



ISO-STROH

ISO-STROH

Schallgeprüfte Wandaufbauten
U-Werte Österreich & Deutschland

www.iso-stroh.net



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-------------|
| Prüfbericht..... | Seite 3-10 |
| Wandaufbauten..... | Seite 11-40 |
| Außenwand | |
| 30 mm Fassadenschalung, | |
| 40 mm Lattung horizontal, | |
| 25 mm Lattung vertikal, | |
| 60 mm Weichfaserplatte, | |
| 200 mm Ständerkonstruktion mit ISO-STROH, | |
| 18 mm OSB, | |
| 25 mm 2 x 12,5 mm Gipskartonplatte | Seite 11-16 |
| Außenwand | |
| 60 mm Weichfaserplatte, | |
| 200 mm Ständerkonstruktion mit ISO-STROH, | |
| 18 mm OSB, | |
| 30 mm Lattung horizontal, | |
| 19 mm Innenverkleidung..... | Seite 17-22 |
| Außenwand | |
| 30 mm Fassadenschalung, | |
| 40 mm Lattung horizontal, | |
| 25 mm Lattung vertikal, | |
| 60 mm Weichfaserplatte, | |
| 200 mm Ständerkonstruktion mit ISO-STROH, | |
| 18 mm OSB, | |
| 30 mm Lattung horizontal | |
| 25 mm 2 x 12,5 mm Gipskartonplatte..... | Seite 23-28 |
| Trennwand | |
| 15 mm Fermacell Gipsfaserplatte, | |
| 120 mm Ständerkonstruktion mit ISO-STROH, | |
| 15 mm Fermacell Gipsfaserplatte, | |
| 12,5 mm Fermacell Gipsfaserplatte..... | Seite 29-34 |
| Trennwand (Wohnungstrennwand) | |
| 12,5 mm Fermacell Gipsfaserplatte, | |
| 15 mm Fermacell Gipsfaserplatte, | |
| 120 mm Ständerkonstruktion mit ISO-STROH, | |
| 15 mm Fermacell Gipsfaserplatte, | |
| 40 mm Mineralwolle, | |
| 15 mm Fermacell Gipsfaserplatte, | |
| 120 mm Ständerkonstruktion mit ISO-STROH, | |
| 15 mm Fermacell Gipsfaserplatte, | |
| 12,5 mm Fermacell Gipsfaserplatte..... | Seite 35-40 |



Prüfbericht / Test report

Sonderöffnung / Special opening

Luftschalldämmung / Airborne sound insulation

EN ISO 10140-2

| | | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| Auftraggeber Client | ISO-Stroh Suisse GmbH Via principala 86, 7166, Trun, Schweiz | | |
| Identifikation Identification | Iso Stroh | | |
| Bezeichnung Designation | Fixelement Fixed glazing | | |
| Abmessungen Dimensions | Breite / Width | 3400 mm | |
| | Höhe / Height | 2800 mm | |
| Rahmenmaterial Frame material | Holz Wood | | |
| Bautiefe Construction depth | Rahmen / Frame | gemäß Kundenunterlagen according to customer documents | |

Einstufung Prüfelement lt. Angabe Hersteller / Grading test element acc. to manufacturer

| | | |
|---|--|--|
| Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements Aufbau - Modifikationen / Construction - Modifications | | EN ISO 717-1 R _w (C; C _{tr}) |
| 30mm Fassadenverkleidung vertikal; 40+25mm Hinterlüftung; 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 60mm Vorsatzschale Direktabhängiger gummigelagert / MW; 2x12.5mm GKB | | 57 (-2;-9) dB |
| 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 30mm Vorsatzschale, Lattung / MW; 19mm Dreischichtplatte | | 49 (-4;-11) dB |
| 30mm Fassadenverkleidung vertikal; 40+25mm Hinterlüftung; 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 30mm Vorsatzschale, Lattung / MW; 19mm Dreischichtplatte | | 52 (-5;-12) dB |
| 12.5+15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte | | 51 (-2;-7) dB |
| 12.5+15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 40mm Mineralwolle; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15+12.5mm Fermacell Gipsfaserplatte | | 73 (-5;-13) dB |



Prüfbericht / Test report

Sonderöffnung / Special opening

Luftschalldämmung / Airborne sound insulation

EN ISO 10140-2

| | | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| Auftraggeber Client | ISO-Stroh Suisse GmbH Via principala 86, 7166, Trun, Schweiz | | |
| Identifikation Identification | Iso Stroh | | |
| Bezeichnung Designation | Fixelement Fixed glazing | | |
| Abmessungen Dimensions | Breite / Width | 3400 mm | |
| | Höhe / Height | 2800 mm | |
| Rahmenmaterial Frame material | Holz Wood | | |
| Bautiefe Construction depth | Rahmen / Frame | gemäß Kundenunterlagen according to customer documents | |

Einstufung Prüfelement lt. Angabe Hersteller / Grading test element acc. to manufacturer

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements Aufbau - Modifikationen / Construction - Modifications | | EN ISO 717-1 $R_w (C; C_{tr})$ |
| 30mm Fassadenverkleidung vertikal; 40+25mm Hinterlüftung; 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 60mm Vorsatzschale Direktabhängiger gummigelagert / MW; 2x12.5mm GKB | | 57 (-2;-9) dB |
| 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 30mm Vorsatzschale, Lattung / MW; 19mm Dreischichtplatte | | 49 (-4;-11) dB |
| 30mm Fassadenverkleidung vertikal; 40+25mm Hinterlüftung; 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 30mm Vorsatzschale, Lattung / MW; 19mm Dreischichtplatte | | 52 (-5;-12) dB |
| 12.5+15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte | | 51 (-2;-7) dB |
| 12.5+15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 40mm Mineralwolle; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15+12.5mm Fermacell Gipsfaserplatte | | 73 (-5;-13) dB |

| | | | |
|----------------------------------|--------------|---|--|
| Prüflabor Test laboratory | gbd Lab GmbH | Adresse Address | Steinebach 13a 6850 Dornbirn Austria |
| Akkreditierung Accreditation | Nr. 0270 | Akkreditiert nach Accredited according to | EN ISO/IEC 17025 |
| Benannte Stelle Notified Body | Nr. 2065 | Bauproduktenverordnung Construction products regulation | (EU) Nr. 305/2011 |

| | | | |
|---|-------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Probennummer Specimen number | --- | Probeneingang Specimens receipt | 10.11.2023 |
| Ort der Prüfung Test location | gbd Lab, Dornbirn | Prüfdatum Test date | 13.11.2023 - 14.11.2023 |
| Normabweichung Deviation to standard | Nein No | | |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Prüfstand Test bench | EN ISO 10140-5:2010+A1 | Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen Part 5: Requirements for test facilities and equipment |
| | Aufbau Construction | Doppelschalige Stahlbetonwand; Trennfuge 50 mm Reinforced concrete wall double shell; isolation joint 50 mm |
| | Schalldämm-Maß Sound reduction index | Rw,max: 85 dB |
| | Volumen Box A Volume Box B | 58,3 m ³ ± 0,25% 52,8 m ³ ± 0,25% |
| | Prüföffnung Test opening | B: 3440 mm H: 2830 mm A: 9,7352 m ² |

Anmerkungen
Comments

Aufgrund des gewählten Andichtsystems kann sich die Boxenlänge um ± 10 mm verändern.
Due to the selected sealing system, the box length may vary about ± 10 mm.

1 **Aufgabenstellung / Task**

Der auf Seite 1 genannte Auftraggeber beauftragte das Unternehmen gbd Lab GmbH mit folgenden Prüfungen am bereitgestellten Element:

Luftschalldämmung

Es wurden keine zusätzlichen Prüfungen gefordert.

The client, named on page 1, commissioned the company gbd Lab GmbH with the following testing of the provided element:

Airborne sound insulation

No additional tests were required.

2 **Verwendungshinweise / Instructions for use**

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der oben genannten Eigenschaften für dieses Element. Dieser Prüfbericht umfasst nicht alle in der Produktnorm angeführten Leistungseigenschaften.

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion, insbesondere Witterungs- und Alterungserscheinungen wurden nicht berücksichtigt.

Nach Angaben des Herstellers stammt das Prüfelement aus der betriebseigenen Produktion und wurde vom Auftraggeber als repräsentatives Bauteil ausgewählt.

This test report is intended to demonstrate the above characteristics for this element. This test report does not cover all the performance characteristics mentioned in the product standard. According to the manufacturer, the test element originates from the company's own production and was selected by the customer as a representative component.

This test does not allow any statement to be made about further performance and quality determining properties of the present construction, in particular weathering and ageing phenomena were not taken into account.

According to the manufacturer, the test element originates from the company's own production and was selected by the customer as a representative component.

3 Mitgeltende Normen / Applicable standards

3.1 Prüfnormen / Test standards

EN ISO 10140-5:2010+A1
2021-09 Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand
Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen
Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building
elements Part 5: Requirements for test facilities and equipment

EN ISO 10140-1
2021-05 Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand
Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte
Acoustics
Laboratory measurement of sound insulation of building elements
Part 1: Application rules for specific products

EN ISO 10140-2
2021-05 Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand
Teil 2: Messung der Luftschalldämmung
Acoustics
Laboratory measurement of sound insulation of building elements
Part 2: Measurement of airborne sound insulation

3.2 Klassifizierungsnormen / Classification standards

EN ISO 717-1
2020-12 Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
Teil 1: Luftschalldämmung
Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements
Part 1: Airborne sound insulation

4 Prüfgegenstand / Test object

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Ansichtspläne
- Schnittzeichnungen
- Prüfkörperbeschreibung

Der Probenahmebericht kann den Kundenunterlagen entnommen werden. Eine vollständige Überprüfung auf sachliche Richtigkeit wurde nicht vorgenommen.

Following documents have been provided by the client:

- Elevation plans
- Sectional drawings
- Specimen description

The sampling report can be taken from the customer's documentation.

There has not been a complete verification for factual correctness.

5 Durchführung / Implementation

5.1 Einbau in den Prüfstand / Installation in the test bench

Der Probekörper wurde mit einem Abstand von 10 mm eingebaut. Die Fuge wurde mit Mineralwolle ausgefüllt und umlaufend abgedichtet. Der Einbau des Prüfkörpers erfolgte zwischen Empfangs- und Senderraum im Verhältnis von ca. 2:1 der Nischentiefe.

Prüfkörpermontage in den Prüfstand:
Prüfkörperklimatisierung

Auftraggeber
20±3°C und 50±25% rF ≥4 h

The test specimen was installed with a spacing of 10 mm. The joint was filled with mineral wool and sealed all around. The test specimen was installed between receiving and transmitting room in a ratio of approx. 2:1 of the niche depth.

The test specimen assembly in the test facility:
Test specimen climate conditioning

Client
20±3°C and 50±25% relative humidity; ≥ 4 h

5.2 Anwesende während der Prüfung / Persons present during the test

| | | |
|-------------------|------------------|--------------------|
| Prüfer / Examiner | Dietmar Seiler | gbd Lab GmbH |
| | Michael Hämmerle | Kuster und Partner |

| | | |
|-----------------------|-------------|----------------------|
| Auftraggeber / Client | Roland Egli | ISO-Stroh Swiss GmbH |
| | Stefan Egli | ISO-Stroh Swiss GmbH |

5.3 Prüfmittel / Test equipment

| Prüfgerät Test equipment | Typ Type | Hersteller Manufacturer | Inventar Nr. Inventory No. |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Bauakustikanalysator Building acoustic analyzer | NOR150 | Norsonic | 3.044 / 3.046 |
| Mikrofon mit Vorverstärker Microphone with preamplifier | NOR1225 / NOR1201 | Norsonic | 3.045 / 3.047 |
| Mikrofonschwenkanlage Microphone swivel unit | NOR265 | Norsonic | 3.009 / 3.010 |
| Dodekaeder Lautsprecher Dodecahedron loudspeaker | NOR276 | Norsonic | 3.011 / 3.012 |
| Wetterstation mit vier Außenfühlern Weather station with four outdoor sensors | Klimalogg PRO | TFA | 3036 |

6 Prüfverfahren / Test methods

Die Messung wurde gemäß EN 10140-4, 4.4.3a mit einem kontinuierlich bewegten Mikrofon und einem bewegten Lautsprecher durchgeführt.

The measurement was performed according to EN 10140-4, 4.4.3a with a continuously moving microphone and loudspeaker.

| | |
|---|---|
| Prüfrauschen Test noise | Rosa rauschen; 2 Lautsprecher auf Schienen im Frequenzbereich 50-5000 Hz Pink noise; 2 loudspeakers on tracks covering the frequency range 50-5000 Hz |
| Messfilter Measuring filters | Terzbandfilter Third-octave band filter |
| Messrichtung Measuring direction | am funktionsfähigen Prüfelement in einer Richtung on the functional test element in one direction |
| Sendeseite Transmission side | entspricht der Außenseite des Elements corresponds to the outside of the element |
| Schalldruckpegel Sound pressure level | Sende- und empfangsseitig mit Drehmikrofon Transmitter and receiver side with rotary microphone |
| Maximalschalldämmung Maximum sound insulation | Die Maximalschalldämmung des Prüfstandes ist mind. 15 dB höher als das gemessene Schalldämm-Maß The maximum sound insulation of the test facility is min. 15 dB higher than the measured sound reduction index |
| Messung der Nachhallzeit Measurement of reverbration time | arithmetisches Mittel aus jeweils 3 Messungen von 3 Lautsprecherpositionen und Drehmikrofon; arithmetic mean of 3 measurements each of 3 loudspeaker positions and rotary microphone; |
| Messgleichung A Measuring equation A | $A = 0,16 \cdot V/T \text{ m}^2$ |
| Messgleichung R Measuring equation R | $R = L1 - L2 + 10 \cdot \lg(S/A) \text{ [dB]}$ |
| Messung der Schalldruckpegeldifferenz Measurement of the sound pressure level difference | Lautsprecher auf Schienen und Drehmikrofone Loudspeaker on tracks and rotary microphones |

7 Prüfergebnisse / Test results

Die Messwerte der gemessenen Luftschalldämmung des geprüften Elementes werden in den Messprotokollen dargestellt. Die Darstellung erfolgt frequenzabhängig in tabellarischer Form und als Diagramm. Das bewertete Schalldämm-Maß R_w und die Spektrumsanpassungswerte C (A-bewertetes rosa Rauschen) und C_{tr} (A-bewerteter städtischer Straßenverkehrslärm) werden ermittelt.

The values of the measured airborne sound insulation of the tested element are displayed in the measurement protocols. The representation takes place frequency-dependently in tabular form and as diagram. The weighted sound reduction index R_w and the spectrum adaptation values C (A-weighted pink noise) and C_{tr} (A-weighted urban road traffic noise) are determined.

| Bewertetes Schalldämm-Maß / Weighted sound reduction index | R_w (C;C_{tr}) |
|---|--|
| Aufbau - Modifikationen / Construction - Modifications | |
| 30mm Fassadenverkleidung vertikal; 40+25mm Hinterlüftung; 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 60mm Vorsatzschale Direktabhängiger gummigelagert / MW; 2x12.5mm GKB | 57 (-2;-9) dB |
| 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 30mm Vorsatzschale, Lattung / MW; 19mm Dreischichtplatte | 49 (-4;-11) dB |
| 30mm Fassadenverkleidung vertikal; 40+25mm Hinterlüftung; 60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 18mm OSB; 30mm Vorsatzschale, Lattung / MW; 19mm Dreischichtplatte | 52 (-5;-12) dB |
| 12.5+15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte | 51 (-2;-7) dB |
| 12.5+15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 40mm Mineralwolle; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m ³ ; 15+12.5mm Fermacell Gipsfaserplatte | 73 (-5;-13) dB |

8 Zusammenfassung / Summary

Die Ausführung der Konstruktion entsprach den Vorgaben der Systembeschreibung und den vorgelegten Zeichnungen. Eine vollständige Überprüfung auf sachliche Richtigkeit wurde nicht vorgenommen.

Bei den in den Prüfberichten angegebenen Messwertangaben wurde der Vertrauensfaktor so gewählt, dass der Messwert mit einer mindestens 95%igen Wahrscheinlichkeit innerhalb des angegebenen Intervalls liegt. Ist kein Intervall angegeben, liegen die gemessenen Produkteigenschaften mit ausreichender Wahrscheinlichkeit im Klassifizierungsintervall.

The implementation of the construction corresponded to the default of the system description and the presented drawings. There has not been a complete verification of objective correctness.

