

Gemeinde: Aarau Parz.-Nr.: 2110 Geb.-Nr.: 3786
 Bauvorhaben: VOI Aarau

Kühlräume

Zweck: Lagerung von Lebensmittel
 Auslegungstemperatur < 8°C ja nein (→ keine Anforderungen)
 Nutzvolumen 14 m³
 Nutzvolumen > 30 m³: ja (→ «Anforderungen an mittleren Wärmefluss»)
 nein (→ freie Wahl der Anforderung: mittlerer «U-Wert» oder «Wärmefluss»)

Anforderungen an mittleren U-Wert

Mittlerer U-Wert ≤ 0.15 W/m²K: ja (→ Berechnung des mittleren U-Werts beilegen)
 nein (→ «Anforderungen an mittleren Wärmefluss»)

Anforderungen an mittleren Wärmefluss pro Temperaturzone


(→ Berechnung des mittleren Wärmeflusses beilegen)

Mittlerer Wärmefluss ≤ 5 W/m²: ja
 nein, Grund: _____

Beilagen/Erläuterungen

- Systemnachweis kühlraumbegrenzende Bauteile
- Kühlraumplan
- Auszug U-Werte Dämmstoffe

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	<p>Nachweis erarbeitet durch:</p>  <p>Elsasser Kälteplanung AG Römerweg 11 5036 Oberentfelden</p> <p>Elsasser Kälteplanung AG <u>Özgür Kul / 079 966 32 11</u> <u>Suhr, 19.04.2024</u></p>	<p>Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____</p>
---	--	---

Systemnachweis kühlraumbegrenzende Bauteile nach Vollzugshilfe EN-6

Projekt: VOI Aarau **Raumtemperatur:** +3 °C
Raumbezeichnung: Kühlraum **Nutzvolumen:** 14 m³

erstellt: 19.04.2024

Nr.	Bezeichnung	Innenabmessungen		Fläche [m ²]	U-Wert [W/m ² K]	Temperaturen		Δt [K]	Wärmefluss Q [W]
		Länge [m]	Höhe [m]			t _{Raum} [°C]	t _{ausßen} [°C]		
-	Kühlraumboden	-	-	6.6	0.14	+3	+10	7	6.5
1	Kühlraumwand	3.62	2.20	6.3	0.14	+3	+20	17	14.9
.	Türe in Wand 1	0.90	1.90	1.7	0.27	+3	+20	17	7.9
2	Kühlraumwand	1.82	2.20	4.0	0.14	+3	+20	17	9.5
3	Zwischenwand	3.62	2.20	8.0	0.14	+3	-20	-23	-25.7
4	Kühlraumwand	1.82	2.20	4.0	0.14	+3	+20	17	9.5
-	Kühlraumdecke	-	-	6.6	0.14	+3	+20	17	15.7

Mittlerer Wärmefluss ≤ 5 W/m²	Q_{TOT} / A_{TOT} [W/m ²]	1.03
Mittlerer U-Wert ≤ 0.15 W/m²K	$U_1 \times A_1 + U_2 \times A_2 \dots / A_{TOT}$	0.15

*Dampfsperren, Feuchtigkeitsisolationen usw. werden bei der Berechnung des U-Werts ausgelassen, da ihr Einfluss unbedeutend ist.

U-Wert Bauteile

Bauteilbezeichnung: Kühlraumboden-/Decke und Wand

Nr.	Bezeichnung	Stärke [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	
-	Wärmeübergang innen				0.13
1	Polyurethan (PUR)	0.160		0.023	6.96
-	Wärmeübergang aussen				0.05

Bauteil U-Wert **U-Wert:** **0.14 W/m²K**

Bauteilbezeichnung: Türe in Wand 1

Nr.	Bezeichnung	Stärke [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	
-	Wärmeübergang innen				0.13
1	Polyurethan (PUR)	0.080		0.023	3.48
-	Wärmeübergang aussen				0.05

Bauteil U-Wert **U-Wert:** **0.27 W/m²K**

Bauteilbezeichnung: Zwischenwand

Nr.	Bezeichnung	Stärke [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	
-	Wärmeübergang innen				0.13
1	Polyurethan (PUR)	0.160		0.023	6.96
-	Wärmeübergang aussen				0.05

Bauteil U-Wert **U-Wert:** **0.14 W/m²K**

Gemeinde: Aarau Parz.-Nr.: 2110 Geb.-Nr.: 3786
 Bauvorhaben: VOI Aarau

Kühlräume

Zweck: Lagerung von Lebensmittel
 Auslegungstemperatur < 8°C ja nein (→ keine Anforderungen)
 Nutzvolumen 22 m³
 Nutzvolumen > 30 m³: ja (→ «Anforderungen an mittleren Wärmefluss»)
 nein (→ freie Wahl der Anforderung: mittlerer «U-Wert» oder «Wärmefluss»)

Anforderungen an mittleren U-Wert

Mittlerer U-Wert ≤ 0.15 W/m²K: ja (→ Berechnung des mittleren U-Werts beilegen)
 nein (→ «Anforderungen an mittleren Wärmefluss»)


