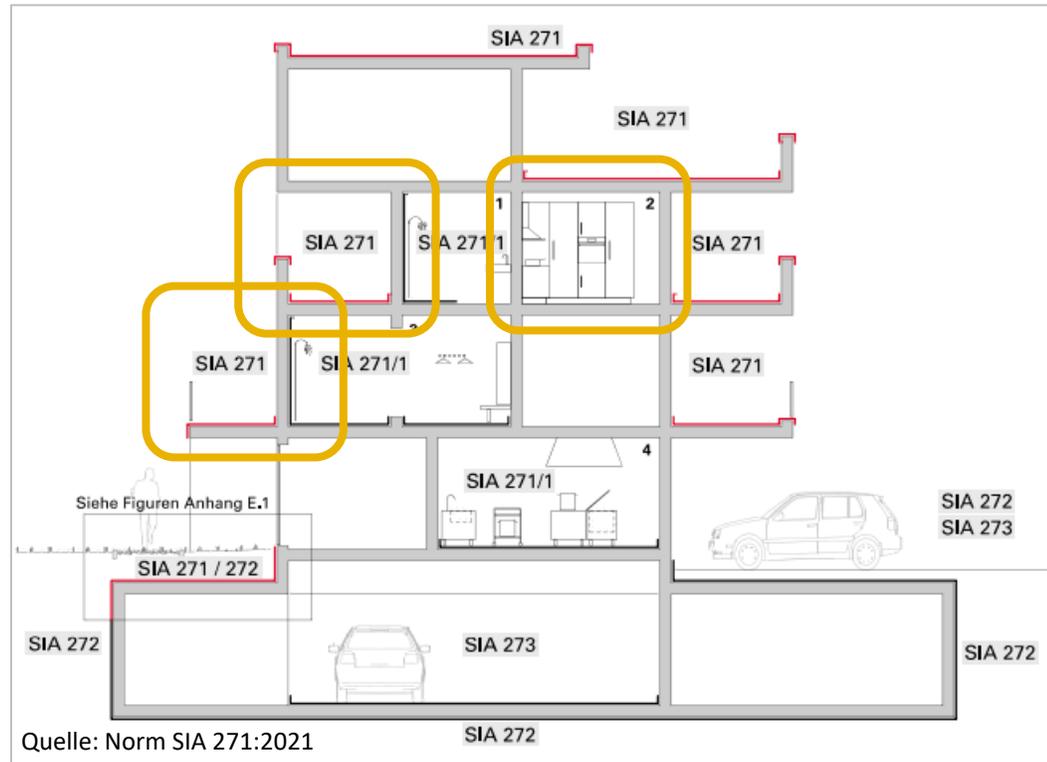
Es gilt immer die Dichtigkeitsklasse 1!

Geltungsbereich

Tabelle der Dichtigkeitsklassen nach Norm SIA 270 und 271

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

Geltungsbereich



- Die Norm SIA 271:2021 weist einige Präzisierungen auf, welche in der Projektierung und Ausführung immer wieder zu unendlichen Diskussionen geführt haben. Es sind dies u.a.:
- Die Küche bei Wohnbauten ist kein abzudichtender Bereich.
 - Nebst Dach- und Terrassenflächen sind Balkone ebenfalls abzudichten, auch wenn keine feste oder geschlossene Brüstung sowie eine umlaufende Aufbordung vorliegt.
 - Auch Loggien müssen eine Abdichtung aufweisen.

Geltungsbereich

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

→ LHO 102 Art. 1.2.1 Sorgfaltspflicht

Abweichungen sind in einer Nutzungsvereinbarung und in den Bauwerksakten nachvollziehbar und mit Begründung zu dokumentieren.

→ LHO 102 Art. 4.52 Baujournal

→ Eine Nutzungsvereinbarung enthält eine ...

Projektierung

Es muss geprüft werden, ob die in der Norm definierten Minimalanforderungen den effektiv zu erwartenden Beanspruchungen genügen oder ob erhöhte Anforderungen zu berücksichtigen sind.

- Normen zeigen jeweils die Minimalanforderungen
- Projekte unterliegen den nutzungsspezifischen Anforderungen
- Projekte unterliegen den standortspezifischen Anforderungen

Projekte habe auch die projektspezifischen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Projektierung

Bei den Unterkonstruktionen müssen die Bautoleranzen mitberücksichtigt werden, so dass die Abdichtung im Gebrauchszustand das erforderliche Gefälle aufweist. Aber auch die erforderlichen Anschlusshöhen, Klebeflächen usw. sowie allfällig grössere Gefälle von Nutzsichten müssen beachtet werden.

→ Die Regelung der Bautoleranzen sind in den Normen SIA 414/ und 414/2 aufgeführt.

