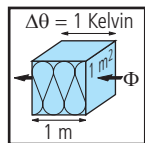


Allgemein

Kennwerte

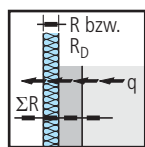


Wärmeleitfähigkeit λ bzw. λ_D W/(m·K)

Materialeigenschaft: Wärmestrom, welcher im stationären Zustand pro m^2 durch eine homogene Baustoffschicht von 1 m Dicke fliesst, wenn das Temperaturgefälle 1 Kelvin beträgt.

Die Wärmeleitfähigkeit λ_D ist der produktspezifische, aufgrund der Eigen- und Fremdüberwachung deklarierte und vom SIA bestätigte Nennwert. Der Nennwert gilt für eine Mitteltemperatur von 10°C und den Feuchtegleichgewichtszustand im Normklima; Alterungseffekte sind bei der Deklaration berücksichtigt (vgl. SIA 279 und Merkblatt SIA 2001).

Wird ein überwachtes, jedoch noch nicht festgelegtes Produkt aus einer bestimmten Materialgruppe eingesetzt, ist der höchste Wert für diese Materialgruppe (SIA 279, Spalte «überwacht», Nennwert) zu verwenden. Für Produkte ohne Überwachungsnachweis gelten die materialspezifischen Rechenwerte (SIA 279, Spalte «nicht überwacht»), welche bedeutend schlechter sind als die deklarierten Nennwerte λ_D .



Wärmedurchlasswiderstand R bzw. R_D ($m^2\cdot K$)/W

Der Wärmedurchlasswiderstand ist definiert (Norm SIA 180) als Verhältnis der Temperaturdifferenz zwischen den beiden Seiten einer ebenen Bauteilschicht zur Dichte des Wärmestromes q , welcher diese Schicht im stationären Zustand durchquert. Oder anders formuliert: Der durch eine Temperaturdifferenz hervorgerufenen Wärmestromdichte q setzt der Baustoff einen sogenannten Wärmedurchlasswiderstand $R = d/\lambda$ bzw. $R_D = d/\lambda_D$ entgegen (d = Baustoffdicke in m).

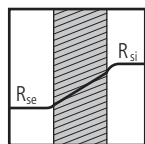
Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes R ($m^2\cdot K$)/W von Gefälldämmungen:

Verfahren nach SN EN ISO 6946, Anhang C (normativ), «Bauteile und keilförmige Schichten».

Faustformel: $R = \frac{\text{mittlere keilförmige Dämmstoffdicke } m \times \text{Korrekturfaktor } R_k}{\text{Wärmeleitfähigkeit } \lambda_D \text{ W/(m}\cdot\text{K)}}$

Korrekturfaktor R_k für geometrisch einfache Flächen $\approx 0,9$

Korrekturfaktor R_k für geometrisch verwinkelte Flächen $\approx 0,8$ bis $0,7$

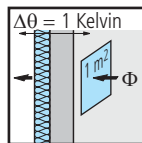


Wärmeübergangswiderstand R_s ($m^2\cdot K$)/W

Der Wärmeübergangswiderstand R_s ist der Widerstand, auf den ein Energiestrom stösst, wenn er von einem Innen- oder Aussenklima in die erste Materialschicht einer Konstruktion oder von der letzten Materialschicht in ein Innen- oder Aussenklima übergeht. Dies hängt von der Richtung des Wärmestroms ab.

In den Bauteilblättern sind gestützt auf Norm SIA 180 folgende Werte berücksichtigt:

- | | |
|--|----------------------------------|
| – Wärmeübergangswiderstand innen | R_{si} 0,13 ($m^2\cdot K$)/W |
| – Wärmeübergangswiderstand aussen | R_{se} 0,04 ($m^2\cdot K$)/W |
| – Wärmeübergangswiderstand im Erdreich | R_{se} 0,0 ($m^2\cdot K$)/W |

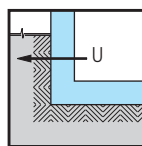


Wärmedurchgangskoeffizient U W/($m^2\cdot K$)

Der Wärmedurchgangskoeffizient U gibt den Wärmestrom Φ an, der in stationärem Zustand bei einer Temperaturdifferenz von 1 Kelvin durch ein Bauteil von $1 m^2$ Fläche fliesst.

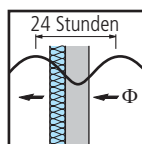
Berechnung nach SN EN ISO 6946, gestützt auf Norm SIA 180.