Anforderungen an mittleren Wärmefluss pro Temperaturzone

(→ Berechnung des mittleren Wärmeflusses beilegen)
 Mittlerer Wärmefluss ≤ 5 W/m²: ja
 nein, Grund: **Freie Wahl der Anforderung**

Beilagen/Erläuterungen

- Systemnachweis kühlraumbegrenzende Bauteile
- Tiefkühlraumplan
- Auszug U-Werte Dämmstoffe

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	Nachweis erarbeitet durch:  Elsasser Kälteplanung AG Römerweg 1 5036 Oberentfelden Özgür Kul / 079 966 32 11 Suhr, 19.04.2024 Elsasser Kälteplanung AG Römerweg 1 5036 Oberentfelden	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt _____ _____ _____ Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____
---	--	--

Systemnachweis kühlraumbegrenzende Bauteile nach Vollzugshilfe EN-6

Projekt: VOI Aarau **Raumtemperatur:** -20 °C
Raumbezeichnung: Tiefkühlraum **Nutzvolumen:** 22 m³

erstellt: 19.04.2024

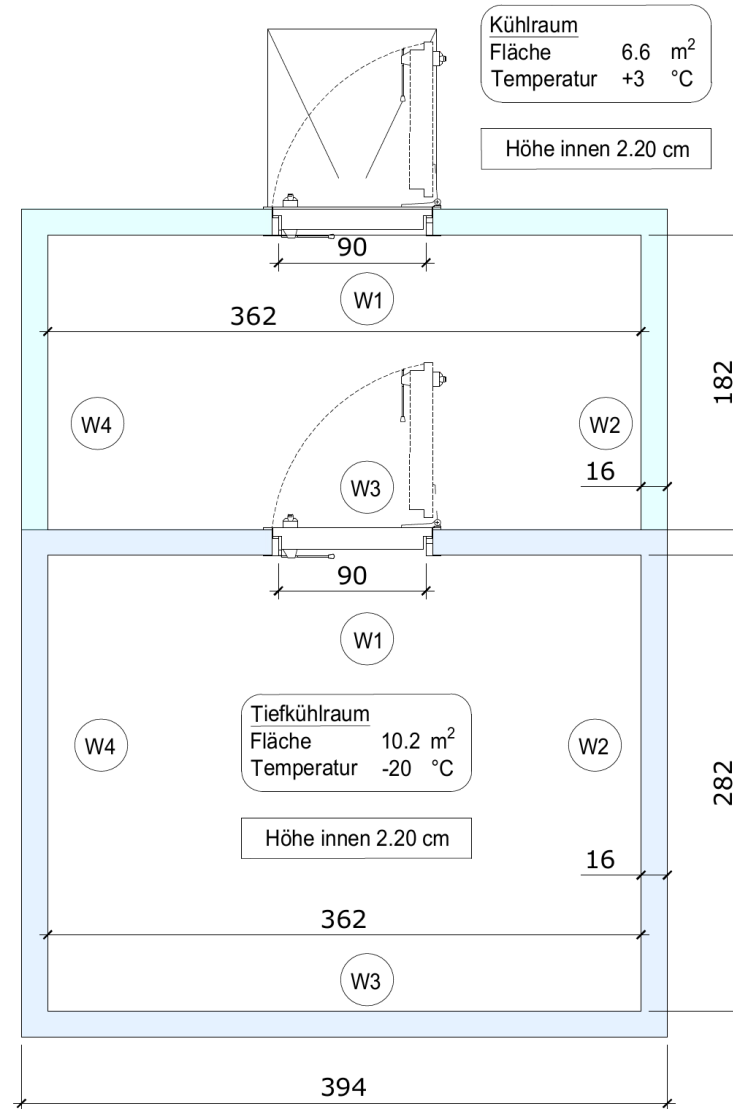
Nr.	Bezeichnung	Innenabmessungen		Fläche [m ²]	U-Wert [W/m ² K]	Temperaturen		Δt [K]	Wärmefluss Q [W]
		Länge [m]	Höhe [m]			t _{Raum} [°C]	t _{ausßen} [°C]		
-	Tiefkühlraumboden	-	-	10.2	0.14	-20	+10	30	42.9
1	Tiefkühlraumwand	3.62	2.20	6.3	0.14	-20	+3	23	20.2
.	Türe in Wand 1	0.90	1.90	1.7	0.16	-20	+20	40	10.9
2	Tiefkühlraumwand	2.82	2.20	6.2	0.14	-20	+20	40	34.8
3	Tiefkühlraumwand	3.62	2.20	8.0	0.14	-20	+20	40	44.6
4	Tiefkühlraumwand	2.82	2.20	6.2	0.14	-20	+20	40	34.8
-	Tiefkühlraumdecke	-	-	10.2	0.14	-20	+20	40	57.2

Mittlerer Wärmefluss ≤ 5 W/m²	Q_{TOT} / A_{TOT} [W/m ²]	5.03
Mittlerer U-Wert ≤ 0.15 W/m²K	$U_1 \times A_1 + U_2 \times A_2 \dots / A_{TOT}$	0.141

*Dampfsperren, Feuchtigkeitsisolationen usw. werden bei der Berechnung des U-Werts ausgelassen, da ihr Einfluss unbedeutend ist.