Projektierung

Befindet sich die Tragkonstruktion bei Unterkonstruktionen aus Holz und Holzwerkstoffen bei unbelüfteten Systemen (Warmdachkonstruktionen) nicht warmseitig der Wärmedämmung, so muss die Funktionstauglichkeit durch hygrothermische Simulationen mit einem validierten Rechenmodell nachgewiesen werden. Es sind folgende Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Allfällige bestehende und zukünftig zu erwartende Verschattungen durch Berge, Gebäude, Solarinstallationen usw.
- konvektive Feuchteinträge in Abhängigkeit der zu erwartenden Ausführungsqualität und den geplanten Kontrollen bzgl. der Luftdichte Verformungsveränderungen (hygroskopischer Baustoff)
 - LHO 102 Art. 3.6.1 und 4.3.2
 - Norm SIA 180 Art. 3.6. Luftdichtigkeitskonzept

Flachdach

Der Aufbau einer Flachdachkonstruktion zeigt sich wie folgt:

- Tragkonstruktion/Unterkonstruktion
- Dampfbremse
- Dämmschichten
- Abdichtung
- Schutz- und Nutzschicht
- Entwässerung und Drainage

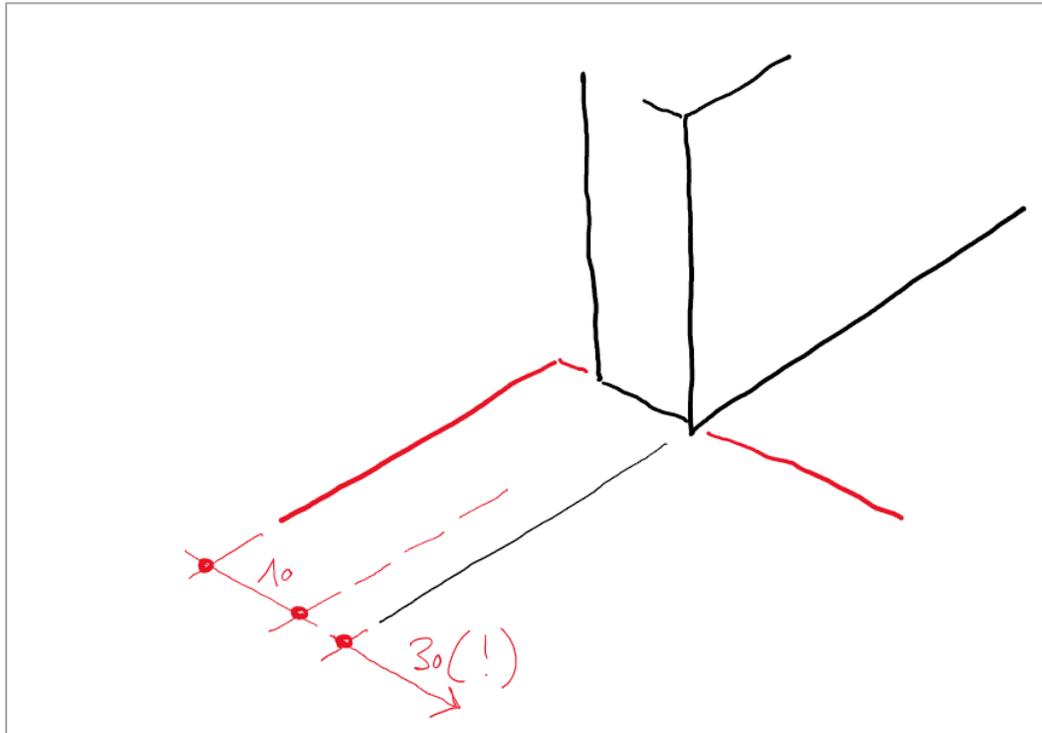
Dampfbremse

Laut Norm SIA 271:2021 handelt es sich bei der Dampfbremse um diejenige Schicht, welche die Wasserdampfdiffusion durch das Bauteil verringert oder besser reguliert.

Zugleich kann die Dampfbremse aber auch die Funktion der Luftdichtigkeitsschicht und der Kapillarwassersperre übernehmen. Beide Funktionen bedürfen zusätzlicher Eigenschaften in Bezug der Bauphysik.

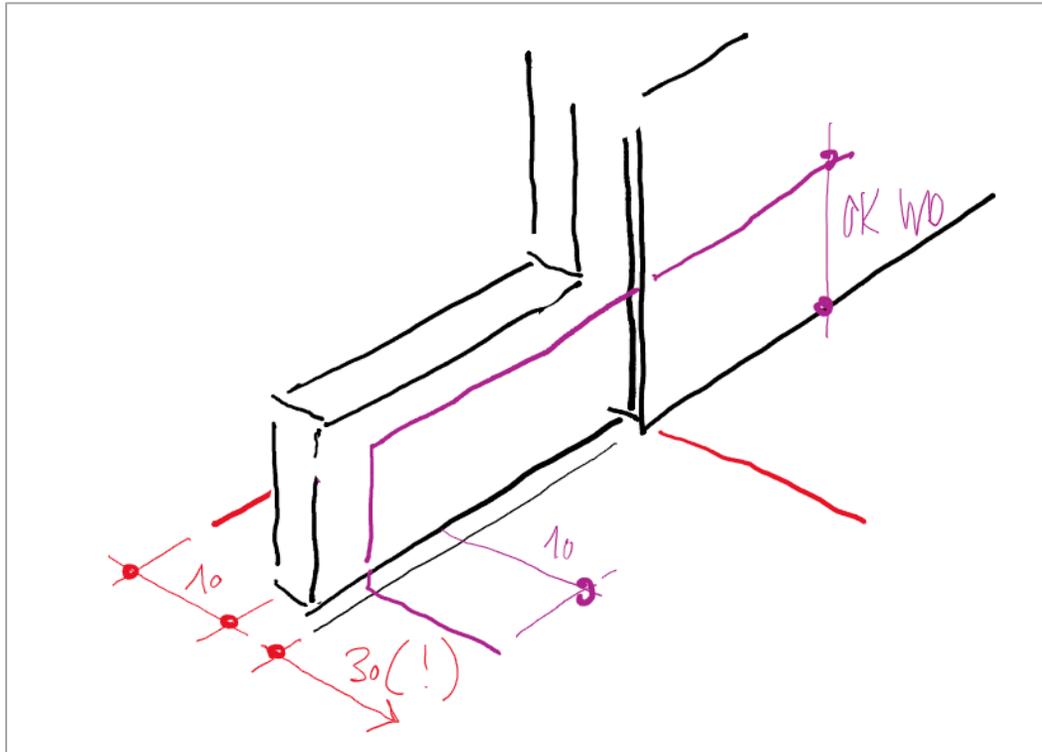
Oft übernimmt die Dampfbremse aber auch die Funktion der Bauzeitabdichtung.