The confidence level of measured values given in test reports was chosen so the measured value - with a probability of at least 95% - lies within the specified interval. In case no interval is specified, the measured product properties lie with sufficient probability within the classification interval.



Ing. Helmut Immler
gbd Lab GmbH, Steinebach 13a
6850 Dornbirn, Austria
www.gbd.group
Prüfer / Examiner

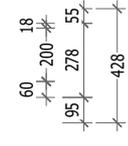
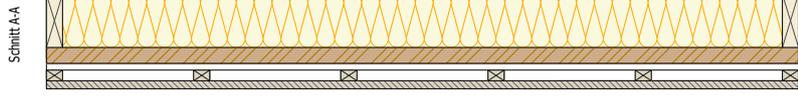
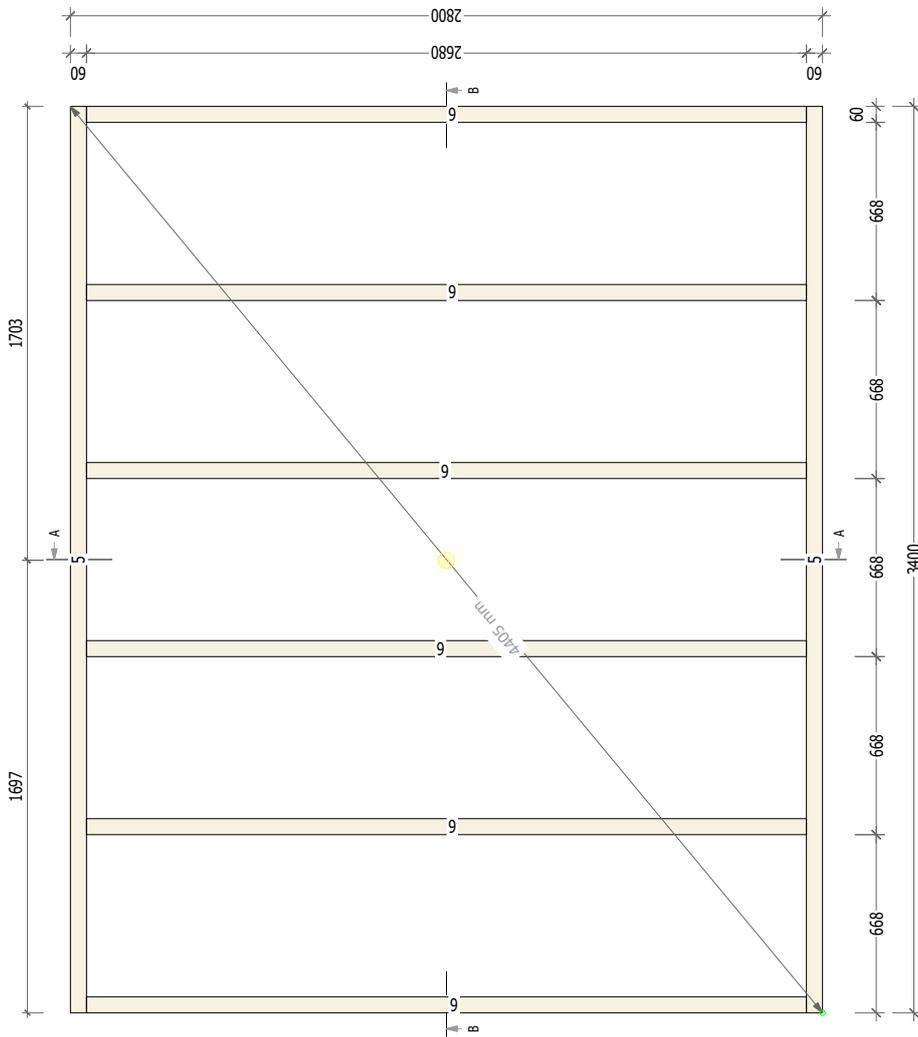
Anlagen / Annexes

| | |
|---|---|
| Messprotokolle / Measuring protocols | |
| Seiten / Pages | 5 |
| Kundenunterlagen / Client documentation | |
| Seiten / Pages | 5 |

Dieses Dokument ist mit einer qualifizierten elektronischen Signatur gemäß Verordnung (EU) Nr. 910/2014 versehen.
Nur die digital signierte Version ist gültig.

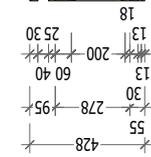
This document is provided with a qualified electronic signature in accordance with Regulation (EU) No 910/2014.
Only the digitally signed version is valid.

Erstausgabe Prüfbericht / First issue test report



Wandaufbau von aussen nach innen

- 30mm Fassadenschalung 30mm
- 40mm Lattung horizontal F1/Ta 40x60mm
- 25mm Lattung Vertikal F1/Ta 25x60mm
- 60mm Weichfaserplatte
- 200mm Ständerkonstruktion C24 60x200mm
- ausgedämmt mit Iso-Stroh
- 18mm OSB 18mm, Luftdicht verklebt
- 25mm Vorsatzschale Direktabhängiger gummigelagert
- 2x 12.5mm Gipskartonplatte



Messprotokoll / Measuring protocol
Luftschalldämmung / Airborne sound insulation

Prüfdatum / Test date 13.11.2023
Prüfnorm / Test standard EN ISO 10140-2
Klassifizierungsnorm / Classification standard EN ISO 717-1
Messprotokoll / Measuring protocol L23_1375_01_1_ba

Auftraggeber / Client

ISO-Stroh Suisse GmbH
Via principala 86, 7166, Trun, Schweiz

Identifikation / Identification

Iso Stroh

Bezeichnung / Designation

Fixelement / Fixed glazing

Prüfgegenstand / Test object:

Fläche / Area

9,74 m²

Masse / Mass

- kg/m²

Beschreibung / Description

30mm Fassadenverkleidung vertikal; 40+25mm Hinterlüftung;
60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m³;
18mm OSB; 60mm Vorsatzschale Direktabhängiger gummigelagert / MW; 2x12.5mm GKB

Temperatur / Temperature

18,6 °C

Luftdruck / Air pressure

--- kPa

Rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity

67 %

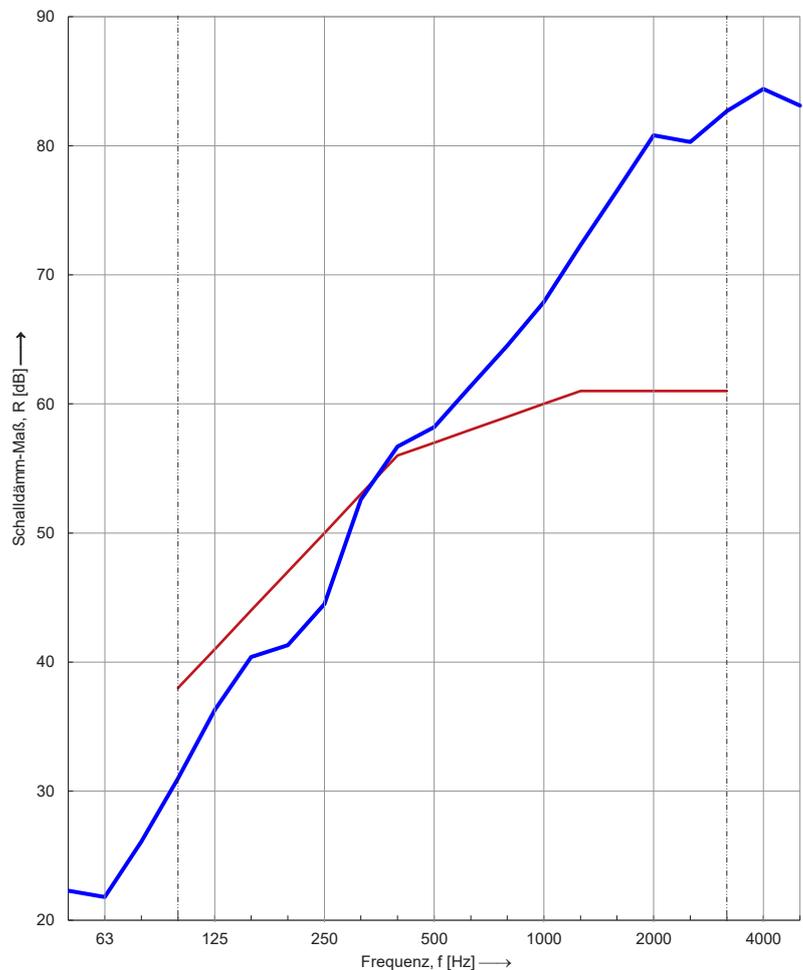
Volumen Empfangsraum / Volume receiving room

58,3 m³

— Messkurve / Measurement curve

— Bezugskurve / Reference curve (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | R Terz [dB] |
|-----------------------|-------------------|
| 50 | 22,3 |
| 63 | 21,8 |
| 80 | 26,1 |
| 100 | 31,0 |
| 125 | 36,3 |
| 160 | 40,4 |
| 200 | 41,3 |
| 250 | 44,5 |
| 315 | 52,6 |
| 400 | 56,7 |
| 500 | 58,2 |
| 630 | 61,4 |
| 800 | 64,5 |
| 1000 | 67,9 |
| 1250 | 72,3 |
| 1600 | 76,5 |
| 2000 | 80,8 |
| 2500 | 80,3 |
| 3150 | 82,7 |
| 4000 | 84,4 |
| 5000 | 83,1 |



Bewertung nach / Assessment according to ISO 717-1

$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 57 (-2; -9)$ dB

$C_{50-3150} = -5$ dB

$C_{50-5000} = -4$ dB

$C_{100-5000} = -1$ dB

$C_{tr,50-3150} = -16$ dB

$C_{tr,50-5000} = -16$ dB

$C_{tr,100-5000} = -9$ dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

The determination is based on test bench measurement results obtained in one-third octave bands.

Aussenwand L23_1375_01_1_ba

Außenwand
erstellt am 5.3.2024

Wärmeschutz

$U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

OIB-RL 6 (2011)*: $U < 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



sehr gut

Feuchteschutz

Kein Tauwasser



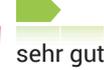
sehr gut

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100

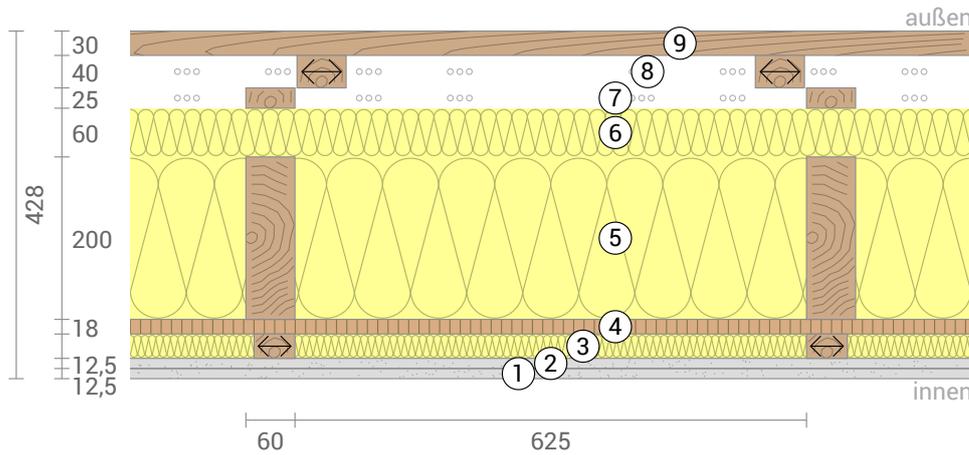
Phasenverschiebung: nicht relevant

Wärmekapazität innen: 63 kJ/m²K



sehr gut

mangelhaft

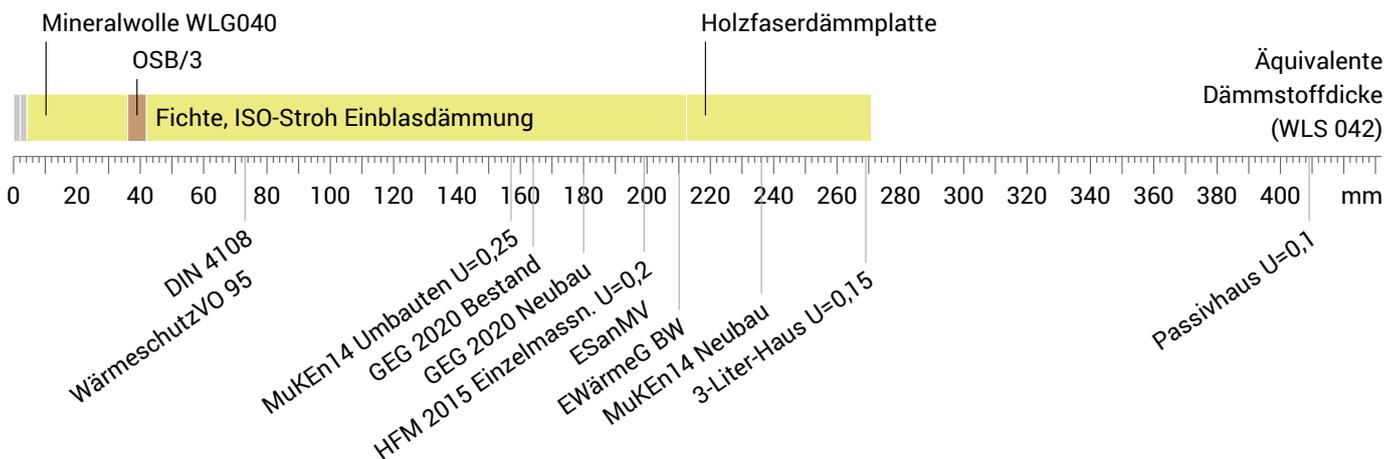


- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ① Gipskartonplatte (12,5 mm) | ④ OSB/3 (18 mm) | ⑦ Hinterlüftung (25 mm) |
| ② Gipskartonplatte (12,5 mm) | ⑤ ISO-Stroh Einblasdämmung (200 mm) | ⑧ Hinterlüftung (40 mm) |
| ③ Mineralwolle WLG040 (30 mm) | ⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm) | ⑨ Lärche (30 mm) |

<-> Mit Pfeilen markierte (Balken-)Lagen verlaufen rechtwinklig zur Hauptachse.

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,042 W/mK.



Raumluft: 20,0°C / 50%
 Außenluft: -5,0°C / 80%
 Oberflächentemp.: 18,9°C / -4,9°C

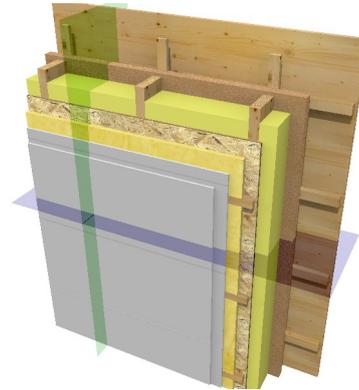
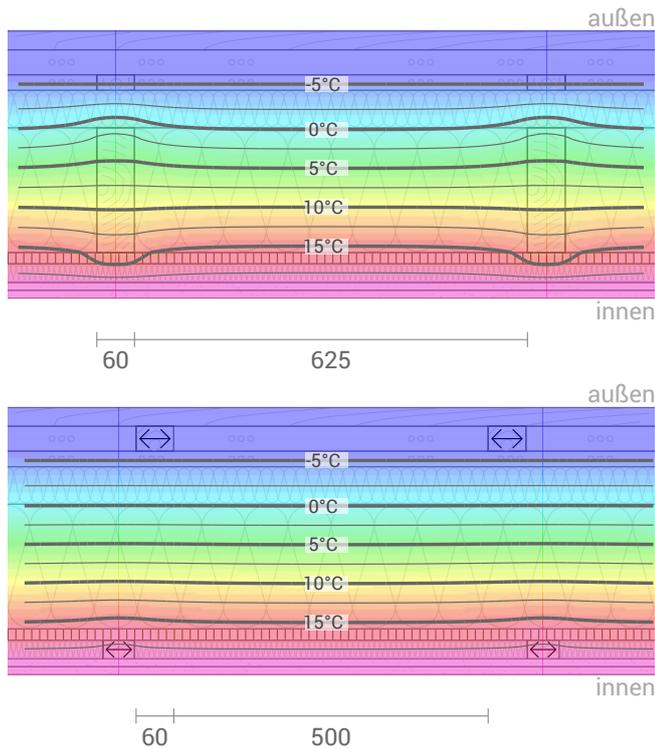
sd-Wert: 3,9 m

Dicke: 42,8 cm
 Gewicht: 83 kg/m²
 Wärmekapazität: 109 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Höchstwert gemäß Richtlinie 6 Absatz 10.2 des OIB (2011) für Wände gegen Außenluft.