Die Kennwerte in den Bauteilblättern Decke und Boden verstehen sich ohne allfällige Bauteilheizungen, beispielsweise Bodenheizungen.



U-Wert bei Bauteilen im Erdreich W/($m^2\cdot K$)

Neben dem herkömmlich berechneten U-Wert wird bei Bauteilen im Erdreich auch der U-Wert berechnet gemäss SN EN ISO 13370 angegeben.

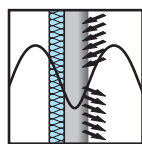


Dynamischer Wärmedurchgangskoeffizient U_{24} W/($m^2\cdot K$)

Wärmestrom, bezogen auf Temperaturschwankungen während einer Periodenlänge von 24 Stunden.

Berechnung nach SN EN ISO 13786, gestützt auf Norm SIA 180.

Dachkonstruktionen über bewohnten Dachräumen müssen gemäss Norm SIA 180, Abs. 5.2.5.1 einen dynamischen Wärmedurchgangskoeffizienten U_{24} von $\leq 0,20$ W/($m^2\cdot K$) aufweisen.

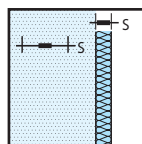


Wärmespeicherfähigkeit C KJ/($m^2\cdot K$)

Wärmeenergie, welche ein Bauteil oder eine Baukonstruktion bei Temperatur- oder Wärmestromschwankungen speichern und dann wieder abgeben kann.

C_{Boden} oder C_{Decke} : Wärmespeicherfähigkeit des Bodens (obere Konstruktionsseite) bzw. der Decke (untere Konstruktionsseite)

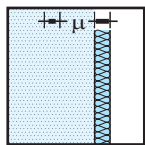
Berechnung nach SN EN ISO 13786, gestützt auf Norm SIA 180.



Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s in m

Dicke einer Luftschicht, die den gleichen Diffusionswiderstand aufweist wie die gegebene Stoffschicht.

$$s = \mu \cdot d = (d / \delta) \cdot \delta_a$$

**Diffusionswiderstandszahl μ**

Kennwert der Dampfdurchlässigkeit von Baustoffen, der angibt, um wievielfach grösser der Diffusionswiderstand einer Stoffschicht ist als derjenige einer gleich dicken Luftschicht.

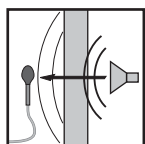
$$\mu = \delta_a / \delta$$

δ_a : Wasserdampfleitfähigkeit der ruhenden Luft (0,72 mg/m·h·Pa)

δ : Wasserdampfleitfähigkeit der homogenen Stoffschicht

Bemessung der Dampfbremse nach SIA 271

- Abs. 2.3.2.3: nicht belüftete Systeme und normale Raumnutzung, Raumluftfeucht nach Norm SIA 180, Tabelle 5, $s \geq 150$ m
- Abs. 2.3.2.4: Begrünungsaufbau mit Wasseranstrich $s \geq 250$ m

**Bewertetes Bauschalldämmmass R'_w dB**

Charakterisiert als Einzahlangebe für das in den einzelnen Terzbändern ermittelte Bauschalldämmmass das Luftschalldämmvermögen eines Bauteiles.

Je grösser der R'_w -Wert ist, desto besser ist der Luftschallschutz.

Der vorhandene Schallschutz $D_{e, tot}$ bei Dächern, der dem Anforderungswert D_e aus Norm SIA 181 entsprechen muss, ergibt sich aus

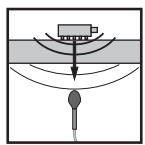
$R'_w + C_{tr} + \Delta L_{LS} - C_v - K_p$ mit:

C_{tr} Spektrum-Anpassungswert zur Bewertung vorrangig tieffrequenter Verkehrslärmanteile (Bauteilkennwert).

ΔL_{LS} Luftschall-Pegelkorrektur: Pegelkorrektur zur Umrechnung von Bauschalldämm-Massen in Standard-Schallpegeldifferenzen, in Abhängigkeit der Trennbaufläche und vom Volumen des Empfangsraums.

C_v Volumenkorrektur: Korrekturwert zur Berücksichtigung grösserer Volumen des Empfangsraumes bezüglich Nachhallzeiten.

K_p Projektierungszuschlag: Korrekturwert zu akustischen Bauteilkennwerten aus Labormessungen, welcher Abweichungen zwischen Labor- und Baubedingungen berücksichtigen soll (Erfahrungswert).

**Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ dB**

Charakterisiert als Einzahlangebe für die in den einzelnen Terzbändern ermittelten Werte der Norm-Trittschallpegel L'_n das Trittschalldämmvermögen eines Bauteils. Je kleiner der $L'_{n,w}$ -Wert ist, desto besser ist der Trittschallschutz.

Der Trittschallschutz wird massgeblich durch Schallbrücken, z.B. im Bereich der Trittschalldämmschicht und der Randanschlüssen, beeinflusst.

Gemäss Norm SIA 181 sind bei der Beurteilung bzw. der Planung des Trittschallschutzes (Anforderungswert L') neben dem Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ noch weitere Parameter von Bedeutung:

C_1 Spektrum-Anpassungswert zur Bewertung vorrangig tieffrequenter Trittschallanteile. Dieser Kennwert ist in den Bauteilblättern nicht angegeben.

C_v Volumenkorrektur und

ΔL_{TS} Trittschall-Pegelkorrektur, als Funktion vom Volumen des Empfangsraums.

K_p Projektierungszuschlag.

Indirekte Trittschallübertragung

Für eine erste grobe Beurteilung einer indirekten Trittschallübertragung (z.B. bei Boden über Erdreich) kann die Ausbreitungsdämpfung durch die in folgender Abbildung aufgeführten Korrekturwerte (bezogen auf einen Massivbau mit durchlaufenden Decken; Trennwände nicht allzu dünn, kraftschlüssig auf Decken) berücksichtigt werden. Es gilt dann: $L'_{n,w} = L'_{n,w,0} - \Delta L_w - K_i$ dB,

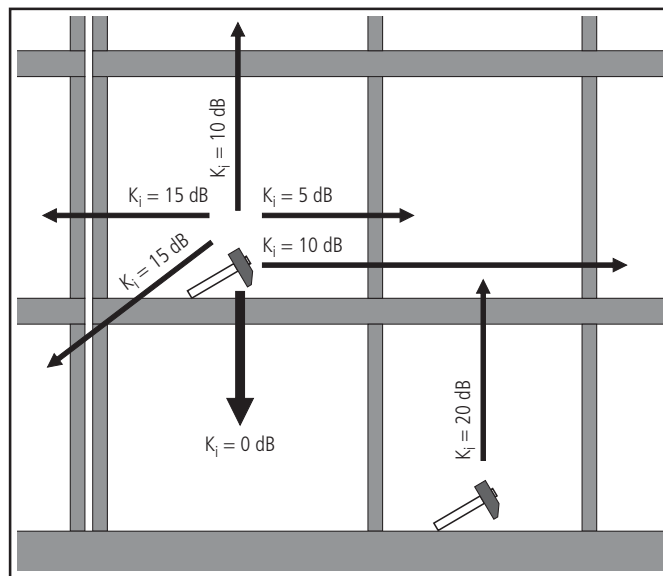
mit

$L'_{n,w,0}$ bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke dB

ΔL_w Trittschallverbesserungsmass durch Deckenaufgabe dB

K_i Korrekturwert für indirekte Trittschallübertragung dB

Quelle: Ch. Zürcher, Th. Frank: Bauphysik, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (1998)



Bemerkung zum Schallschutz

Es wird in SIA 181 zwischen Mindestanforderungen und erhöhten Anforderungen unterschieden.

Mindestanforderungen gewährleisten einen Schallschutz, der lediglich erhebliche Störungen zu verhindern vermag.

Erhöhte Anforderungen bieten einen Schallschutz, bei dem sich ein Grossteil der Menschen in Gebäuden behaglich fühlt. Bei Doppel- und Reihen-Einfamilienhäusern sowie bei neu gebautem Stockwerkeigentum gelten die erhöhten Anforderungen.

Bei Dächern wird der Schallschutz gegen Luftschall von aussen (z.B. Verkehrslärm) wesentlich durch die Fenster beeinflusst. Je nach Flächenanteil zwischen Fenster und Dach kann das resultierende Schalldämmvermögen nur durch Massnahmen beim Fenster erhöht werden.