Dampfbremse



Bei Betondecken von Neubauten muss die Dampfbremse zur Verhinderung von Feuchteinträgen in die Fenster- und Türkonstruktionen in den Innenbereich geführt werden.

Dampfbremse als Bauzeitabdichtung



Die Bauzeitabdichtung muss während der Bauphase das Bauwerk gegen alle zu erwartende Witterungseinflüsse schützen.

Die Bauzeitabdichtung muss auf den Untergrund befestigt werden.

→ Bei Räumen mit erhöhter bauphysikalischer Beanspruchung oder Überdruckverhältnissen sind Befestigungen speziell zu dichten.

Als Mindestanforderung wird die Dichtigkeitsklasse 2 aufgeführt.

Dampfbremse

Kann die Dampfbremse auch die Funktion der Sekundärabdichtung übernehmen?

- Laut Norm SIA 271:2021 kann eine Dampfbremse, welche als Bauzeitabdichtung erstellt wird in der Nutzungsdauer auch die Funktion der Sekundärabdichtung übernehmen.
- Muss die angenommene Sekundär- respektive Leckwassermenge abführen können, jedoch \geq DN 56.
- Ein Hinterlaufen der Sekundärabdichtung ist nicht zulässig.

Dämmschichten

Die Dämmschichten umfassen den Wärme- und Schallschutz.

Es gelten die bekannten Anforderungen wie satt gestossen, lückenlos, hohlraumfrei und ausreichend dimensioniert.

→ $\leq 1 \text{ \%/m}^2$ Fugenfläche

→ $\leq 5 \text{ mm}$ Breite einer Einzelfuge (Fugenlänge $\leq 2 \text{ m}$, Passstücke!)

Bei Instandsetzungen, Zusatzdämmungen usw. darf der Feuchtegehalt der bestehenden Dämmung einen Feuchtegehalt von $\leq 2 \text{ Volumen\%}$ aufweisen.

→ Wassergehalt $\leq 2000 \text{ g/m}^2$ (bei $\leq 2 \text{ V\%}$ entspricht dies einer Wärmedämmstärke von $\geq 10 \text{ cm}$)

Abdichtung

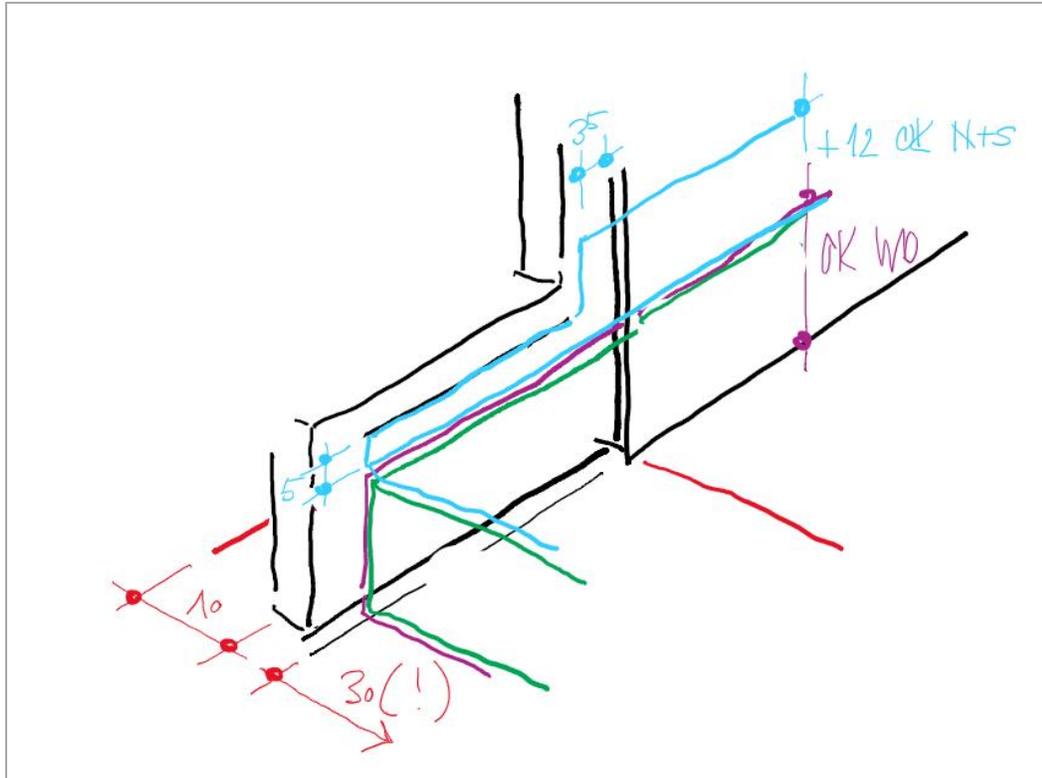
Die Abdichtung muss bei begehbaren Flächen (Dächern, Terrassen, Balkone, Loggien, Laubengängen, Atrien usw.) in der Falllinie ein Gefälle von $\geq 1.5\%$ aufweisen.