Aussenwand L23_1375_01_1_ba, $U=0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Temperaturverlauf



Links oben: Temperaturverlauf in der blauen Schnittenebene (siehe rechte Abbildung). Links unten: Temperaturverlauf in der grünen Schnittenebene.

Schichten (von innen nach außen)

| # | Material | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Temperatur [°C] | | Gewicht [kg/m ²] |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|------|---------------------------------|
| | | | | min | max | |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | 0,130 | 18,9 | 20,0 | |
| 1 | 1,25 cm Gipskartonplatte | 0,250 | 0,050 | 18,7 | 19,1 | 8,5 |
| 2 | 1,25 cm Gipskartonplatte | 0,250 | 0,050 | 18,5 | 19,0 | 8,5 |
| 3 | 3 cm Mineralwolle WLG040 | 0,040 | 0,750 | 14,8 | 18,8 | 0,6 |
| | 3 cm Fichte (7,4%) | 0,130 | 0,231 | | | 1,0 |
| 4 | 1,8 cm OSB/3 | 0,130 | 0,138 | 14,0 | 16,3 | 11,2 |
| 5 | 20 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,042 | 4,762 | -0,3 | 15,8 | 18,2 |
| | 20 cm Fichte (8,8%) | 0,130 | 1,538 | 1,9 | 14,3 | 7,9 |
| 6 | 6 cm Holzfaserdämmplatte | 0,044 | 1,364 | -4,9 | 2,0 | 9,6 |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | 0,130 | -5,0 | -4,8 | |
| 7 | 2,5 cm Hinterlüftung (Außenluft) | | | -5,0 | -5,0 | 0,0 |
| 8 | 4 cm Hinterlüftung (Außenluft) | | | -5,0 | -5,0 | 0,0 |
| 9 | 3 cm Lärche | | | -5,0 | -5,0 | 13,8 |
| 42,8 cm Gesamtes Bauteil | | | 6,695 | | | 83,4 |

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden $R_{si}=0,25$ und $R_{se}=0,04$ gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 18,9°C 19,1°C 19,1°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,9°C -4,8°C

Aussenwand L23_1375_01_1_ba, $U=0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

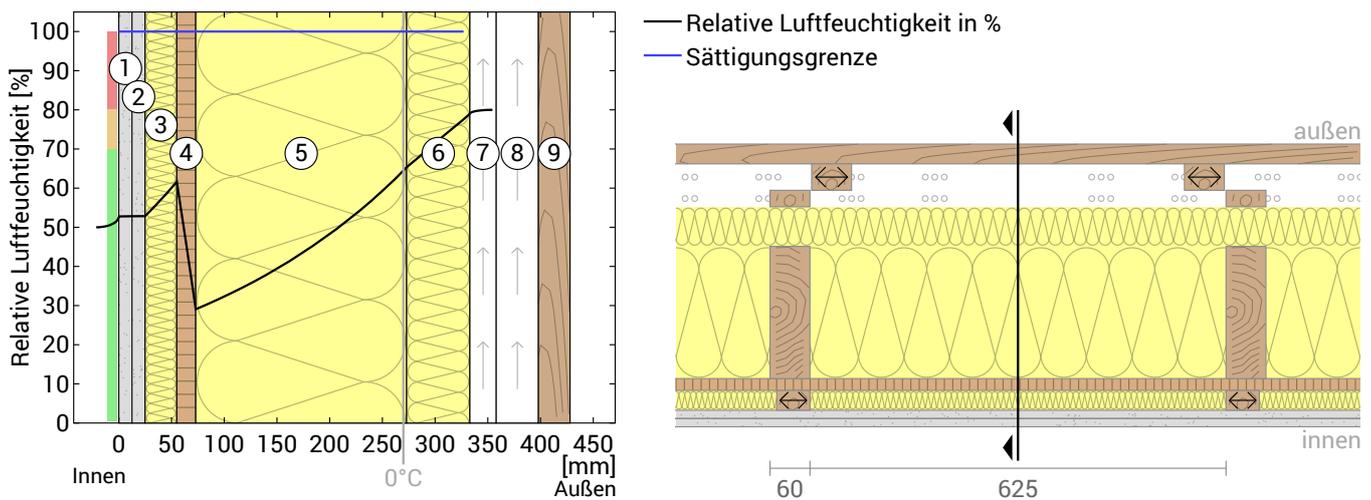
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

| # | Material | sd-Wert [m] | Tauwasser [kg/m ²] | Tauwasser [Gew.-%] | Gewicht [kg/m ²] |
|---|--------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 1 | 1,25 cm Gipskartonplatte | 0,05 | - | - | 8,5 |
| 2 | 1,25 cm Gipskartonplatte | 0,05 | - | - | 8,5 |
| 3 | 3 cm Mineralwolle WLG040 | 0,03 | - | - | 0,6 |
| | 3 cm Fichte (7,4%) | - | - | - | 1,0 |
| 4 | 1,8 cm OSB/3 | 2,70 | - | - | 11,2 |
| 5 | 20 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,56 | - | - | 18,2 |
| | 20 cm Fichte (8,8%) | 10,00 | - | - | 7,9 |
| 6 | 6 cm Holzfaserdämmplatte | 0,30 | - | - | 9,6 |
| | 42,8 cm Gesamtes Bauteil | 3,89 | 0 | - | 83,4 |

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,9 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 54% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ① Gipskartonplatte (12,5 mm) | ④ OSB/3 (18 mm) | ⑦ Hinterlüftung (25 mm) |
| ② Gipskartonplatte (12,5 mm) | ⑤ ISO-Stroh Einblasdämmung (200 mm) | ⑧ Hinterlüftung (40 mm) |
| ③ Mineralwolle WLG040 (30 mm) | ⑥ Holzfaserdämmplatte (60 mm) | ⑨ Lärche (30 mm) |

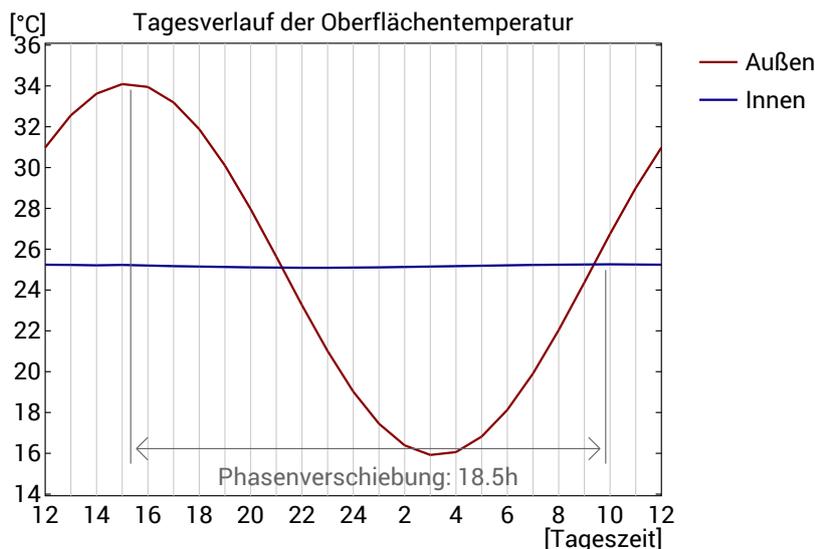
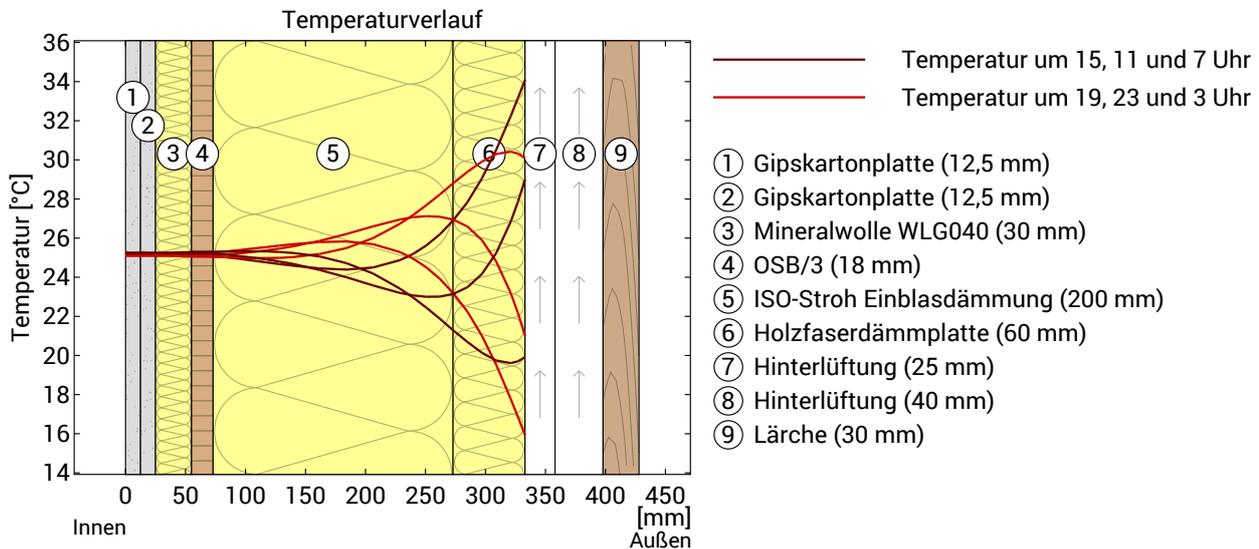
Mit <-> gekennzeichnete (Balken-)Lagen verlaufen parallel zur dargestellten Schnittebene und wurden bei der Feuchteschutzberechnung nicht berücksichtigt.

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Aussenwand L23_1375_01_1_ba, U=0,15 W/(m²K)

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

| | | | |
|--------------------------------|----------------|---|------------|
| Phasenverschiebung* | nicht relevant | Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil): | 109 kJ/m²K |
| Amplitudendämpfung** TAV*** | >100 0,009 | Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten: | 63 kJ/m²K |

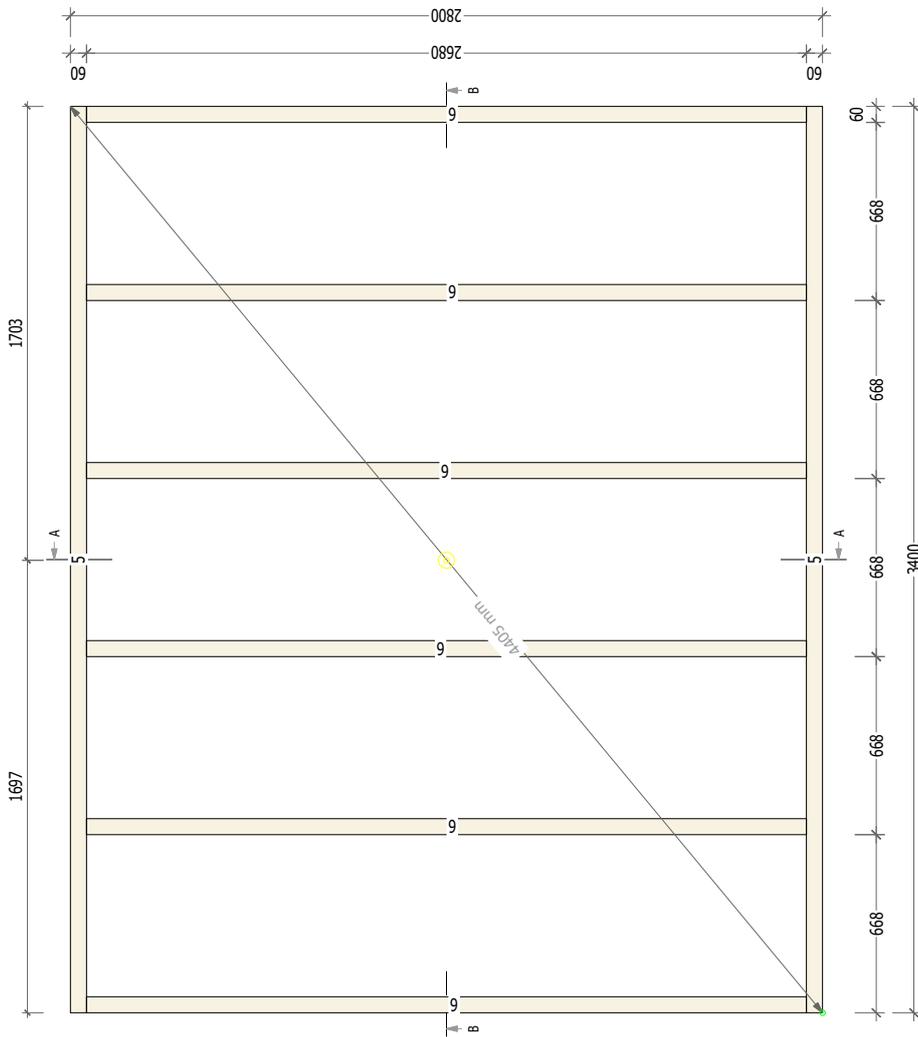
* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

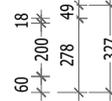
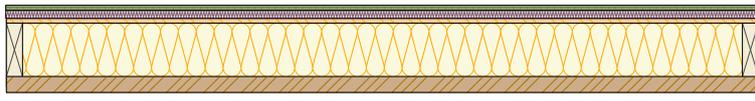
*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

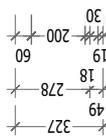
Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.



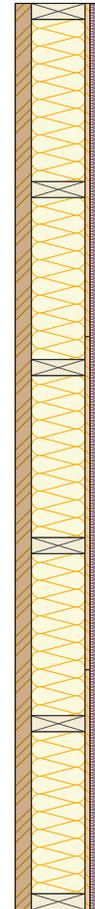
Schnitt A-A



Wandaufbau von aussen nach innen



Schnitt B-B



- 60mm Weichfaserplatte
- 200mm Ständerkonstruktion C24 60x200mm ausgedämmt mit Iso-Stroh
- 18mm OSB 18mm, Luftdicht verklebt
- 30mm Lattung horizontal Fi/Ta 30x60mm,
- 19mm Hohlraum ausgedämmt mit Mineralwolle Innenverkleidung DSP Fi/Ta 19mm



L23/1375_01

Kundenunterlagen



ISO-STROH

PROJEKTLEITER
R. Egli
BAUHERSCHNITT
Schallmessungen
PROJEKTVERFASSER

AUSSENWAND L23_1375_01_2_ab

685.714 kg

05.12.2023

GEZEICHNET
Stefan Egli
PLANVERMANT
A3
MUSKEL
1:20

Messprotokoll / Measuring protocol
Luftschalldämmung / Airborne sound insulation

Prüfdatum / Test date 14.11.2023
Prüfnorm / Test standard EN ISO 10140-2
Klassifizierungsnorm / Classification standard EN ISO 717-1
Messprotokoll / Measuring protocol L23_1375_01_2_ab

Auftraggeber / Client

ISO-Stroh Suisse GmbH
Via principala 86, 7166, Trun, Schweiz

Identifikation / Identification

Iso Stroh

Bezeichnung / Designation

Fixelement / Fixed glazing

Prüfgegenstand / Test object:

Fläche / Area

9,74 m²

Masse / Mass

- kg/m²

Beschreibung / Description

60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen /
ISO-Stroh 105kg/m³; 18mm OSB; 30mm Vorsatzschale,
Lattung / MW; 19mm Dreischichtplatte