Normen, Empfehlungen, Vorschriften

Baukonstruktion / Bauteilnorm

- siehe spezifisch in den nachfolgenden Kapiteln

Baustoffe

- Norm SIA 279 «Wärmedämmende Baustoffe - Allgemeine Anforderungen und wärmetechnische Bemessungswerte für Wärmedämmstoffe, Mauerwerksprodukte und weitere wärmetechnisch relevante Baustoffe» (Ausgabe 2018)
- Norm SIA 279.162/SN EN 13162
«Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmässig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikationen» (Ausgabe 2015)
- Norm SIA 279.163/SN EN 13163
«Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmässig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrolschaum (EPS) – Spezifikationen» (Ausgabe 2016)
- Norm SIA 279.164/SN EN 13164
«Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmässig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) – Spezifikationen» (Ausgabe 2015)
- Norm SIA 279.165/SN EN 13165
«Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmässig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR/PIR) – Spezifikationen» (Ausgabe 2016)
- Norm SIA 279.172/SN EN 13172
«Wärmedämmstoffe - Konformitätsbewertung» (Ausgabe 2012)
- Norm SIA 281 «Dichtungsbahnen» (Ausgabe 2017)
- Norm SIA 281/2 «Dichtungsbahnen und flüssig aufgetragene Abdichtungen - Schälzugprüfungen» (Ausgabe 2017)
- Vornorm SIA 281/3 «Bitumenbahnen-Haftzugprüfung» (Ausgabe 2018)
- Produkte-Datenblätter swisspor, unter: www.swisspor.ch

Wärme- und Feuchteschutz / Energie

- Kantonale Energiegesetze (Anforderungen an Wärmeschutz)
- Mustervorchriften der Kantone im Energiebereich (MuKE)
- Norm SIA 180 «Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau» (Ausgabe 2014)
- Norm SIA 180.071/SN EN ISO 6946 «Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren» (Ausgabe 208)
- Norm SIA 180.073/SN EN ISO 13786
«Wärmetechnisches Verhalten von Bauteilen – Dynamisch-thermische Kenngrößen – Berechnungsverfahren» (Ausgabe 2017)
- Norm SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau» (Ausgabe 2016)
- Norm SIA 381.101/SN EN 12524
«Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte» (Ausgabe 2000)
- Norm SIA 380.103/SN EN ISO 13370
«Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Wärmeübertragung über das Erdreich – Berechnungsverfahren» (Ausgabe 2017)
- Merkblatt SIA 2001 «Wärmedämmende Baustoffe - Deklarierte Werte der Wärmeleitfähigkeit und weitere Angaben für bauphysikalische Berechnungen» www.sia.ch/de/dienstleistungen/sia-norm «download, Baustoffkennwerte» (Ausgabe 2015)
- Geschäftsstelle MINERGIE®, www.minergie.ch

Schallschutz

- Lärmschutzverordnung (LSV)
- Kantonale Lärmschutzverordnung
- Norm SIA 181 «Schallschutz im Hochbau» (Ausgabe 2006)
- Dokumentation SIAD 0189 «Bauteildokumentation Schallschutz im Hochbau - Zusammenstellung gemessener Bauteile» (Ausgabe 2005)

Brandschutz

- Kantonale Feuerpolizei-Vorschriften
- Brandschutzvorschriften der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF

Ökologie

- swisspor Dämmstoff-Spider, Indikator für ökologisches und ökonomisches Bauen, www.daemmstoff-spider.ch
- Nachhaltig bauen mit MINERGIE-ECO®, www.eco-bau.ch
- Empfehlung SIA 493 «Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten» (Ausgabe 1997)
- Bauproduktedeklaration SIA
www.sia.ch/de/dienstleistungen/sia-norm/bauproduktedeklaration
- Dokumentation SIAD 093 «Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten nach SIA 493 – Erläuterung und Interpretation» (Ausgabe 1997)
- Umweltdeklaration nach SN EN 15804 A1 (Ausgabe 2013)

Arbeitssicherheit

- SUVA Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, 6004 Luzern, www.suva.ch
- Bauarbeitenverordnung (BauAV) EKAS Eidgenössische Koordinationsstelle für Arbeitssicherheit, 6002 Luzern, www.ekas.ch

Fachverbände / Institutionen / Publikationen

- siehe spezifisch in den nachfolgenden Kapiteln

Mitgeltende Bestimmungen/Haftungsausschluss

Bei der vorliegenden Planungshilfe handelt es sich nicht um ein «fertiges Rezept» zur Erstellung von Flachdächern. Anhand von repräsentativen Konstruktionsaufbauten werden jedoch mögliche Materialisierungen und daraus resultierende Bauteilkennwerte publiziert.