Auch Dächer ohne Schutz- und Nutzsichten, mit Gussasphalt oder bei nicht belüfteten Holzkonstruktionen muss das Mindestgefälle zwingend eingehalten werden.

Aufbordungshöhen bei An- und Abschlüssen wie bis anhin! Je nach Material der An- und Abschlüsse sind unterschiedliche Schutzbekleidungen notwendig.

→ An- und Abschlüsse müssen hinter das Aussenwärmedämmsystem geführt werden.

VAWD



An- und Abschlüsse müssen hinter die WD geführt werden.

→ Ausnahmeregelung für Sanierungen gegeben

Die WD über der Abdichtung darf bis **≥ 25 cm** über die Abdichtung und **≥ 12 cm** über die Schutz- und Nuttschicht keine Kapillarwirkung aufweisen.

→ Kleber der WD

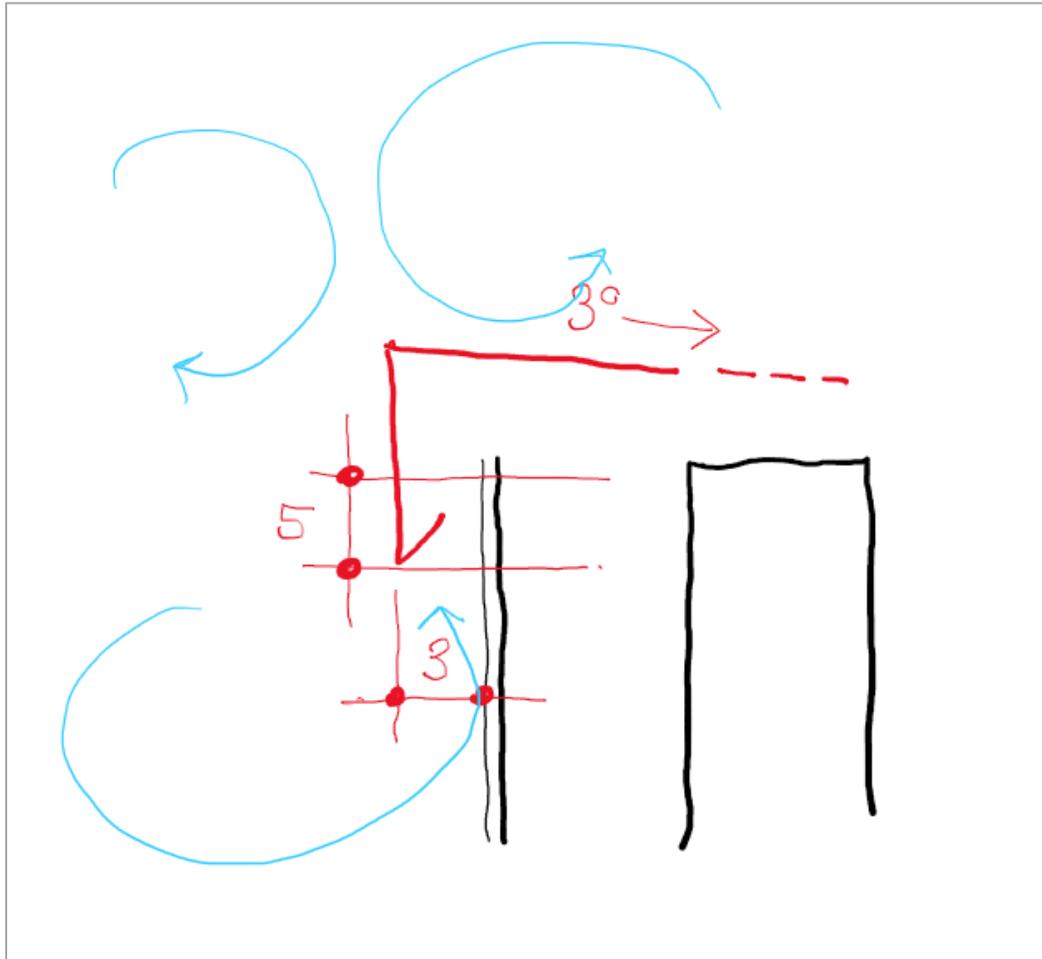
Abdichtung

Abdichtungen aus FLK sind ausser im Anschlussbereich nur auf starren Untergründen zulässig.