Temperatur / Temperature

18,3 °C

Luftdruck / Air pressure

--- kPa

Rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity

60 %

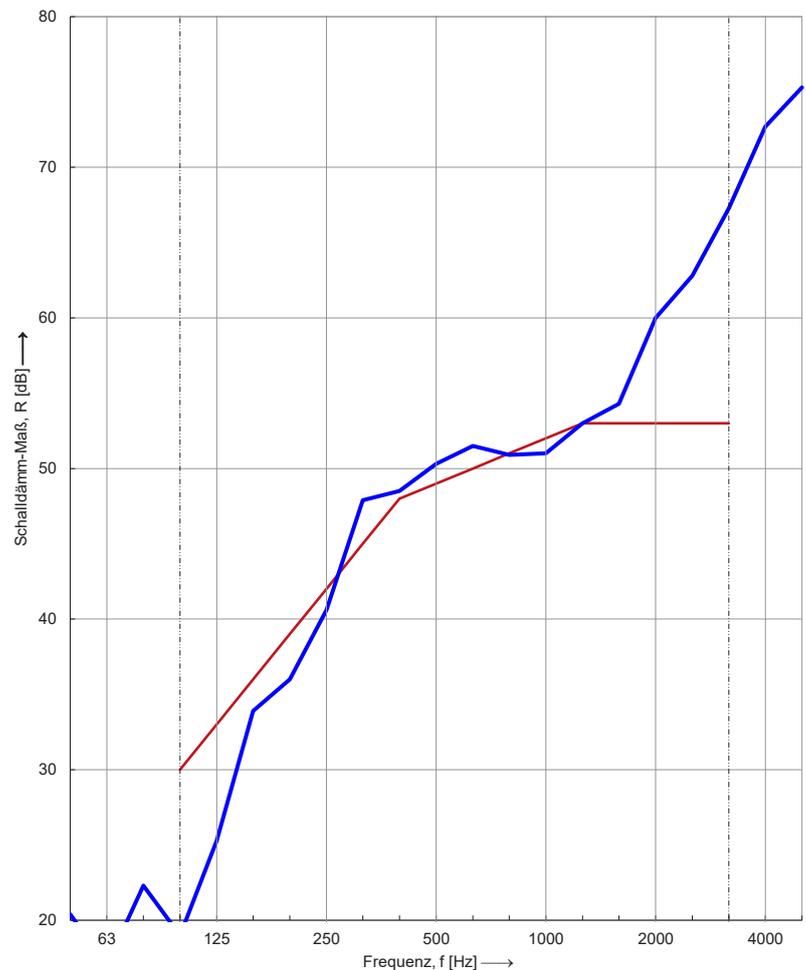
Volumen Empfangsraum / Volume receiving room

52,8 m³

— Messkurve / Measurement curve

— Bezugskurve / Reference curve (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | R Terz [dB] |
|-----------------------|-------------------|
| 50 | 20,4 |
| 63 | 17,0 |
| 80 | 22,3 |
| 100 | 19,0 |
| 125 | 25,3 |
| 160 | 33,9 |
| 200 | 36,0 |
| 250 | 40,6 |
| 315 | 47,9 |
| 400 | 48,5 |
| 500 | 50,3 |
| 630 | 51,5 |
| 800 | 50,9 |
| 1000 | 51,0 |
| 1250 | 53,0 |
| 1600 | 54,3 |
| 2000 | 60,0 |
| 2500 | 62,8 |
| 3150 | 67,3 |
| 4000 | 72,7 |
| 5000 | 75,3 |



Bewertung nach / Assessment according to ISO 717-1

$D_{n,e,w}(C;C_{tr}) = 49 (-4;-11)$ dB

$C_{50-3150} = -5$ dB

$C_{50-5000} = -4$ dB

$C_{100-5000} = -3$ dB

$C_{tr,50-3150} = -14$ dB

$C_{tr,50-5000} = -14$ dB

$C_{tr,100-5000} = -11$ dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

The determination is based on test bench measurement results obtained in one-third octave bands.

Aussenwand L23_1375_01_2

Außenwand
erstellt am 5.3.2024

Wärmeschutz

$U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

OIB-RL 6 (2011)*: $U < 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



sehr gut

Feuchteschutz

Kein Tauwasser



sehr gut

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100

Phasenverschiebung: nicht relevant

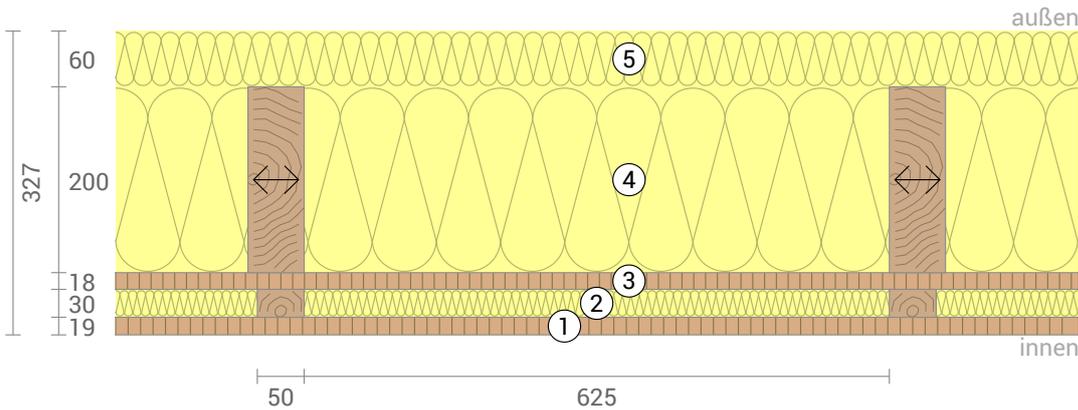
Wärmekapazität innen: 58 kJ/m²K



sehr gut



mangelhaft

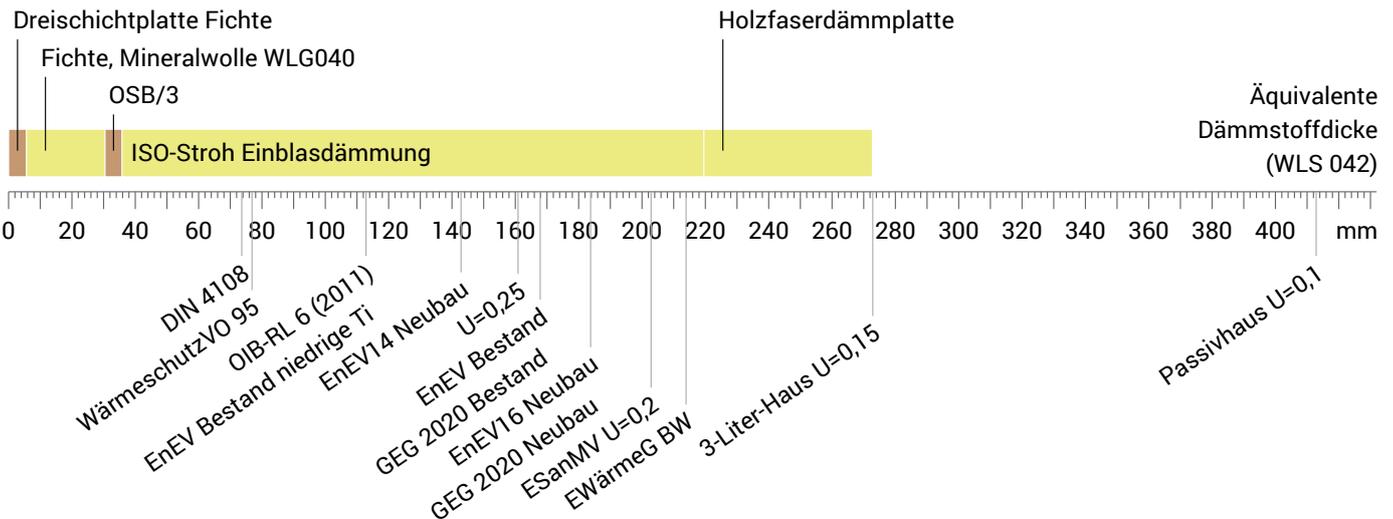


- ① Dreischichtplatte Fichte (19 mm)
- ② Mineralwolle WLG040 (30 mm)
- ③ OSB/3 (18 mm)
- ④ ISO-Stroh Einblasdämmung (200 mm)
- ⑤ Holzfaserdämmplatte (60 mm)

<-> Mit Pfeilen markierte (Balken-)Lagen verlaufen rechtwinklig zur Hauptachse.

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,042 W/mK.



Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 18,9°C / -4,9°C

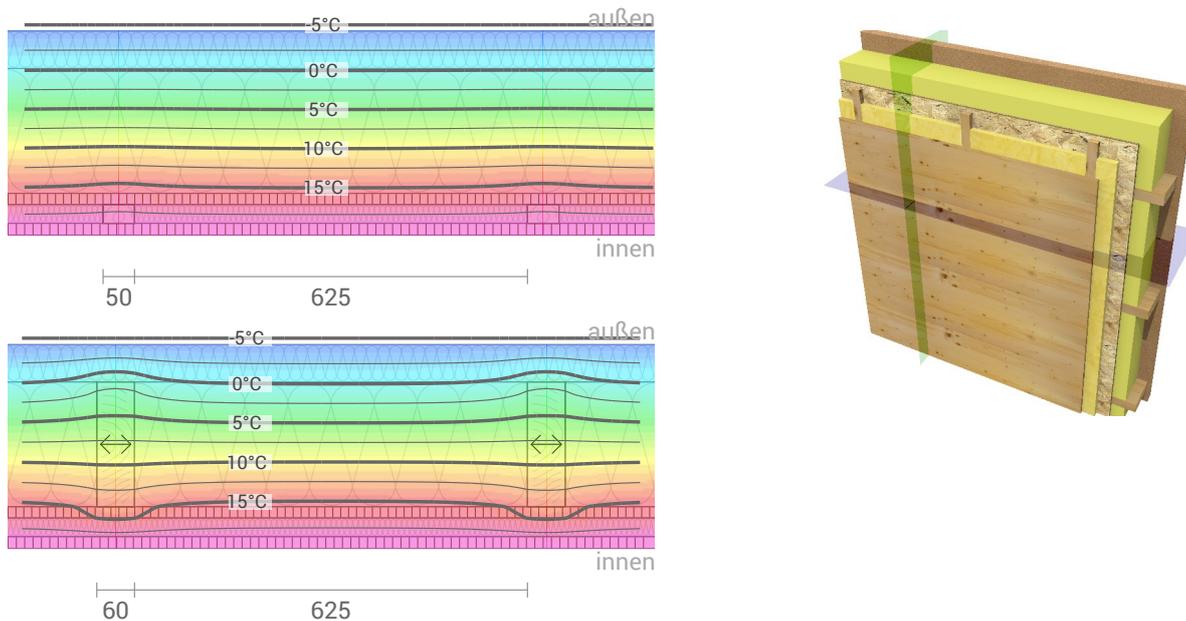
sd-Wert: 7,7 m

Dicke: 32,7 cm
Gewicht: 57 kg/m²
Wärmekapazität: 99 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Höchstwert gemäß Richtlinie 6 Absatz 10.2 des OIB (2011) für Wände gegen Außenluft.

Aussenwand L23_1375_01_2, U=0,15 W/(m²K)

Temperaturverlauf



Links oben: Temperaturverlauf in der blauen Schnittebene (siehe rechte Abbildung). Links unten: Temperaturverlauf in der grünen Schnittebene.

Schichten (von innen nach außen)

| # | Material | λ [W/mK] | R [m²K/W] | Temperatur [°C] | | Gewicht [kg/m²] |
|---|---------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|------|--------------------|
| | | | | min | max | |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | 0,130 | 18,9 | 20,0 | |
| 1 | 1,9 cm Dreischichtplatte Fichte | 0,130 | 0,146 | 18,3 | 19,2 | 8,9 |
| 2 | 3 cm Mineralwolle WLG040 | 0,040 | 0,750 | 16,2 | 18,7 | 0,6 |
| | 3 cm Fichte (7,4%) | 0,130 | 0,231 | 17,0 | 18,4 | 1,0 |
| 3 | 1,8 cm OSB/3 | 0,130 | 0,138 | 15,7 | 17,1 | 11,2 |
| 4 | 20 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,042 | 4,762 | -0,3 | 16,4 | 18,2 |
| | 20 cm Fichte (8,8%) | 0,130 | 1,538 | | | 7,9 |
| 5 | 6 cm Holzfaserdämmplatte | 0,044 | 1,364 | -4,9 | -0,2 | 9,6 |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | 0,040 | -5,0 | -4,9 | |
| | 32,7 cm Gesamtes Bauteil | | 6,650 | | | 57,4 |

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden $R_{si}=0,25$ und $R_{se}=0,04$ gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 18,9°C 19,2°C 19,2°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,9°C -4,9°C

Aussenwand L23_1375_01_2, U=0,15 W/(m²K)

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

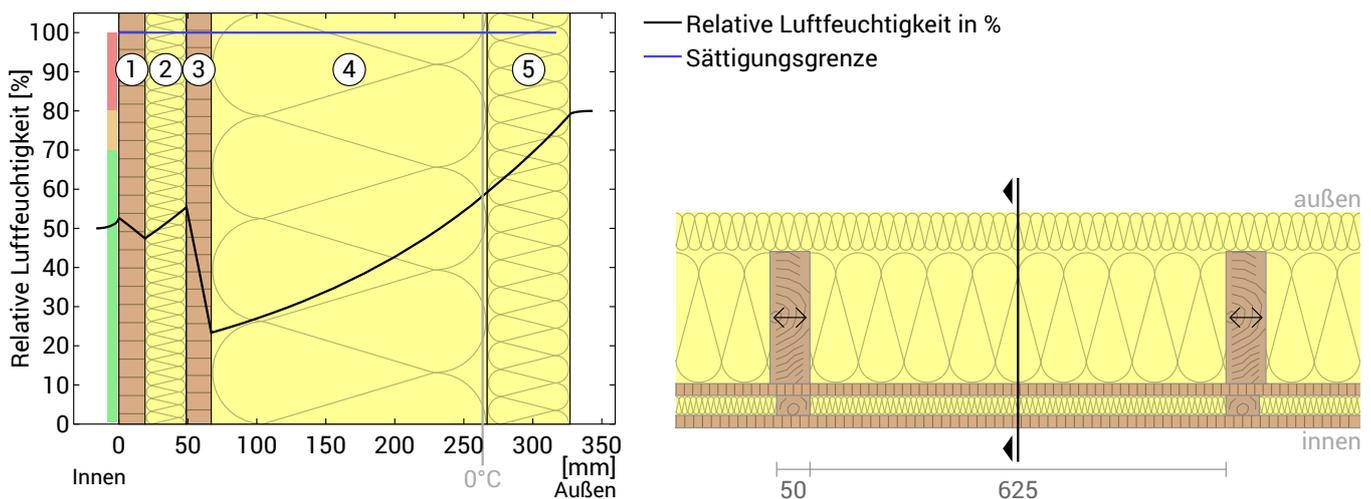
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

| # | Material | sd-Wert [m] | Tauwasser | | Gewicht [kg/m²] |
|---|---------------------------------|-------------|-----------|----------|-----------------|
| | | | [kg/m²] | [Gew.-%] | |
| 1 | 1,9 cm Dreischichtplatte Fichte | 1,33 | - | - | 8,9 |
| 2 | 3 cm Mineralwolle WLG040 | 0,03 | - | - | 0,6 |
| | 3 cm Fichte (7,4%) | 0,60 | - | - | 1,0 |
| 3 | 1,8 cm OSB/3 | 5,40 | - | - | 11,2 |
| 4 | 20 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,56 | - | - | 18,2 |
| | 20 cm Fichte (8,8%) | | - | - | 7,9 |
| 5 | 6 cm Holzfaserdämmplatte | 0,30 | - | - | 9,6 |
| | 32,7 cm Gesamtes Bauteil | 7,65 | 0 | | 57,4 |

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,9 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 54% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



- ① Dreischichtplatte Fichte (19 mm) ③ OSB/3 (18 mm) ⑤ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
 ② Mineralwolle WLG040 (30 mm) ④ ISO-Stroh Einblasdämmung (200 mm)