Die vorliegenden Angaben sind auf Grund des derzeitigen Wissens- und Erfahrungsstandes, nach bestem Wissen, erarbeitet worden. Betreffend der jeweiligen Ausführungspraxis behalten wir uns jederzeit Änderungen vor. Diese Planungsunterlagen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine rechtliche Verbindlichkeit kann daraus nicht abgeleitet werden.

Es sind insbesondere die für die Konstruktion, die Bauteildimensionierung, die Baustoffwahl, die Verlegung, den Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz betreffenden kantonalen Baugesetzen, Normen und Richtlinien zu beachten.

Decke und Boden

Konstruktionsvarianten

Dachboden

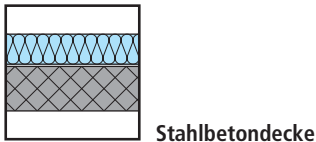


Deckenkonstruktion, die beheizte Räume gegen obenliegende unbeheizte Räume (z.B. Dachboden) abgrenzt. Der Wärmefluss von unten nach oben ist durch dieses Bauteil zu begrenzen (Wärmeschutzanforderungen beachten).

Geschossdecke zwischen beheizten Räumen

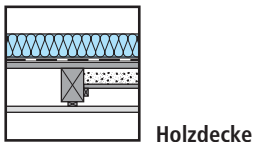


Bauteil, das beheizte Räume gegeneinander abgrenzt, mit nur sekundären Anforderungen an den Wärmeschutz (z.B. bei Bodenheizung). In der Regel werden hingegen Anforderungen an den Schallschutz gestellt (Luft- und Trittschallschutz).



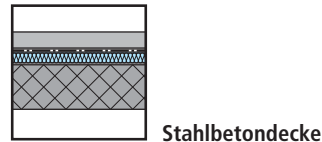
Stahlbetondecke

Stahlbetondecke mit aufgelegter Wärmedämmschicht. Entsprechend der Nutzung des unbeheizten Raumes können Gehbeläge aus Holzspanplatten u.ä. eingebaut werden. Je nach Schallschutzanforderung ist evtl. zusätzlich eine Trittschalldämmschicht vorzusehen. Die bauphysikalische Funktionstüchtigkeit ist objektspezifisch nachzuweisen.



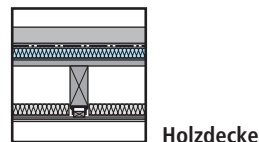
Holzdecke

Z.B. bestehende Holzbalkendecke mit aufgelegter Wärmedämmschicht. Entsprechend der Nutzung des unbeheizten Raumes können Gehbeläge aus Holzspanplatten u.ä. eingebaut werden. Je nach Schallschutzanforderung ist evtl. zusätzlich eine Trittschalldämmschicht vorzusehen. Die bauphysikalische Funktionstüchtigkeit ist objektspezifisch nachzuweisen.



Stahlbetondecke

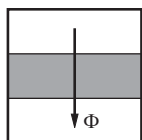
Geschossdecke aus Stahlbeton mit schwimmender Bodenüberkonstruktion, Estrich auf Wärme- und/oder Trittschalldämmschicht. Mit dieser Deckenkonstruktion können die Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung effizient erreicht werden.



Holzdecke

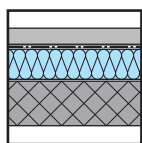
Geschossdecke in Holzbauweise, z.B. mit Balkenlage und Holzschalung, Massivholzelement, Kastenelement u.ä. Die schwimmende Bodenüberkonstruktion, Estrich auf Wärme- und/oder Trittschalldämmschicht oder Trockenbausysteme und die Deckenverkleidung aus federnd abgehängter, biegeweicher Schale gewährleisten die Luft- und Trittschalldämmung.

Boden über Aussenluft oder nicht beheizten Räumen



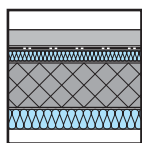
↓ Richtung
Φ Wärmestrom

Boden- bzw. Deckenkonstruktion, die einen beheizten Raum gegen Aussenklima oder einen untenliegenden unbeheizten Raum (z.B. Kellerraum) abgrenzt. Der Wärmefluss von oben nach unten ist durch dieses Bauteil zu begrenzen (Wärmeschutzanforderungen beachten). Je nach Anforderungen sind Trittschallschutzmassnahmen erforderlich.