Zugelassen sind:

- ungesättigte Polyester (UP)
- Epoxydharze (EP)
- Polyurethan (PUR)
- Polymethylmethacrylat (PMMA)
- Polyharnstoff, Polyurea (PUA)

Abdichtungen



Brüstung müssen abgedeckt oder abgedichtet werden.

- Gefälle $\geq 3^\circ$ resp. 5 %, zur Dachfläche
- Ausnahmeregelung bei Gefälle nach aussen

Dachrandabschlüsse sind wie Brüstungen auszubilden. Zudem:

- Fassadenabstand ≥ 30 mm
- Abbug ≥ 50 mm resp. > 100 mm (Wind)
- Tropfkante ausbilden
- sicher gegen auftreibendes Wasser

Abdichtung

Die Abdichtung kann bei nicht begehbaren Flächen das Gefälle in der Falllinie von $\geq 1.5\%$ unterschreiten.

→ keine Ausnahmeregelung mehr

Es gelten folgende Bestimmungen:

→ Dampfbremse mit $S_D \geq 250$ m

→ Abdichtungsstärken bei PBD ≥ 5 mm und bei KDB ≥ 1.8 mm

→ wurzelfeste Abdichtung

→ abgesenkte Regenwassereinläufe ≥ 20 mm

→ Schwellenhöhe ≥ 60 mm

→ pro Abschottungsfeld ≥ 1 St. an Kontrollstutzen

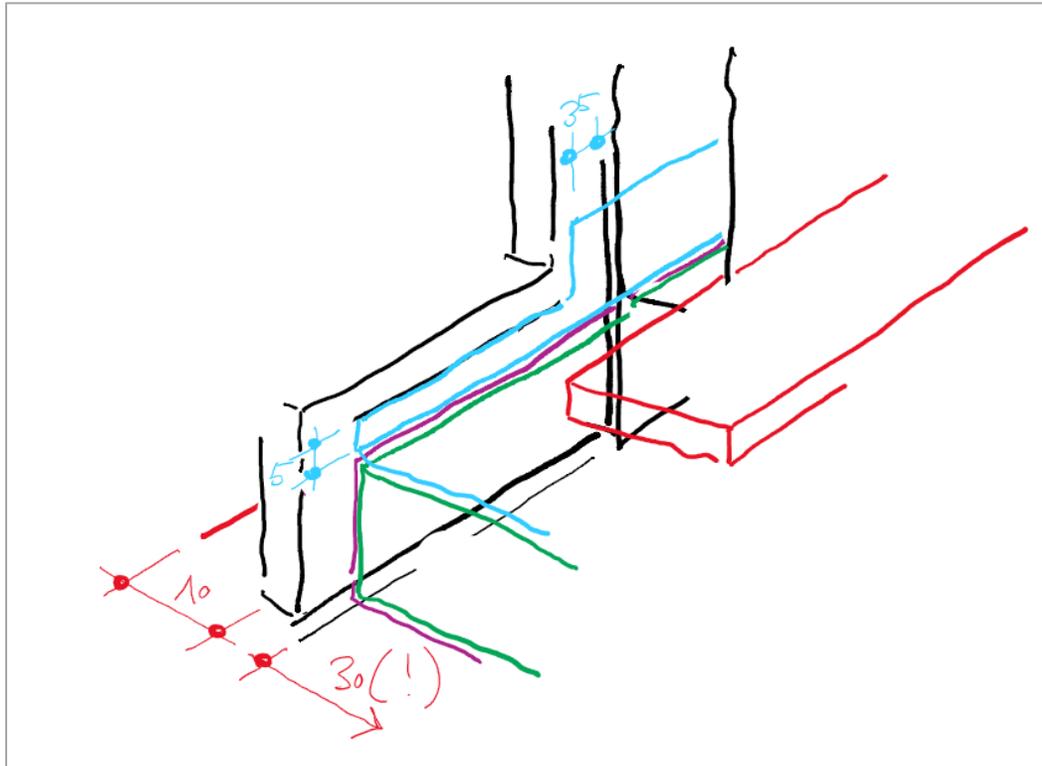
→ Drainageschicht bei Begrünungen

Abdichtung

Bei einem Schwellenanschluss ≤ 60 mm über der Schutz- und Nutzschicht gilt:

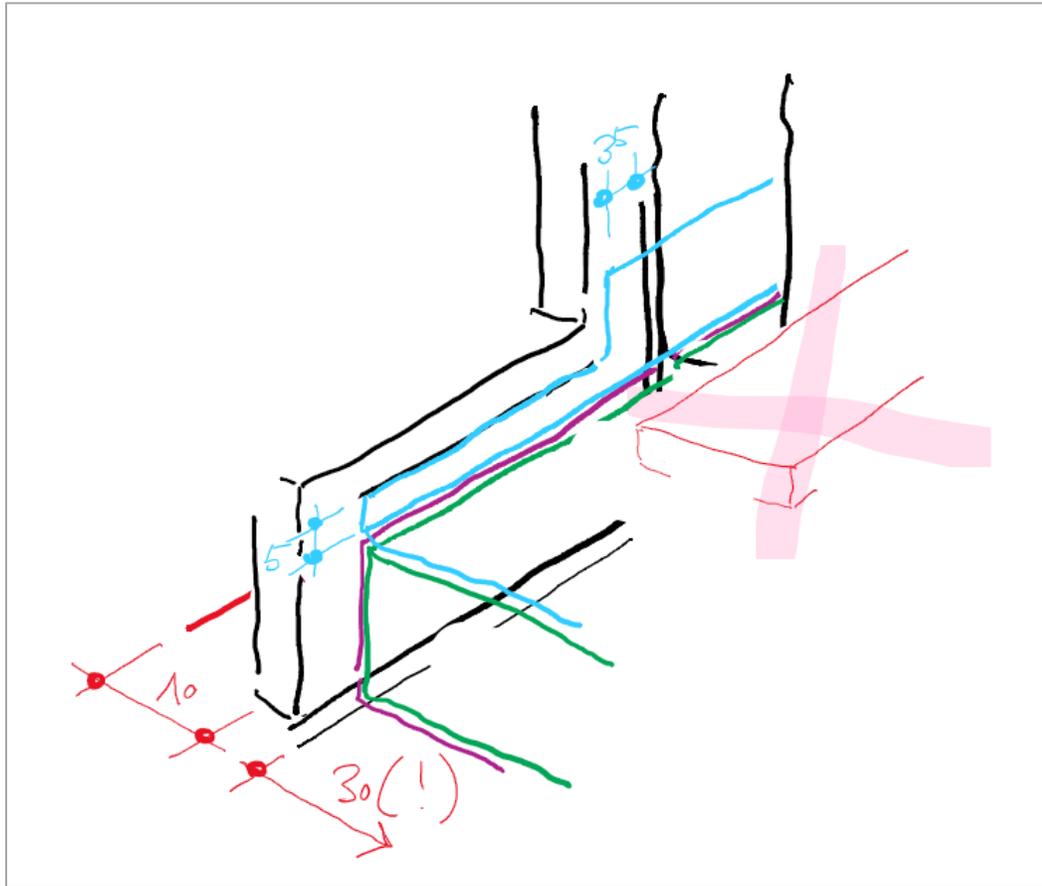
- Dampfbremse muss kraftschlüssig aufgeklebt/aufgeschweisst sein
- Dampfbremse mit Klebeflächen von ≥ 100 respektive 300 mm
- Abdichtung mit Gefälle in der Falllinie von ≥ 1.5 %
- Gefälle führt vom Anschluss weg (ausser offener Belag)
- normkonformer Anschluss in Bezug der Klebeflächen
- FLK im Verbund (oben dichter Anschluss)
- OK Anschluss ≥ 25 mm über der Druckhöhe (Freibord) der Entwässerung (Notüberlauf und Regenwassereinläufe)
- Sicherheitsrinne direkt vor der Schwelle

Sicherheitsrinne



- Bei Schwellenhöhe ≤ 60 mm
- druckfeste Wärmedämmung mit > 350 kPa bei ≤ 10 % Stauchung und einer Breite von ≥ 300 mm
 - direkt vor der Schwelle
 - Abstand zu Fenstertüre und Türe ≤ 250 mm möglich, wenn eine Rinnenverbreiterung oder offener Belag vorliegt
 - Höhe der Rinne ≥ 30 mm
 - Entwässerungsquerschnitt der Rinne ≥ 2000 mm²
 - bei Fließlänge > 12 m bedarf es den Nachweis der Entwässerungsleistung
 - direkter Regenwassereinlauf ausserhalb des Gebäudes
 - Verdoppelung des Mindestquerschnittes der Rinne bei > 800 m.ü.M