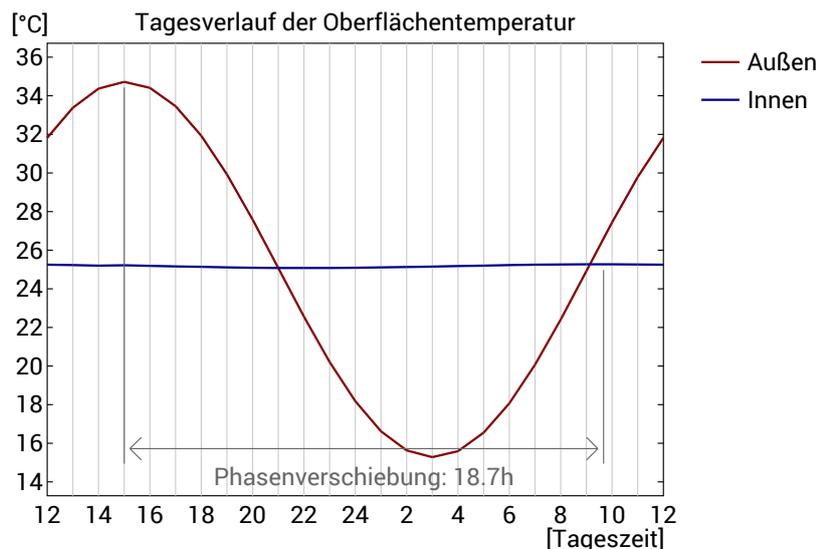
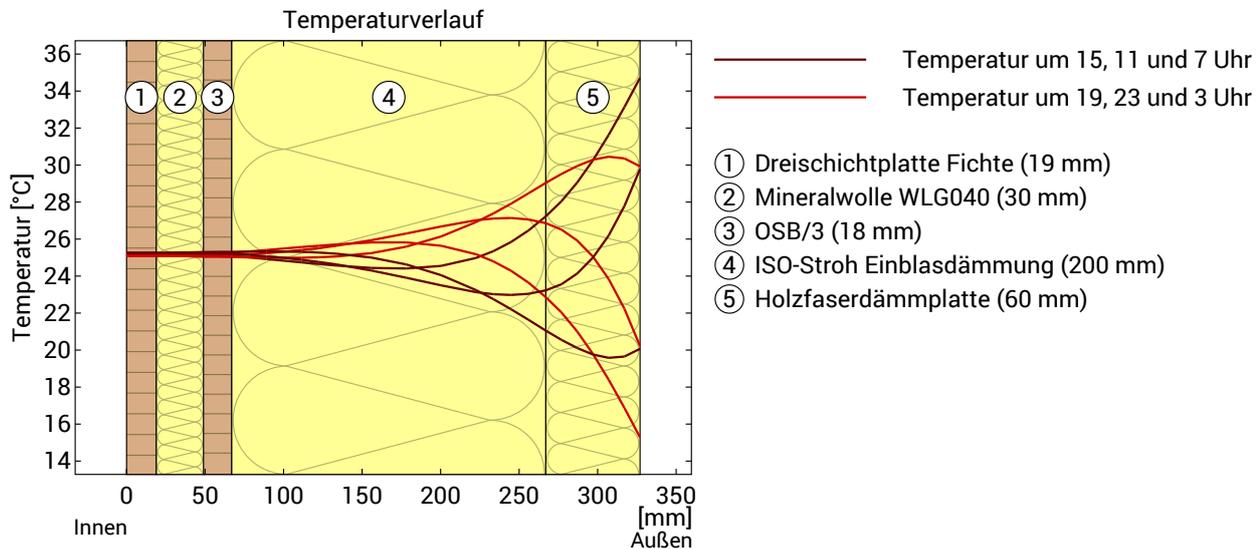
Mit <-> gekennzeichnete (Balken-)Lagen verlaufen parallel zur dargestellten Schnittebene und wurden bei der Feuchteschutzberechnung nicht berücksichtigt.

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Aussenwand L23_1375_01_2, U=0,15 W/(m²K)

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

| | | | |
|----------------------|----------------|---|-----------|
| Phasenverschiebung* | nicht relevant | Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil): | 99 kJ/m²K |
| Amplitudendämpfung** | >100 | Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten: | 58 kJ/m²K |
| TAV*** | 0,010 | | |

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

Messprotokoll / Measuring protocol
Luftschalldämmung / Airborne sound insulation

Prüfdatum / Test date 14.11.2023
Prüfnorm / Test standard EN ISO 10140-2
Klassifizierungsnorm / Classification standard EN ISO 717-1
Messprotokoll / Measuring protocol L23_1375_01_3_ba

Auftraggeber / Client

ISO-Stroh Suisse GmbH
Via principala 86, 7166, Trun, Schweiz

Identifikation / Identification

Iso Stroh

Bezeichnung / Designation

Fixelement / Fixed glazing

Prüfgegenstand / Test object:

Fläche / Area

9,74 m²

Masse / Mass

- kg/m²

Beschreibung / Description

30mm Fassadenverkleidung vertikal; 40+25mm Hinterlüftung;
60mm Unterdeckplatte (STEICOduodry); 200mm Holzrahmen / ISO-Stroh
105kg/m³; 18mm OSB; 30mm Vorsatzschale, Lattung / MW; 19mm Dreischichtplatte

Temperatur / Temperature

19,1 °C

Luftdruck / Air pressure

--- kPa

Rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity

67 %

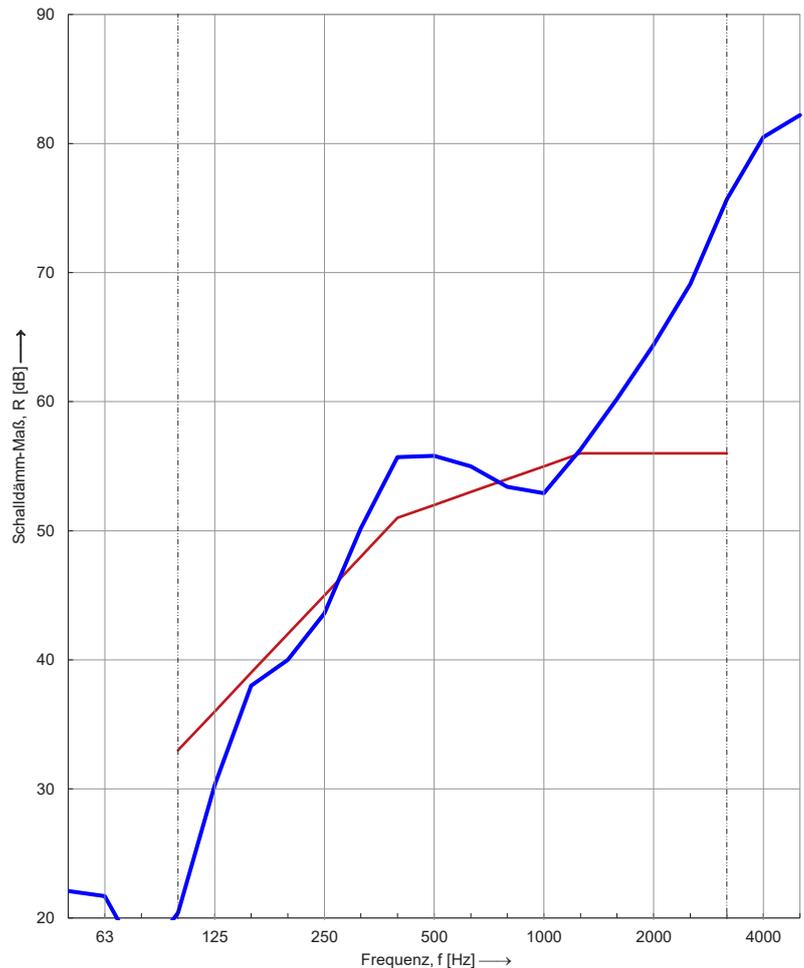
Volumen Empfangsraum / Volume receiving room

58,3 m³

— Messkurve / Measurement curve

— Bezugskurve / Reference curve (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | R Terz [dB] |
|-----------------------|-------------------|
| 50 | 22,1 |
| 63 | 21,7 |
| 80 | 16,6 |
| 100 | 20,4 |
| 125 | 30,3 |
| 160 | 38,0 |
| 200 | 40,0 |
| 250 | 43,6 |
| 315 | 50,2 |
| 400 | 55,7 |
| 500 | 55,8 |
| 630 | 55,0 |
| 800 | 53,4 |
| 1000 | 52,9 |
| 1250 | 56,3 |
| 1600 | 60,2 |
| 2000 | 64,4 |
| 2500 | 69,1 |
| 3150 | 75,7 |
| 4000 | 80,5 |
| 5000 | 82,2 |



Bewertung nach / Assessment according to ISO 717-1

$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 52 (-5; -12)$ dB

$C_{50-3150} = -7$ dB

$C_{50-5000} = -6$ dB

$C_{100-5000} = -4$ dB

$C_{tr,50-3150} = -17$ dB

$C_{tr,50-5000} = -17$ dB

$C_{tr,100-5000} = -12$ dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

The determination is based on test bench measurement results obtained in one-third octave bands.

Aussenwand L23_1375_01_3

Außenwand
erstellt am 5.3.2024

Wärmeschutz

$U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

OIB-RL 6 (2011)*: $U < 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



sehr gut

Feuchteschutz

Kein Tauwasser



sehr gut

Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100

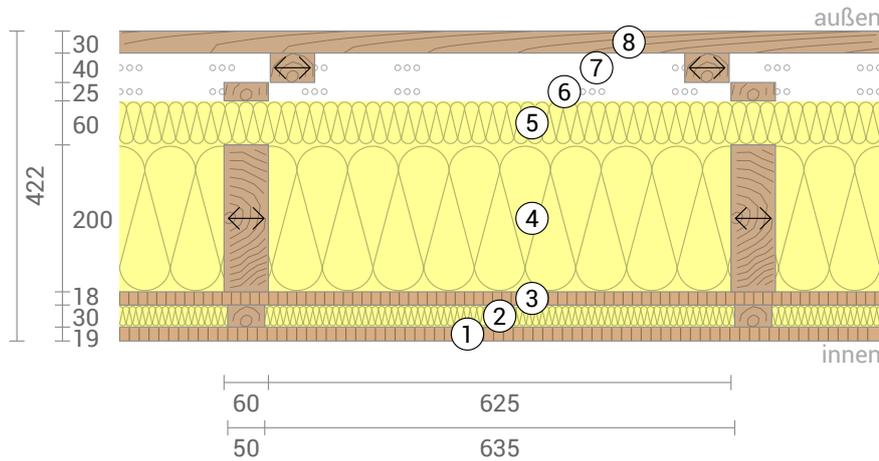
Phasenverschiebung: nicht relevant

Wärmekapazität innen: 58 kJ/m²K



sehr gut

mangelhaft

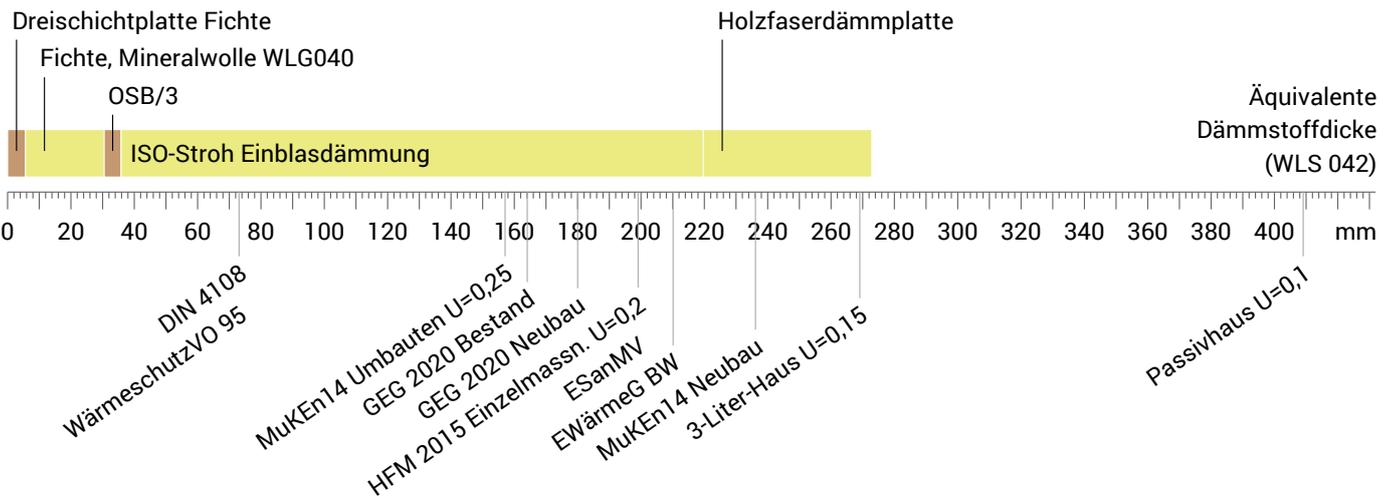


- ① Dreischichtplatte Fichte (19 mm)
- ④ ISO-Stroh Einblasdämmung (200 mm)
- ⑦ Hinterlüftung (40 mm)
- ② Mineralwolle WLG040 (30 mm)
- ⑤ Holzfaserdämmplatte (60 mm)
- ⑧ Lärche (30 mm)
- ③ OSB/3 (18 mm)
- ⑥ Hinterlüftung (25 mm)

<-> Mit Pfeilen markierte (Balken-)Lagen verlaufen rechtwinklig zur Hauptachse.

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,042 W/mK.



Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 18,9°C / -4,9°C

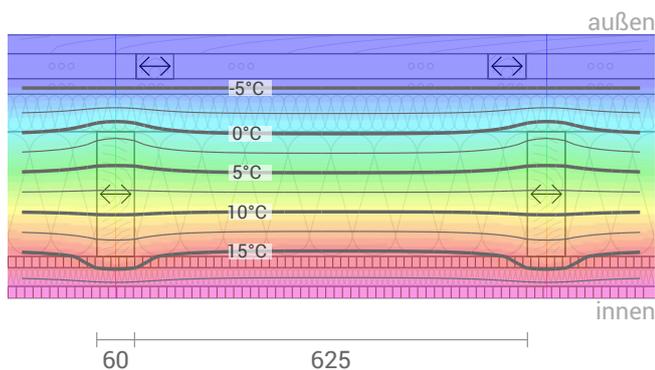
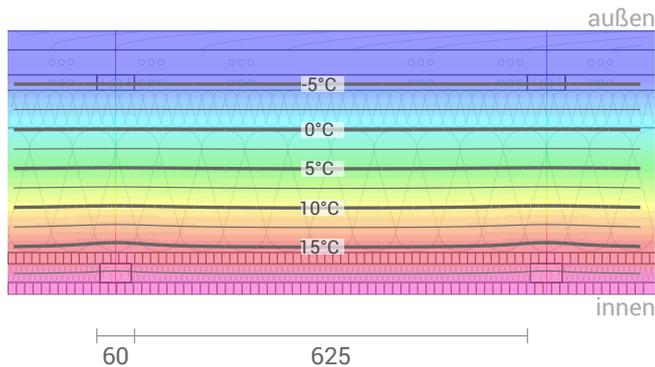
sd-Wert: 7,7 m

Dicke: 42,2 cm
Gewicht: 75 kg/m²
Wärmekapazität: 99 kJ/m²K

*Vergleich mit dem Höchstwert gemäß Richtlinie 6 Absatz 10.2 des OIB (2011) für Wände gegen Außenluft.

Aussenwand L23_1375_01_3, U=0,15 W/(m²K)

Temperaturverlauf



Links oben: Temperaturverlauf in der blauen Schnittebene (siehe rechte Abbildung). Links unten: Temperaturverlauf in der grünen Schnittebene.

Schichten (von innen nach außen)

| # | Material | λ [W/mK] | R [m²K/W] | Temperatur [°C] | | Gewicht [kg/m²] |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|------|--------------------|
| | | | | min | max | |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | 0,130 | 18,9 | 20,0 | |
| 1 | 1,9 cm Dreischichtplatte Fichte | 0,130 | 0,146 | 18,3 | 19,2 | 8,9 |
| 2 | 3 cm Mineralwolle WLG040 | 0,040 | 0,750 | 16,2 | 18,7 | 0,6 |
| | 3 cm Fichte (7,3%) | 0,130 | 0,231 | 17,0 | 18,4 | 1,0 |
| 3 | 1,8 cm OSB/3 | 0,130 | 0,138 | 15,7 | 17,1 | 11,2 |
| 4 | 20 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,042 | 4,762 | -0,3 | 16,4 | 18,2 |
| | 20 cm Fichte (8,8%) | 0,130 | 1,538 | | | 7,9 |
| 5 | 6 cm Holzfaserdämmplatte | 0,044 | 1,364 | -4,9 | -0,2 | 9,6 |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | 0,130 | -5,0 | -4,9 | |
| 6 | 2,5 cm Hinterlüftung (Außenluft) | | | -5,0 | -5,0 | 0,0 |
| 7 | 4 cm Hinterlüftung (Außenluft) | | | -5,0 | -5,0 | 0,0 |
| 8 | 3 cm Lärche | | | -5,0 | -5,0 | 13,8 |
| 42,2 cm Gesamtes Bauteil | | | 6,743 | | | 75,3 |

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden $R_{si}=0,25$ und $R_{se}=0,04$ gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 18,9°C 19,2°C 19,2°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,9°C -4,9°C

Aussenwand L23_1375_01_3, U=0,15 W/(m²K)

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: -5°C und 80% Luftfeuchtigkeit. Dieses Klima entspricht DIN 4108-3.