Zeichnung Kühl-/Tiefkühlraum

Lager VOI
beheizte Lagerräume +20°C



12 Auszug aus der Vornorm SIA 279 «Wärmedämmstoffe»:

Die Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit gelten für den normalen Bereich des Hochbaus unter den üblichen Raumbedingungen im schweizerischen Klima und sind für Energienachweise zu verwenden.

Als Rechenwert ist der produktespezifisch festgelegte und vom SIA bestätigte Nennwert λ_D zu verwenden. Typische Bereiche für überwachte Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit sind in der Spalte «überwacht» von Tabelle 1 enthalten.

Wird ein überwachtes, jedoch noch nicht festgelegtes Produkt aus einer bestimmten Materialgruppe eingesetzt, ist der höchste Wert für diese Materialgruppe zu verwenden.

Für Produkte ohne Überwachungsnachweis gelten die materialspezifischen Rechenwerte gemäss Tabelle 1, Spalte «nicht überwacht».

Die meisten Hersteller geben den für ihr Produkt massgebenden λ -Wert auf der Verpackung an.

Werden anstelle von neutralen Materialbezeichnungen wie z. B. Glaswolle, Schaumglas, Polystyrol etc. bestimmte Produkte wie z. B. swisspor ROXON-Alu, Isover Luro 614, Flumroc Tria etc. verwendet, so können die λ -Werte dem Merkblatt SIA 2001 «Kennwerte der Wärmedämmstoffe – deklarierte Werte der Wärmeleitfähigkeit und weitere Angaben der Lieferanten und Hersteller» entnommen werden. Dieses Merkblatt wird periodisch erneuert und enthält nur Produkte, deren Wärmeleitfähigkeiten gemäss Anhang A der Vornorm SIA 279 deklariert wurden.

Tabelle 1: Rechenwerte für bauphysikalische Nachweise
Auszug aus Dokumentation SIA D0170

Material	Nennroh-dichte ρ_a kg/m ³	Wärmeleitfähigkeit Nennwert λ_D (siehe Kapitel 2)	
		überwacht ¹ W/(m · K)	nicht überwacht W/(m · K)
Glaswolle			
Platten, Matten, Rollen	10–120	0.031–0.048	0.055
lose	30–100	2	0.060
Steinwolle			
Platten, Matten, Rollen	15–200	0.034–0.048	0.055
lose	30–100	2	0.060
Schaumglas			
Platten	100–150	0.040–0.055	0.064
lose	250–450	2	0.094
Perlit, Vermiculit lose	50–130	2	0.084
Polystyrol, expandiert (EPS)	30–15	0.032–0.042	0.048
Polystyrol, extrudiert (XPS)			
Zellinhalt wärmedämmrelevant	25–65	0.028–0.036	0.043
Zellinhalt Luft	25–65	0.034–0.038	0.046
Polyurethan (PUR) und Polyisocyanurat (PIR)			
Zellinhalt Pentan			
diffusionsdicht	28–55	0.022–0.027	0.032
diffusionsoffen	28–55	0.026–0.033	0.037
Zellinhalt CO ₂	35–60	0.032–0.038	0.045
Kork: Platten, Matten	90–160	0.040–0.047	0.056
Holzwohle			
Platten	30–150	0.067–0.089	0.107
Leichtbauplatten	250–450	2	0.095
Deckschichten von Mehrschichtplatten ³			
5 mm	2	2	0.15
7,5 mm	2	2	0.125
10 mm	2	2	0.10
Holzfaserdämmplatten	120–300 300–600	0.044–0.065 2	0.080 0.110
Zellulose			
Platten	2	2	0.065
lose	30–80	2	0.060
Dämmstoffe pflanzl. Ursprungs			
Flachfaserplatten	25–35	2	0.055
Schilfrohrplatten	150–200	2	0.072
Kokosfasermatten	50–100	2	0.066
Baumwolle	> 25	2	0.055
Dämmstoffe tier. Ursprungs			
Schafwolle	20–60	2	0.055

¹ Diese Werte sind Anhaltspunkte für am Markt vorhandene Produkte (siehe auch Merkblatt SIA 2001). Es sind auch tiefere und höhere Werte möglich. Massgebend ist der produktspezifische Nennwert (Überwachungsnachweis erforderlich).

² Wert zur Zeit noch nicht festgelegt bzw. zu wenig Daten verfügbar.

³ Der Wärmedurchlasswiderstand von Mehrschicht-Holzwoledämmplatten ist als Summe der einzelnen Wärmedurchlasswiderstandswerte zu berechnen. Für die Deckschichten sind dabei die Werte aus der Spalte «nicht überwacht» einzusetzen.