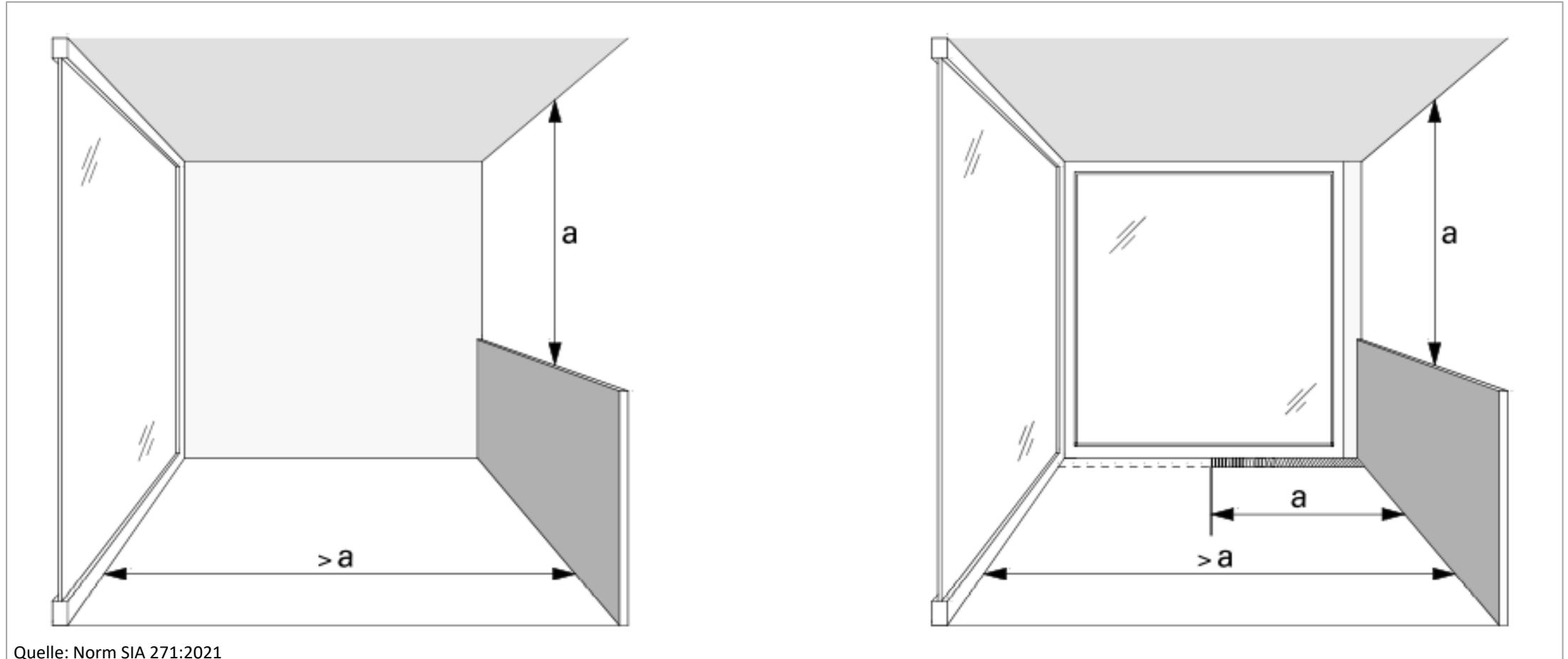
Sicherheitsrinne



Keine Sicherheitsrinne bedarf es, wenn

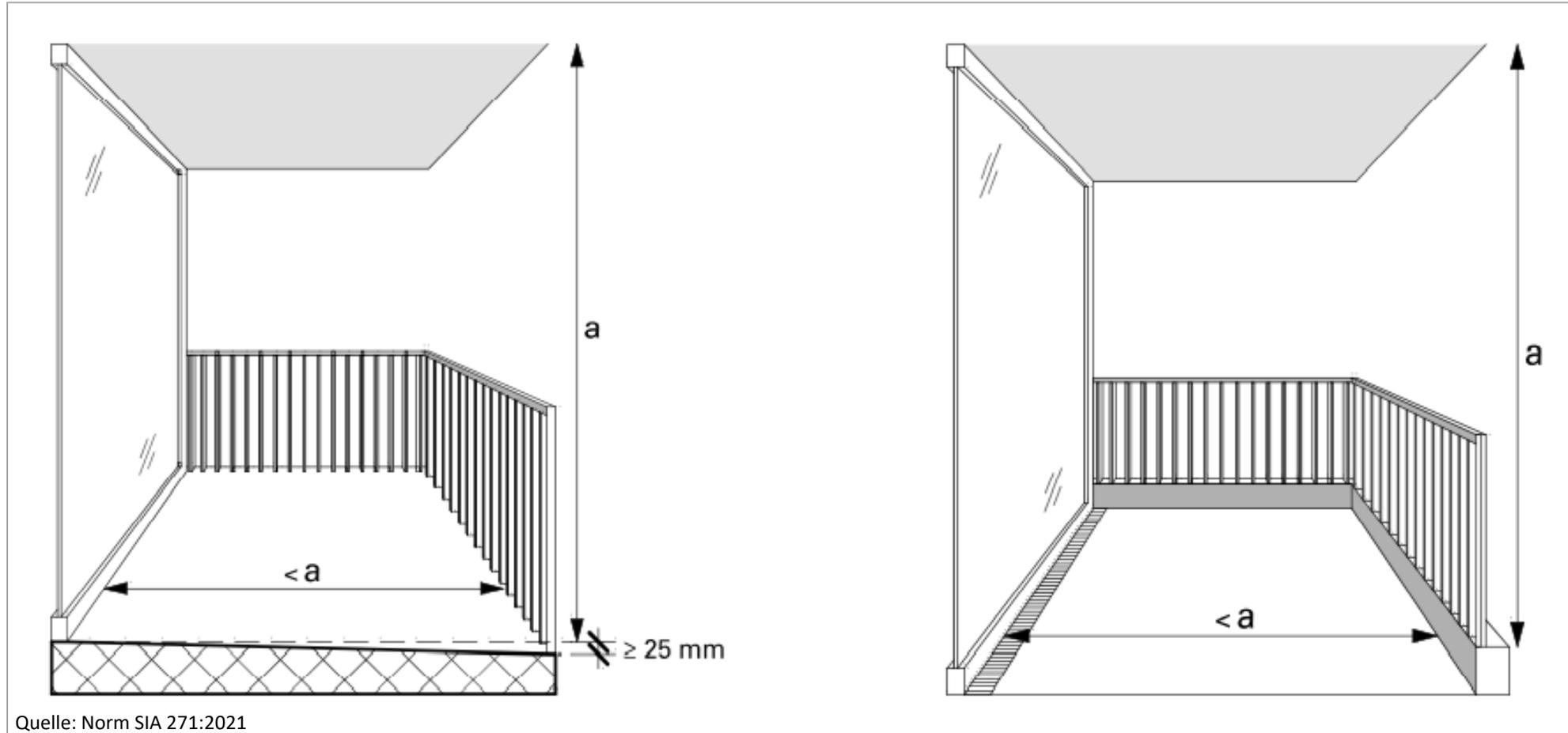
- ein offener Gehbelag oder Nuttschicht vorliegt mit einer Anschlussfuge vor der Schwelle von ≥ 10 mm mit freier Entwässerung.
- die Loggiengeometrie stimmt.
- Balkone und Laubengänge mit einer durchgehenden freien Überlaufkante von ≥ 25 mm UK Anschlusshöhe ausgeführt sind.