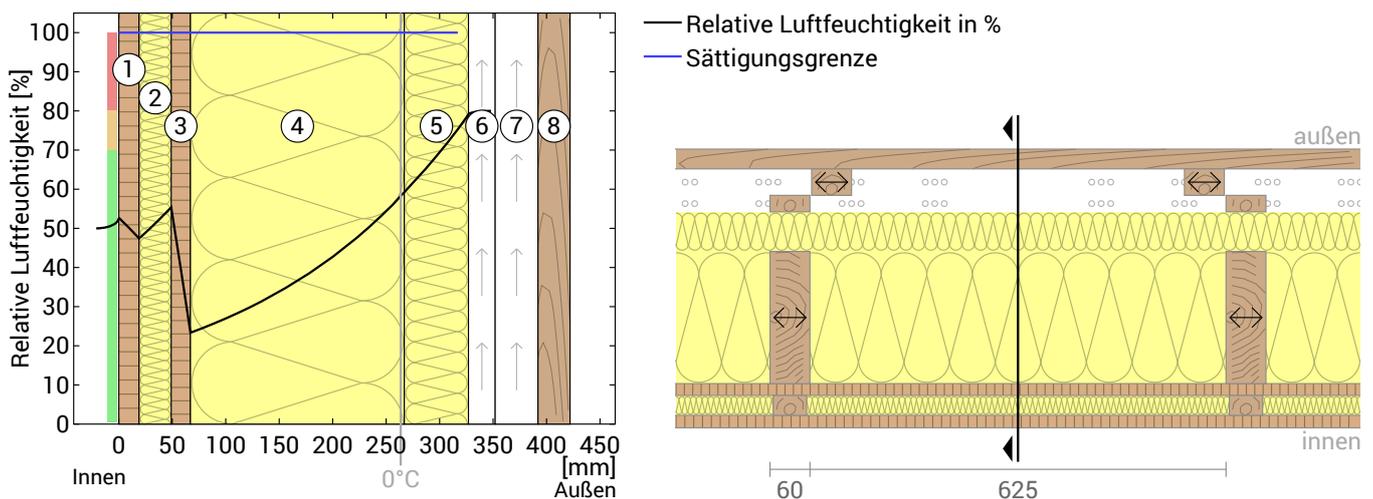
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

| # | Material | sd-Wert [m] | Tauwasser [kg/m²] | Tauwasser [Gew.-%] | Gewicht [kg/m²] |
|---|---------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| 1 | 1,9 cm Dreischichtplatte Fichte | 1,33 | - | - | 8,9 |
| 2 | 3 cm Mineralwolle WLG040 | 0,03 | - | - | 0,6 |
| | 3 cm Fichte (7,3%) | 0,60 | - | - | 1,0 |
| 3 | 1,8 cm OSB/3 | 5,40 | - | - | 11,2 |
| 4 | 20 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,56 | - | - | 18,2 |
| | 20 cm Fichte (8,8%) | - | - | - | 7,9 |
| 5 | 6 cm Holzfaserdämmplatte | 0,30 | - | - | 9,6 |
| | 42,2 cm Gesamtes Bauteil | 7,65 | 0 | - | 75,3 |

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 18,9 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 54% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ① Dreischichtplatte Fichte (19 mm) | ④ ISO-Stroh Einblasdämmung (200 mm) | ⑦ Hinterlüftung (40 mm) |
| ② Mineralwolle WLG040 (30 mm) | ⑤ Holzfaserdämmplatte (60 mm) | ⑧ Lärche (30 mm) |
| ③ OSB/3 (18 mm) | ⑥ Hinterlüftung (25 mm) | |

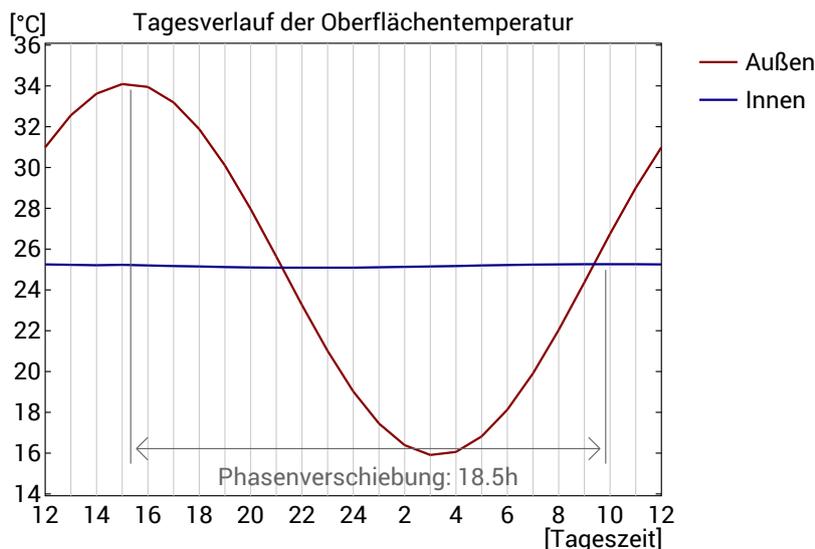
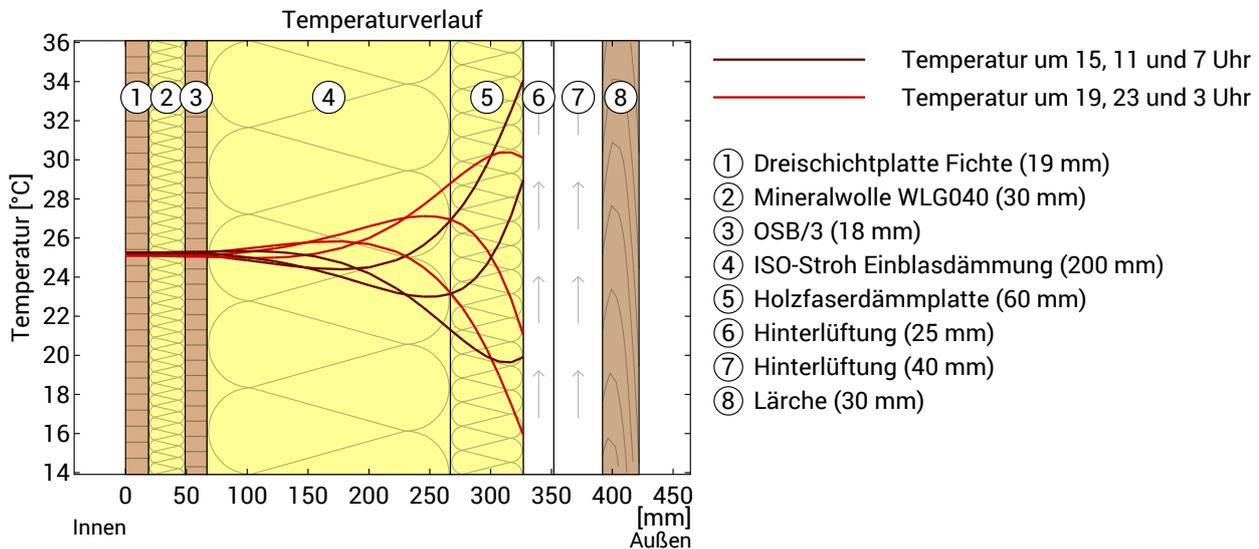
Mit <-> gekennzeichnete (Balken-)Lagen verlaufen parallel zur dargestellten Schnittebene und wurden bei der Feuchteschutzberechnung nicht berücksichtigt.

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Aussenwand L23_1375_01_3, U=0,15 W/(m²K)

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

| | | | |
|----------------------|----------------|---|-----------|
| Phasenverschiebung* | nicht relevant | Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil): | 99 kJ/m²K |
| Amplitudendämpfung** | >100 | Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten: | 58 kJ/m²K |
| TAV*** | 0,010 | | |

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.

Messprotokoll / Measuring protocol
Luftschalldämmung / Airborne sound insulation

Prüfdatum / Test date 14.11.2023
Prüfnorm / Test standard EN ISO 10140-2
Klassifizierungsnorm / Classification standard EN ISO 717-1
Messprotokoll / Measuring protocol L23_1375_01_4_ab

Auftraggeber / Client

ISO-Stroh Suisse GmbH
Via principala 86, 7166, Trun, Schweiz

Identifikation / Identification

Iso Stroh

Bezeichnung / Designation

Fixelement / Fixed glazing

Prüfgegenstand / Test object:

Fläche / Area

9,74 m²

Masse / Mass

- kg/m²

Beschreibung / Description

12.5+15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen /
ISO-Stroh 105kg/m³; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte

Temperatur / Temperature

18,3 °C

Luftdruck / Air pressure

--- kPa

Rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity

60 %

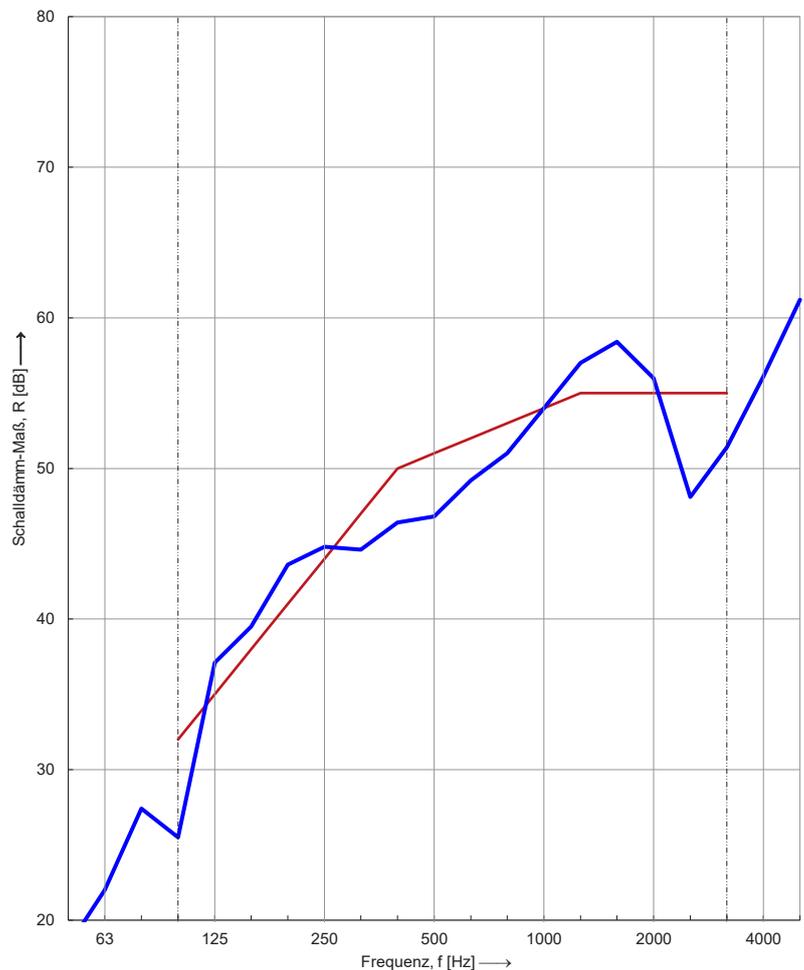
Volumen Empfangsraum / Volume receiving room

52,8 m³

— Messkurve / Measurement curve

— Bezugskurve / Reference curve (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | R Terz [dB] |
|-----------------------|-------------------|
| 50 | 18,3 |
| 63 | 22,0 |
| 80 | 27,4 |
| 100 | 25,5 |
| 125 | 37,1 |
| 160 | 39,5 |
| 200 | 43,6 |
| 250 | 44,8 |
| 315 | 44,6 |
| 400 | 46,4 |
| 500 | 46,8 |
| 630 | 49,2 |
| 800 | 51,0 |
| 1000 | 54,0 |
| 1250 | 57,0 |
| 1600 | 58,4 |
| 2000 | 56,0 |
| 2500 | 48,1 |
| 3150 | 51,4 |
| 4000 | 56,1 |
| 5000 | 61,2 |



Bewertung nach / Assessment according to ISO 717-1

$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 51 (-2; -7)$ dB

$C_{50-3150} = -3$ dB

$C_{50-5000} = -2$ dB

$C_{100-5000} = -1$ dB

$C_{tr,50-3150} = -12$ dB

$C_{tr,50-5000} = -12$ dB

$C_{tr,100-5000} = -7$ dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

The determination is based on test bench measurement results obtained in one-third octave bands.

Trennwand L23_1375_01_4

Innenwand
erstellt am 5.3.2024

Wärmeschutz

$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

DIN 4108*: $R > 1,74 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} + R_{\text{si}} + R_{\text{se}}$

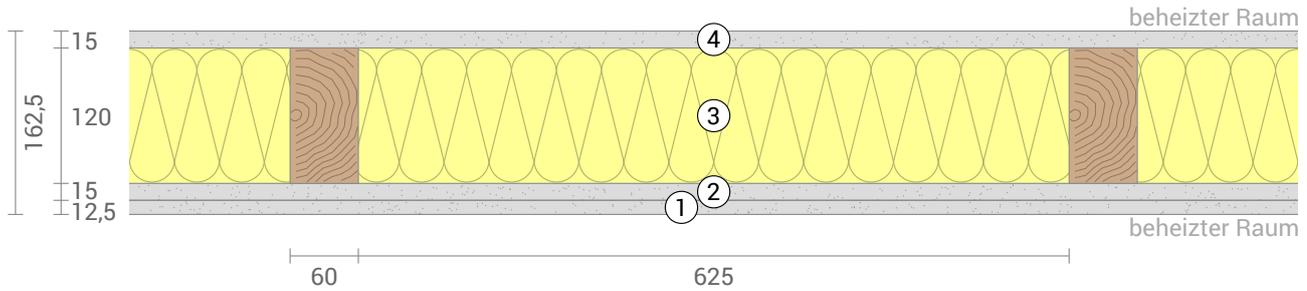


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

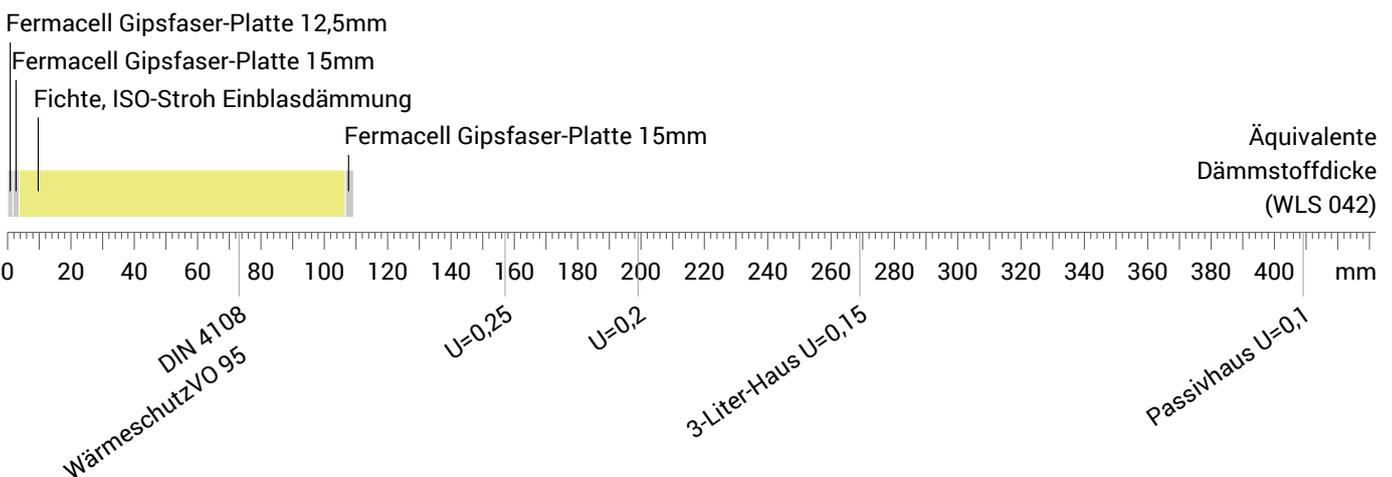
Temperaturamplitudendämpfung: 11
Phasenverschiebung: 9,0 h
Wärmekapazität innen: 47 kJ/m²K



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm (12,5 mm)
- ② Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ③ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm)
- ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,042 W/mK.