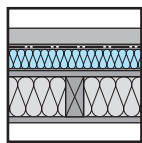
Stahlbetondecke, Wärmedämmschicht oben

Stahlbetondecke mit schwimmender Bodenüberkonstruktion, Estrich auf Wärme- und Trittschalldämmschicht. Die bauphysikalische Funktionstüchtigkeit ist objektspezifisch nachzuweisen.



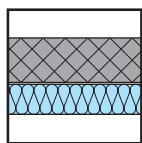
Stahlbetondecke, Wärmedämmschicht unten und oben

Stahlbetondecke mit schwimmender Bodenüberkonstruktion, Estrich auf Wärme- und/oder Trittschalldämmschicht. Ein Teil der Wärmedämmschicht wird kaltseitig, an der Deckenunterseite, angebracht. Dieses Konstruktionssystem wird auch bei wärmetechnischen Sanierungen angewendet. Die bauphysikalische Funktionstüchtigkeit ist objektspezifisch nachzuweisen.



Holzdecke, Wärmedämmschicht oben und im Gefach

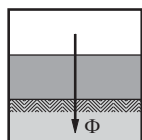
Zwischen den Holzbalken wärmegedämmte Decke mit schwimmender Bodenüberkonstruktion, Estrich auf Wärme- und Trittschalldämmschicht. Die bauphysikalische Funktionstüchtigkeit ist objektspezifisch nachzuweisen.



**Kellerdecke
Stahlbetondecke, Wärmedämmschicht unten**

Stahlbetondecke mit kaltseitig an der Deckenunterseite angebrachter Wärmedämmschicht. Durch die fehlende, trittschalldämmte Bodenüberkonstruktion ist die indirekte Trittschallübertragung gross (horizontal, vertikal von unten nach oben).

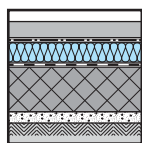
Boden über Erdreich



↓ Richtung
Φ Wärmestrom

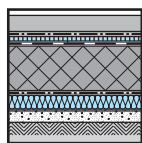
Bodenkonstruktion, die einen beheizten Raum gegen das Erdreich abgrenzt. Der Wärmefluss von oben nach unten ist durch dieses Bauteil zu begrenzen (Wärmeschutzanforderungen beachten). Je nach Anforderungen sind Trittschallschutzmassnahmen erforderlich. Der Boden aus Stahlbeton bildet meist das Fundament des Gebäudes. Mit Kapillarwassersperren o.ä. ist das Bauwerk vor aufsteigender Feuchte zu schützen.

Auf Bauteile im Stau- und Grundwasser wird in dieser Planungshilfe nicht eingegangen.



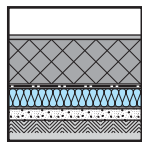
Stahlbeton-Bodenplatte, mit Innendämmung

Stahlbeton-Bodenplatte mit Kapillarwassersperre und schwimmender Bodenüberkonstruktion, Estrich auf Wärme- und Trittschalldämmschicht. Die bauphysikalische Funktionstüchtigkeit ist objektspezifisch nachzuweisen.



**Stahlbeton-Bodenplatte, mit Perimeterdämmung
und Trittschalldämmschicht**

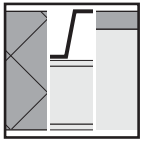
Stahlbeton-Bodenplatte mit Kapillarwassersperre und schwimmender Bodenüberkonstruktion, Estrich auf Trittschalldämmschicht. Wärmedämmschicht unter der Stahlbeton-Bodenplatte als druckbeanspruchte Perimeterdämmung aus extrudierter Polystyrol-Hartschaumplatte (z.B. swissporXPS) bzw. aus expandierter Polystyrol-Hartschaumplatte (z.B. swissporEPS Perimeter) unter nicht lastabtragender Stahlbeton-Bodenplatte (statisch nichttragende Bauteile). Die bauphysikalische Funktionstüchtigkeit ist objektspezifisch nachzuweisen.



Stahlbeton-Bodenplatte, mit Perimeterdämmung

Wärmedämmschicht unter der Stahlbeton-Bodenplatte als druckbeanspruchte Perimeterdämmung aus extrudierter Polystyrol-Hartschaumplatte, (z.B. swissporXPS) bzw. aus expandierter Polystyrol-Hartschaumplatte (z.B. swissporEPS Perimeter) unter nicht lastabtragender Stahlbeton-Bodenplatte (statisch nichttragende Bauteile).