Sicherheitsrinne



Quelle: Norm SIA 271:2021

Sicherheitsrinne



Schutz- und Nutzschichten

Bei den Schutzschichten variieren die Anforderungen zwischen nicht genutzten und genutzten Dachflächen.

Bei den Nutzschichten wird zwischen geschlossenen und offenen Gehbelägen oder Nutzschichten gesprochen.

Schutz- und Nutzsichten

Als geschlossene Gehbeläge oder Nutzsichten gelten Beläge mit einem Fugenanteil $< 1 \text{ m/m}^2$ und einer Fugenbreite $< 3 \text{ mm}$.

→ Gefälle $\geq 1.5 \%$

Aufgehende Bauteile, Schwellen oder dgl. sind von den Belägen zu trennen.

→ Fugenbreite $\geq 10 \text{ mm}$

Schutz- und Nutzsichten

Als offene Gehbeläge oder Nutzsichten gelten Beläge mit einem Fugenanteil $\geq 1 \text{ m/m}^2$ und einer Fugenbreite $\geq 3 \text{ mm}$.

- Gefälle, je nach Material
- auf einer Bettungsschicht bedarf es lagesichere Abstandshalter (oder einer Befestigung)

Aufgehende Bauteile, Schwellen oder dgl. sind von den Belägen zu trennen.

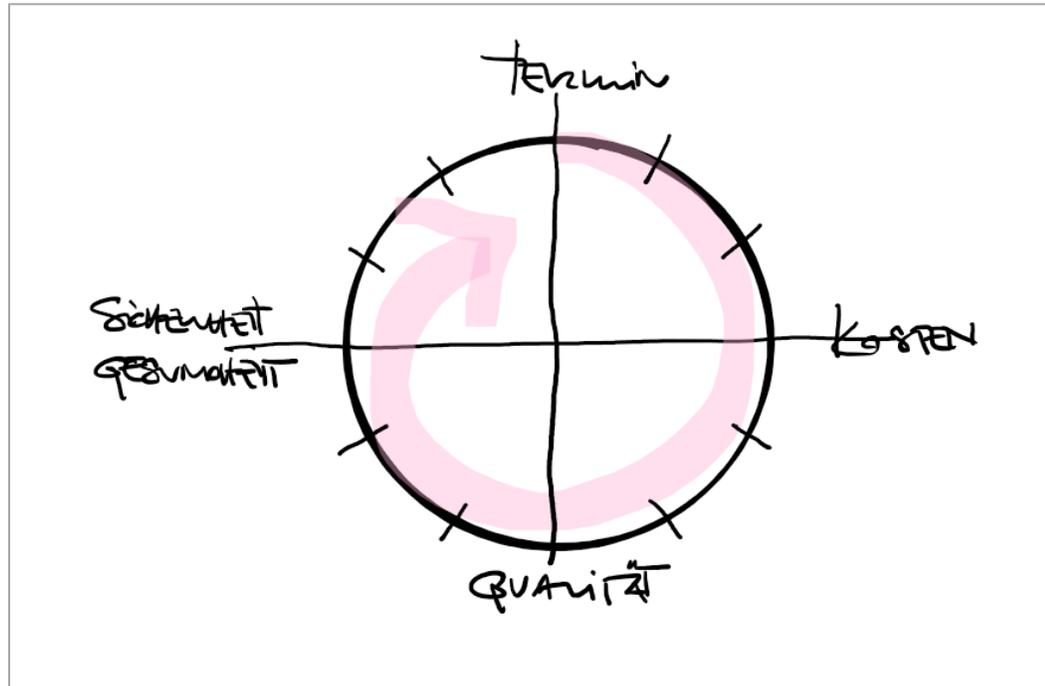
- Fugenbreite $\geq 10 \text{ mm}$

Entwässerung und Drainage

Dimensionierung nach SN 592000. Es gilt das anzunehmende Jahrhundert-Regenereignis.

Regenwassereinläufe und Rinnen sind freizuhalten und jederzeit zugänglich auszubilden.

Fazit



Getrieben von der Idee und der Baulust stellen die Kosten noch immer eine Hürde dar.

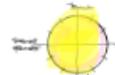
Die Qualität nimmt als Kriterium für die Funktionalität und Nutzungsdauer eine immer grösser werdenden Aufgabe dar.

Kurz vor 12 an den Sicherheits- und Gesundheitsschutz zu denken ist zu spät.

Fazit

 Prüfung Mängelurs

↳  Prüfung Mängelurs

↳  Prüfung Vorbetankung

↳  kontinuierliche Ausführungskontrolle

↳  kontinuierliche Ausführung

↳  Prüfung Schnittstähle

↳  Prüfung Schnittstähle

↳  kontinuierliche Kontrollen