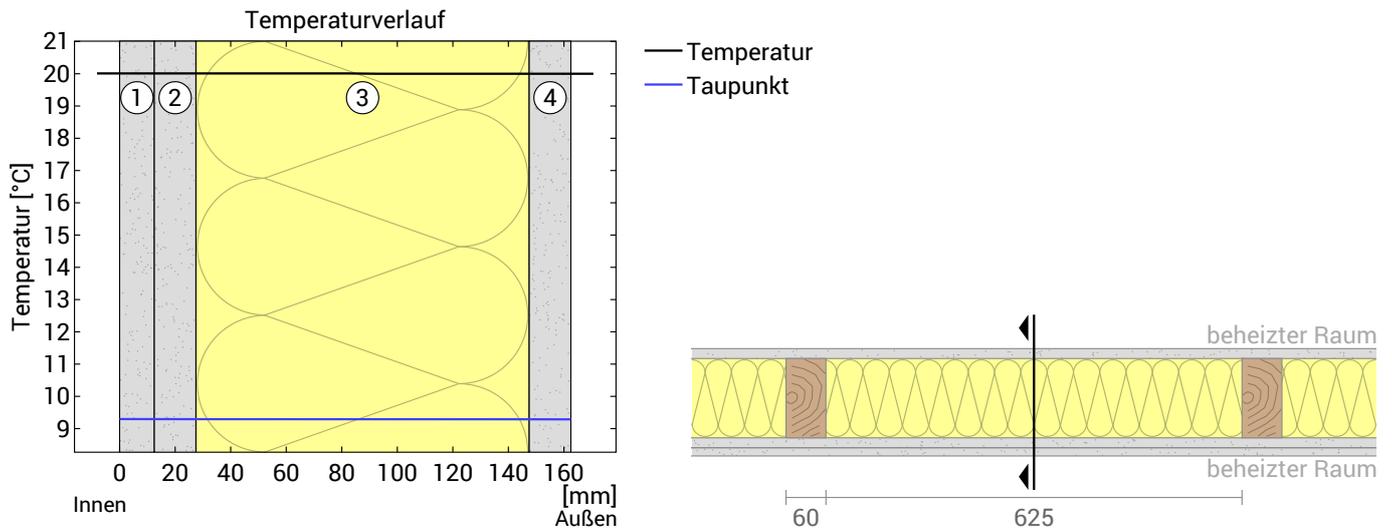


| | | | | |
|-------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|
| Raumluft: | 20,0°C / 50% | | Dicke: | 16,2 cm |
| Raumluft 2: | 20,0°C / 50% | sd-Wert: 1,0 m | Gewicht: | 65 kg/m ² |
| Oberflächentemp.: | 20,0°C / 20,0°C | | Wärmekapazität: | 85 kJ/m ² K |

*Vergleich mit dem Grenzwert für homogene Bauteile mit einer flächenbezogenen Masse von unter 100 kg/m² gemäß DIN 4108-2 Absatz 5.1.2.2.

Trennwand L23_1375_01_4, $U=0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Temperaturverlauf



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm... ③ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm)
 ② Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ...

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

| # | Material | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Temperatur [°C] | | Gewicht [kg/m ²] |
|---|---|---------------------|---------------------------|-----------------|------|---------------------------------|
| | | | | min | max | |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | 0,130 | 20,0 | 20,0 | |
| 1 | 1,25 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm | 0,320 | 0,039 | 20,0 | 20,0 | 14,4 |
| 2 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,320 | 0,047 | 20,0 | 20,0 | 17,3 |
| 3 | 12 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,042 | 2,857 | 20,0 | 20,0 | 10,9 |
| | 12 cm Fichte (8,8%) | 0,130 | 0,923 | 20,0 | 20,0 | 4,7 |
| 4 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,320 | 0,047 | 20,0 | 20,0 | 17,3 |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | 0,130 | 20,0 | 20,0 | |
| | 16,25 cm Gesamtes Bauteil | | 2,847 | | | 64,6 |

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden $R_{si}=0,25$ und $R_{se}=0,04$ gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 20,0°C 20,0°C 20,0°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): 20,0°C 20,0°C 20,0°C

Trennwand L23_1375_01_4, $U=0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt:
innen: 20.01°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit (Klima gemäß Benutzereingabe).

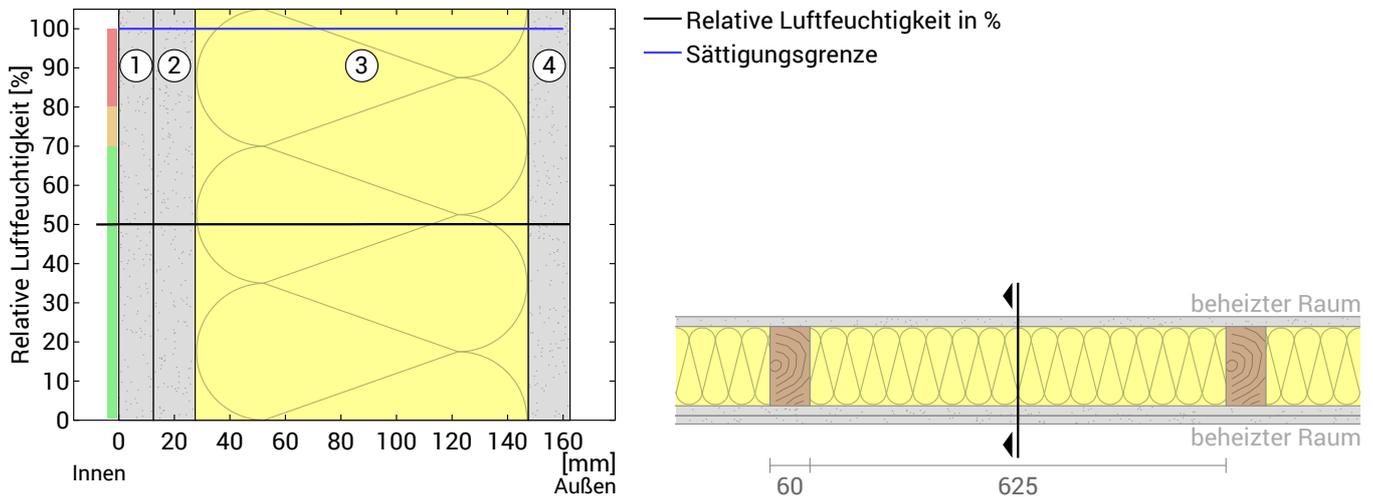
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

| # | Material | sd-Wert [m] | Tauwasser [kg/m ²] | Tauwasser [Gew.-%] | Gewicht [kg/m ²] |
|---|---|-------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 1 | 1,25 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm | 0,16 | - | | 14,4 |
| 2 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,20 | - | | 17,3 |
| 3 | 12 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,34 | - | | 10,9 |
| | 12 cm Fichte (8,8%) | 6,00 | - | - | 4,7 |
| 4 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,20 | - | | 17,3 |
| | 16,25 cm Gesamtes Bauteil | 0,95 | 0 | | 64,6 |

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 20,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 50% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



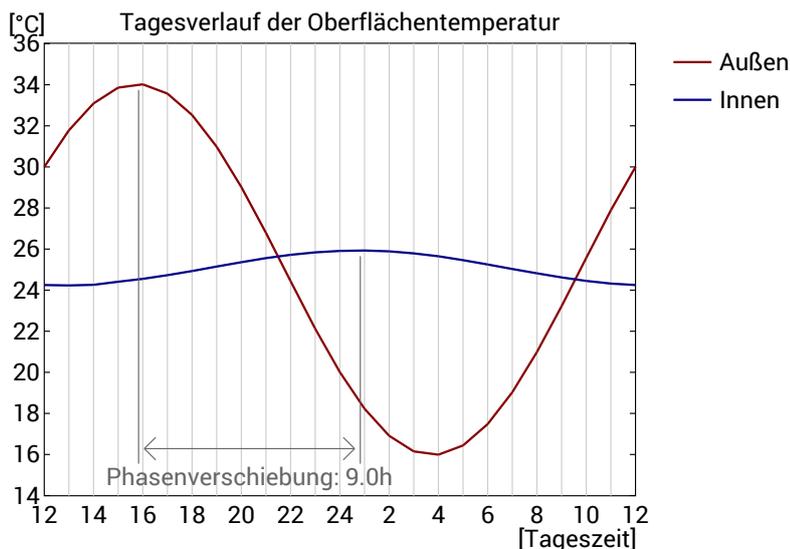
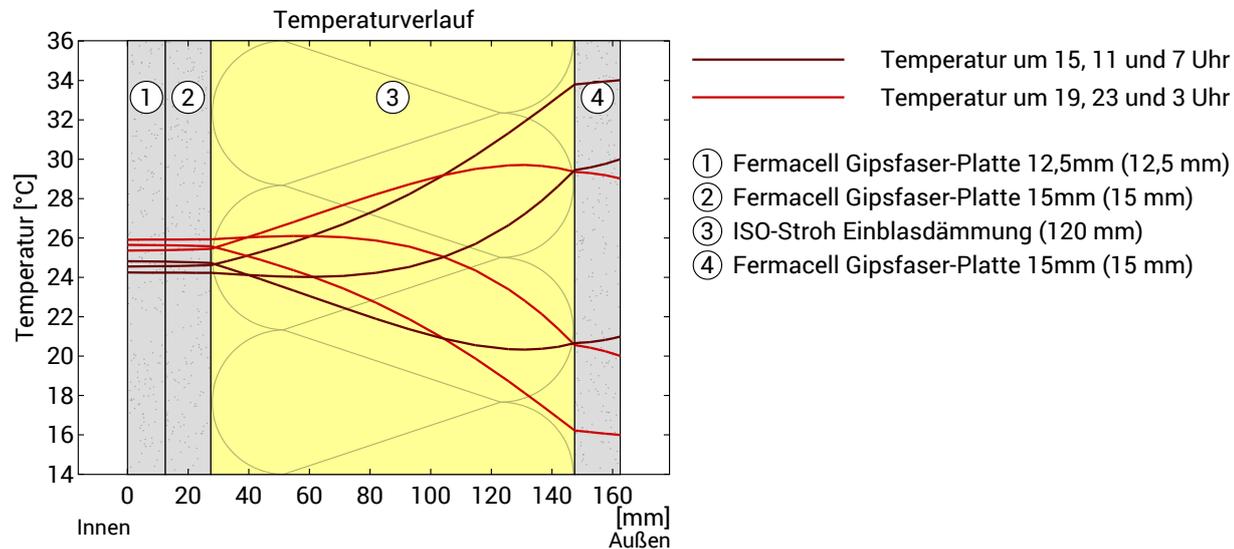
- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm... ③ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm)
② Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ...

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Trennwand L23_1375_01_4, $U=0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

| | | | |
|----------------------|-------|---|------------------------|
| Phasenverschiebung* | 9,0 h | Wärmespeicherkapazität (gesamtes Bauteil): | 85 kJ/m ² K |
| Amplitudendämpfung** | 10,6 | Wärmespeicherkapazität der inneren Schichten: | 47 kJ/m ² K |
| TAV*** | 0,094 | | |

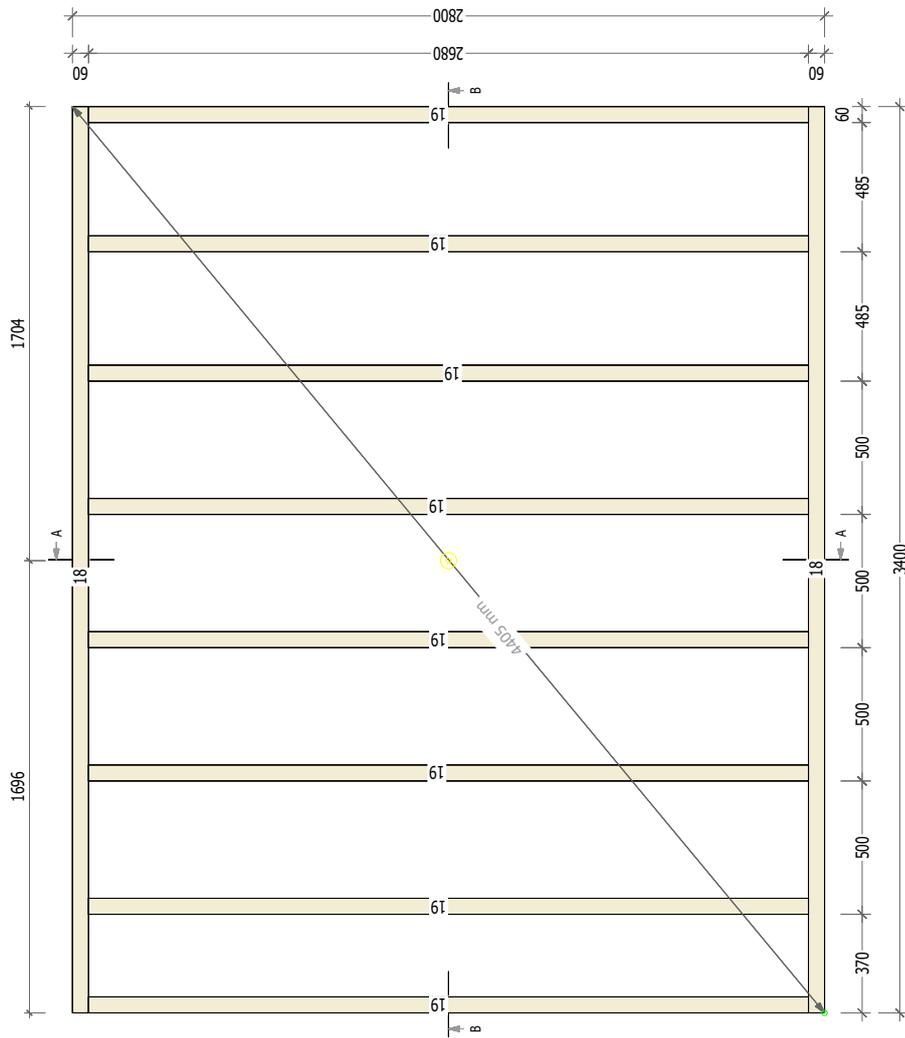
* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

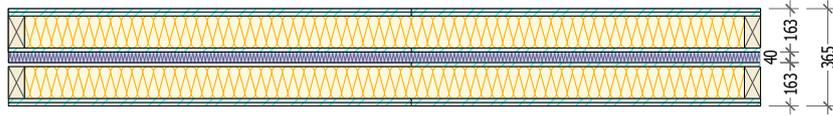
*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: $TAV = 1/\text{Amplitudendämpfung}$

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.



Schnitt A-A



Schnitt B-B

Wandaufbau von aussen nach innen

- 12.5mm Fermacell Gipsfaserplatte
- 15mm Fermacell Gipsfaserplatte
- 120mm Ständerkonstruktion C24 60x 120mm
- ausgedämmt mit Iso-Stroh
- 15mm Fermacell Gipsfaserplatte
- 40mm Mineralwolle
- 15mm Fermacell Gipsfaserplatte
- 120mm Ständerkonstruktion C24 60x 120mm
- ausgedämmt mit Iso-Stroh
- 15mm Fermacell Gipsfaserplatte
- 12.5mm Fermacell Gipsfaserplatte



Messprotokoll / Measuring protocol
Luftschalldämmung / Airborne sound insulation

Prüfdatum / Test date 14.11.2023
Prüfnorm / Test standard EN ISO 10140-2
Klassifizierungsnorm / Classification standard EN ISO 717-1
Messprotokoll / Measuring protocol L23_1375_01_5_ab

Auftraggeber / Client

ISO-Stroh Suisse GmbH
Via principala 86, 7166, Trun, Schweiz

Identifikation / Identification

Iso Stroh

Bezeichnung / Designation

Fixelement / Fixed glazing

Prüfgegenstand / Test object:

Fläche / Area

9,74 m²

Masse / Mass

- kg/m²

Beschreibung / Description

12.5+15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh

105kg/m³; 15mm Fermacell Gipsfaserplatte; 40mm Mineralwolle; 15mm Fermacell

Gipsfaserplatte; 120mm Holzrahmen / ISO-Stroh 105kg/m³; 15+12.5mm Fermacell Gipsf.