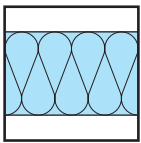
Elemente



Tragkonstruktion

Tragende Konstruktion einschliesslich allfälliger Ausgleichsschichten als Unterlage für die anderen Elemente der Decken- und Bodenkonstruktionen.

Neben den in der Planungshilfe berücksichtigten Stahlbeton- und Holzdecken stehen viele andere Konstruktionssysteme zur Verfügung.

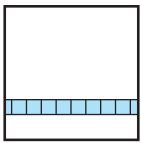


Wärmedämmschicht

Schicht aus wärmedämmenden Baustoffen mit definierter Wärmeleitfähigkeit bis höchstens $0,1 \text{ W/(m·K)}$. Es gilt die Norm SIA 279 und die Norm SIA 251.

Die Materialien und der Einsatz der Wärmedämmschichten sind so zu wählen, dass deren Eigenschaften allen Anforderungen und Beanspruchungen im Bau- und Gebrauchszustand genügen und, dass dabei keine unzulässigen Verformungen oder andere Veränderungen auftreten.

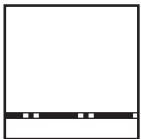
Durch entsprechende Dimensionierung der Wärmedämmschicht kann der Wärmedurchgangskoeffizient U beeinflusst werden; es sind die jeweiligen Wärmeschutzanforderungen zu beachten.



Trittschalldämmschicht

Bei Geschossdecken und Böden ist dem Trittschallschutz besondere Bedeutung beizumessen, es sind die jeweiligen Schallschutzanforderungen (Norm SIA 181) und die baugesetzlichen Auflagen zu beachten. Damit der Trittschallschutz gewährleistet werden kann, ist je nach Situierung, Anforderung und Konstruktionsaufbau eine Trittschalldämmschicht einzubauen. Durch den Einsatz von Randstellstreifen sind Trittschallübertragungen bei Randanschlussfugen zu vermeiden.

Bei zusätzlichen Wärmeschutzanforderungen werden Trittschalldämmschichten oft mit Wärmedämmschichten kombiniert. Trittschalldämmschichten aus swissporEPS-T (HD) bzw. Roll EPS-T (HD) und swissporGLASS Isover PS 81 bzw. Isocalor und swissporGLASS Roll-T sowie swissporROC Bodenplatte TS sind zugleich Wärmedämmstoffe und werden deshalb in thermischer Hinsicht mitberücksichtigt.



Trenn- und Gleitlage

Sie dienen einerseits als Zwischenlage zur dauernden Trennung von zwei untereinander nicht verträglichen Schichten und ermöglichen andererseits voneinander unabhängige Bewegungen einzelner Schichten der Bodenkonstruktion.

Zwischen Dämmschicht und Estrich ist immer eine Trenn- und Gleitlage einzubauen. Sie verhindert auch die Bildung von Körperschallbrücken bei den Plattenstössen durch allfälliges Eindringen von Estrichmörtel.



Estrich (Unterlagsboden) schwimmend

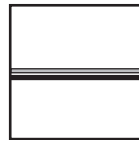
«Bodenplatte» aus Zement- oder Anhydritmörtel, die im Gegensatz zu Verbundkonstruktionen, schwimmend auf der Tragkonstruktion gelagert ist. Zwischen Tragkonstruktion und Estrich befindet sich eine Zwischenschicht aus Wärmedämmplatten und/oder Trittschalldämmplatten, Folien oder Dichtungsbahnen.

In Wohnbauten wird aus Trittschallgründen meist ein schwimmender Estrich eingebaut. Er kann auch als Träger einer integrierten Bodenheizung dienen.

Der Trittschalldämmeffekt wird durch das Feder-Masse-System, gebildet aus Tragkonstruktion, Trittschalldämmschicht und Estrich, erreicht. Mit Trittschalldämmschichten aus swissporEPS-T (HD) bzw. Roll EPS-T (HD) oder swissporGLASS können erhöhte Anforderungen (Norm SIA 181) erzielt werden. Dabei ist zu beachten, dass keine Körperschallbrücken vorhanden sind; insbesondere bei Randanschlussfugen sind mit Randstellstreifen schallharte Verbindungen zu vermeiden.

Abweichungen von der in dieser Planungshilfe aufgeführten Estrichdicke bzw. Trittschalldämmdicke haben Änderungen der schall- bzw. wärmetechnischen Kennwerte zur Folge.

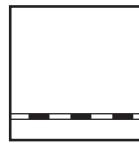
Die Estrichdicke wird in Abhängigkeit der Einzellasten, der Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten, der Festigkeitsklasse sowie allenfalls eingebauter Heizrohr-Aussendurchmesser ermittelt; siehe Norm SIA 251. Diese Norm ist für Planung, Materialwahl, Dimensionierung und Ausführung zu beachten.



Bodenbelag

Bodenbeläge als Nutz- und Verschleisssschicht werden aus der Sicht der Nutzung gewählt. Sie bestimmen das raumseitige Erscheinungsbild und haben auch bedeutenden Einfluss auf Behaglichkeit (Wärmeableitung) und Trittschalldämmvermögen (Trittschallverbesserungsmass).

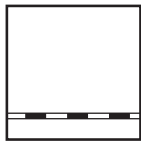
Spröde Bodenbeläge (Naturstein-, Keramikplatten u.ä.) erfordern wegen ihrer Rissanfälligkeit entsprechend geeignete Dämmschichten und Estriche.



Dampfbremse/Luftdichtigkeitsschicht

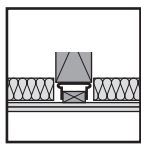
Die Dampfbremse hat primär die Aufgabe, die Wasserdampfdiffusion durch die Konstruktion zu verringern bzw. die dampfdiffusionstechnische Funktionstüchtigkeit zu gewährleisten. Sie wird gekennzeichnet durch ihren Diffusionswiderstand Z oder durch ihre diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s .

Bei Konstruktionen die selber nicht luftdicht sind (z.B. Balkenlage mit Holzschalung o.ä.) kann die Dampfbremse auch die Funktion einer Luftdichtigkeitsschicht übernehmen.



Kapillarwassersperre/Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit

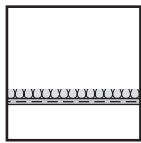
Böden über Erdreich aus Stahlbeton, die im Kontakt mit dem Erdreich stehen, müssen mit einer Sperre gegen kapillar aufsteigende Feuchte versehen sein (SIA 251, SIA 272). Diese Kapillarwassersperre besteht in der Regel aus einer Bitumenbahn mit Metallbandeinlage. Diese Bahnen (z.B. swissporBIKUVAP LL EVA) werden vollflächig auf die Oberfläche der Stahlbetondecke geklebt oder lose mit verschweissten Überlappungen verlegt. Sie sind lückenlos über die ganze Bodenplatte, auch unter aufgehenden Mauerwerken, zu verlegen und seitlich aufzuborden.



Deckenverkleidung

Die Deckenverkleidung beeinflusst durch die Materialwahl das sichtseitige Erscheinungsbild des Raumes.

Mit federnd abgehängten, biegeweichen Verkleidungen (z.B. Gipskarton- oder Gipsfaserplatten) kann das Luft- und Trittschalldämmvermögen der Deckenkonstruktion (z.B. von Holzdecken) verbessert werden.

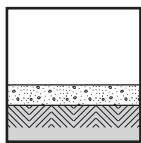


Putzschicht

Auf geeignete Dämmstoffoberfläche (z.B. swissporXPS 300 GE im Innenbereich, swissporLAMBDA Fassade 030 im Aussenbereich) applizierte, mit Gewebearmierung

versehene Schicht aus mineralischem oder kunststoffvergütetem Putz.

Dient als Schutz- bzw. auch Luftdichtigkeitsschicht und prägt – je nach Wahl – das Erscheinungsbild.



Magerbeton/Sauberkeitsschicht

Dünne Betonschicht, die direkt auf die Aushubplanie aufgebracht und eben abgezogen wird. Der Magerbeton dient als Verlegeebene für Armierung oder Perimeter-Wärmedämmschichten. Als sogenannte Sauberkeitsschicht verhindert er eine Durchmischung von Untergrundmaterial mit darüber einzubringenden Folgeschichten.

Normen, Empfehlungen, Vorschriften

Baukonstruktion / Bauteilnorm

- Norm SIA 251 «Schwimmende Estriche im Innenbereich» (Ausgabe 2008)
- Norm SIA 252 «Bodenbeläge aus Zement, Magnesia, Kunstharz und Bitumen» (Ausgabe 2012)
- Norm SIA 272 «Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und Untertag» (Ausgabe 2009)

Fachverbände / Institutionen / Publikationen

- PAVIDENSA Abdichtungen Estriche Schweiz, 3001 Bern, www.pavidensa.ch
- LIGNUM – Holzwirtschaft Schweiz, www.lignum.ch