Temperatur / Temperature

18,3 °C

Luftdruck / Air pressure

--- kPa

Rel. Luftfeuchtigkeit / Rel. humidity

60 %

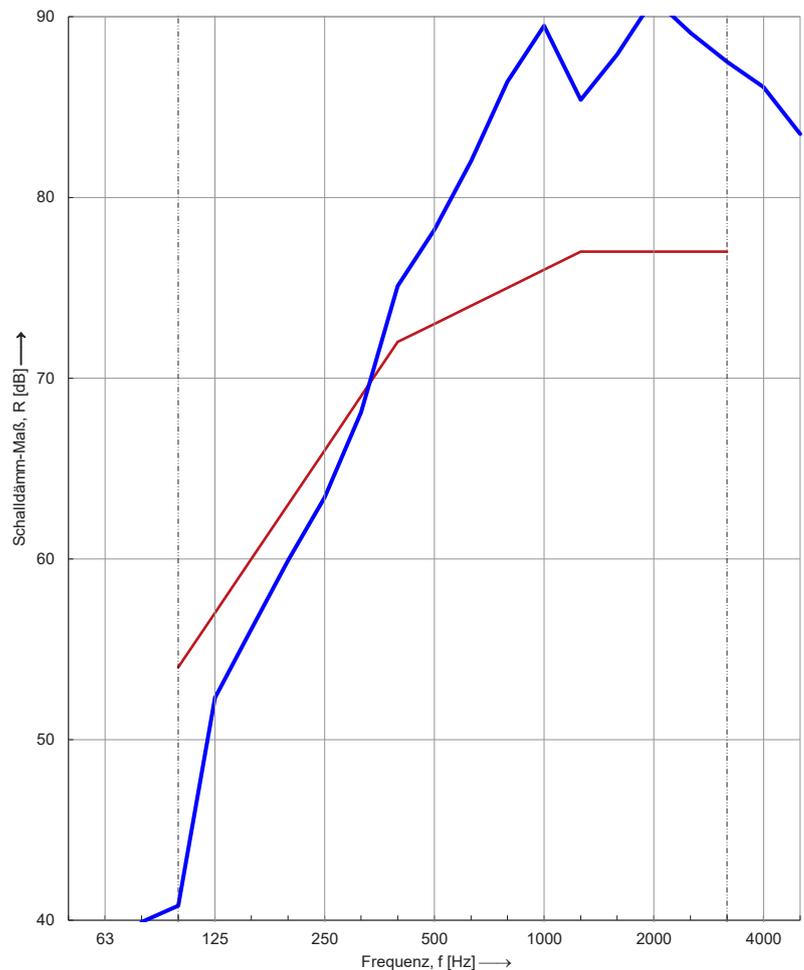
Volumen Empfangsraum / Volume receiving room

52,8 m³

— Messkurve / Measurement curve

— Bezugskurve / Reference curve (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | R Terz [dB] |
|-----------------------|-------------------|
| 50 | 21,0 |
| 63 | 27,7 |
| 80 | 39,9 |
| 100 | 40,8 |
| 125 | 52,3 |
| 160 | 56,1 |
| 200 | 59,9 |
| 250 | 63,4 |
| 315 | 68,1 |
| 400 | 75,1 |
| 500 | 78,2 |
| 630 | 82,0 |
| 800 | 86,4 |
| 1000 | 89,5 |
| 1250 | 85,4 |
| 1600 | 87,9 |
| 2000 | 91,0 |
| 2500 | 89,1 |
| 3150 | 87,5 |
| 4000 | 86,1 |
| 5000 | 83,5 |



Bewertung nach / Assessment according to ISO 717-1

$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 73 (-5; -13) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = -15 \text{ dB}$

$C_{50-5000} = -14 \text{ dB}$

$C_{100-5000} = -4 \text{ dB}$

$C_{tr,50-3150} = -28 \text{ dB}$

$C_{tr,50-5000} = -28 \text{ dB}$

$C_{tr,100-5000} = -13 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

The determination is based on test bench measurement results obtained in one-third octave bands.

Trennwand L23_1375_01_5

Innenwand
erstellt am 5.3.2024

Wärmeschutz

$U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

DIN 4108*: $R > 1,2 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} + R_{\text{si}} + R_{\text{se}}$

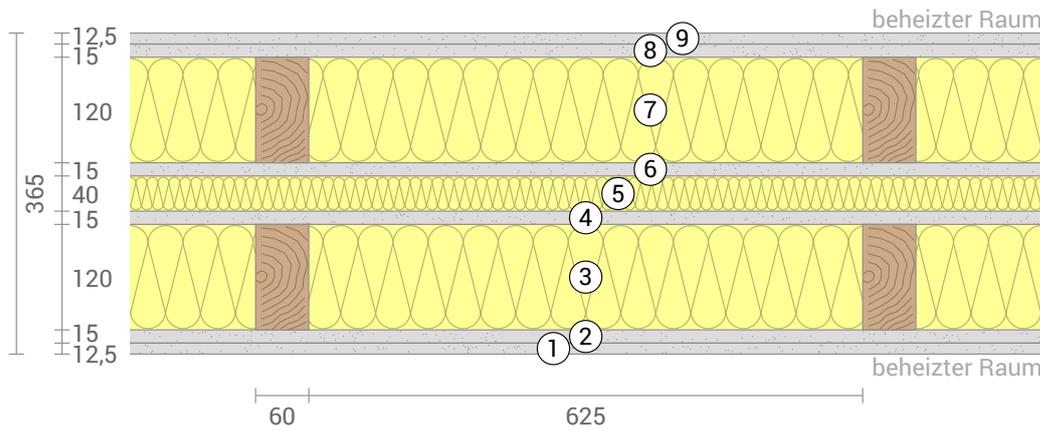


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

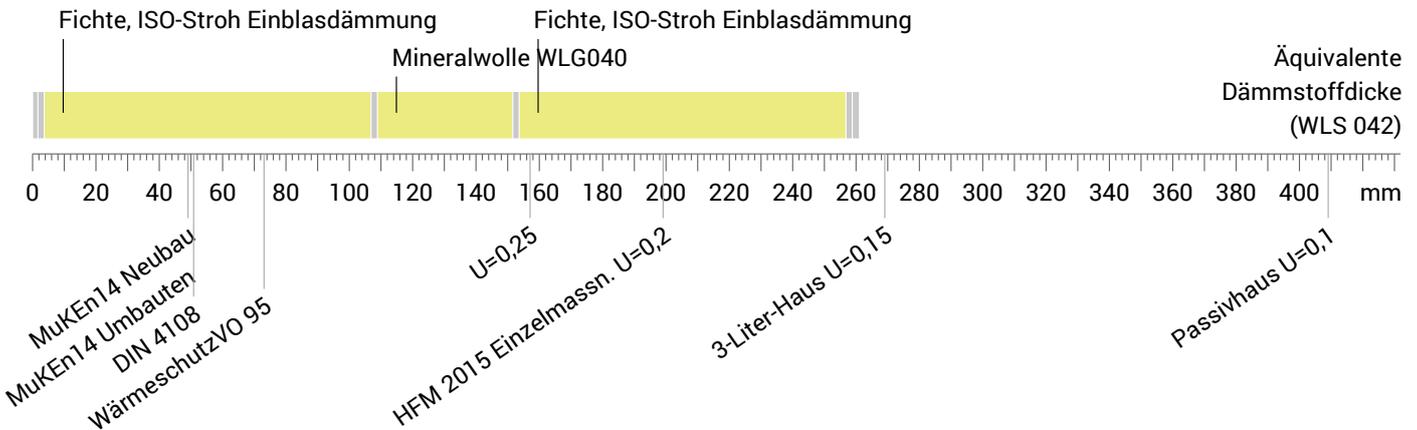
Temperaturamplitudendämpfung: >100
Phasenverschiebung: nicht relevant
Wärmekapazität innen: 85 kJ/m²K



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm (12,5 mm)
- ② Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ③ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm)
- ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ⑤ Mineralwolle WLG040 (40 mm)
- ⑥ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ⑦ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm)
- ⑧ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm (15 mm)
- ⑨ Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm (12,5 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,042 W/mK.

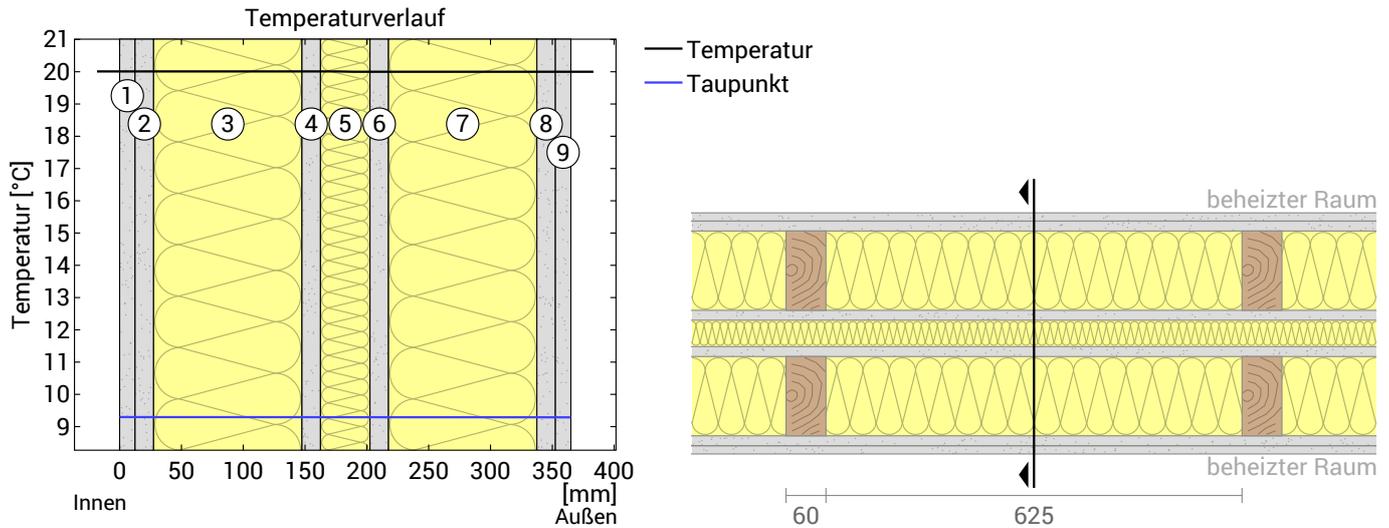


| | | | | |
|-------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| Raumluft: | 20,0°C / 50% | | Dicke: | 36,5 cm |
| Raumluft 2: | 20,0°C / 50% | sd-Wert: 1,9 m | Gewicht: | 130 kg/m ² |
| Oberflächentemp.: | 20,0°C / 20,0°C | | Wärmekapazität: | 172 kJ/m ² K |

*Vergleich mit dem Grenzwert für Wände beheizter Räume gegen Außenluft, Erdreich, Tiefgaragen, nicht beheizte Räume (auch nicht beheizte Dachräume oder nicht beheizte Kellerräume außerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche) gemäß DIN 4108-2 Tabelle 3

Trennwand L23_1375_01_5, $U=0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Temperaturverlauf



- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm... ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑦ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm)
 ② Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑤ Mineralwolle WLG040 (40 mm) ⑧ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ...
 ③ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm) ⑥ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑨ Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm...

Links: Verlauf von Temperatur und Taupunkt an der in der rechten Abbildung markierten Stelle. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Rechts: Maßstäbliche Zeichnung des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

| # | Material | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Temperatur [°C] | | Gewicht [kg/m ²] |
|---|---|---------------------|---------------------------|-----------------|------|---------------------------------|
| | | | | min | max | |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | | 20,0 | 20,0 | |
| 1 | 1,25 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm | 0,320 | 0,039 | 20,0 | 20,0 | 14,4 |
| 2 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,320 | 0,047 | 20,0 | 20,0 | 17,3 |
| 3 | 12 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,042 | 2,857 | 20,0 | 20,0 | 10,9 |
| | 12 cm Fichte (8,8%) | 0,130 | 0,923 | 20,0 | 20,0 | 4,7 |
| 4 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,320 | 0,047 | 20,0 | 20,0 | 17,3 |
| 5 | 4 cm Mineralwolle WLG040 | 0,040 | 1,000 | 20,0 | 20,0 | 0,8 |
| 6 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,320 | 0,047 | 20,0 | 20,0 | 17,3 |
| 7 | 12 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,042 | 2,857 | 20,0 | 20,0 | 10,9 |
| | 12 cm Fichte (8,8%) | 0,130 | 0,923 | 20,0 | 20,0 | 4,7 |
| 8 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,320 | 0,047 | 20,0 | 20,0 | 17,3 |
| 9 | 1,25 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm | 0,320 | 0,039 | 20,0 | 20,0 | 14,4 |
| | Wärmeübergangswiderstand* | | | 20,0 | 20,0 | |
| | 36,5 cm Gesamtes Bauteil | | 6,462 | | | 129,9 |

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 6946 für die U-Wert-Berechnung. Für Feuchteschutz und Temperaturverlauf wurden $R_{si}=0,25$ und $R_{se}=0,04$ gemäß DIN 4108-3 verwendet.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 20,0°C 20,0°C 20,0°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): 20,0°C 20,0°C 20,0°C

Trennwand L23_1375_01_5, $U=0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Feuchteschutz

Für die Berechnung der Tauwassermenge wurde das Bauteil 90 Tage lang dem folgenden konstanten Klima ausgesetzt: innen: 20.01°C und 50% Luftfeuchtigkeit; außen: 20°C und 50% Luftfeuchtigkeit (Klima gemäß Benutzereingabe).

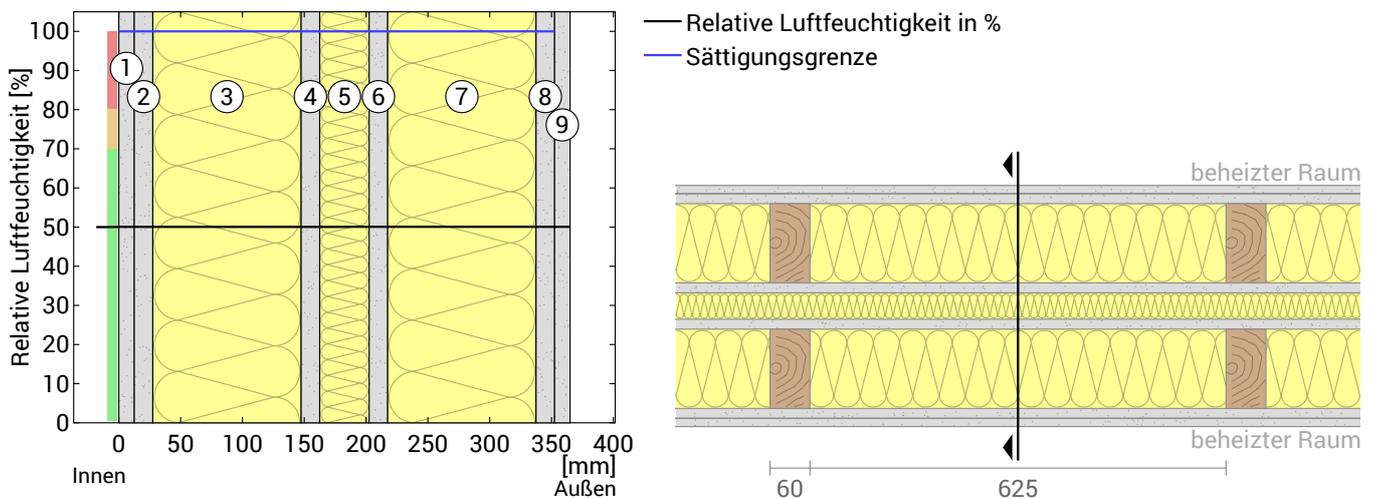
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

| # | Material | sd-Wert [m] | Tauwasser [kg/m ²] | Tauwasser [Gew.-%] | Gewicht [kg/m ²] |
|---|---|-------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 1 | 1,25 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm | 0,16 | - | | 14,4 |
| 2 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,20 | - | | 17,3 |
| 3 | 12 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,34 | - | | 10,9 |
| | 12 cm Fichte (8,8%) | 2,40 | - | - | 4,7 |
| 4 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,20 | - | | 17,3 |
| 5 | 4 cm Mineralwolle WLG040 | 0,04 | - | | 0,8 |
| 6 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,20 | - | | 17,3 |
| 7 | 12 cm ISO-Stroh Einblasdämmung | 0,34 | - | | 10,9 |
| | 12 cm Fichte (8,8%) | 6,00 | - | - | 4,7 |
| 8 | 1,5 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm | 0,20 | - | | 17,3 |
| 9 | 1,25 cm Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm | 0,16 | - | | 14,4 |
| | 36,5 cm Gesamtes Bauteil | 1,94 | 0 | | 129,9 |

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur auf der Raumseite beträgt 20,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 50% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



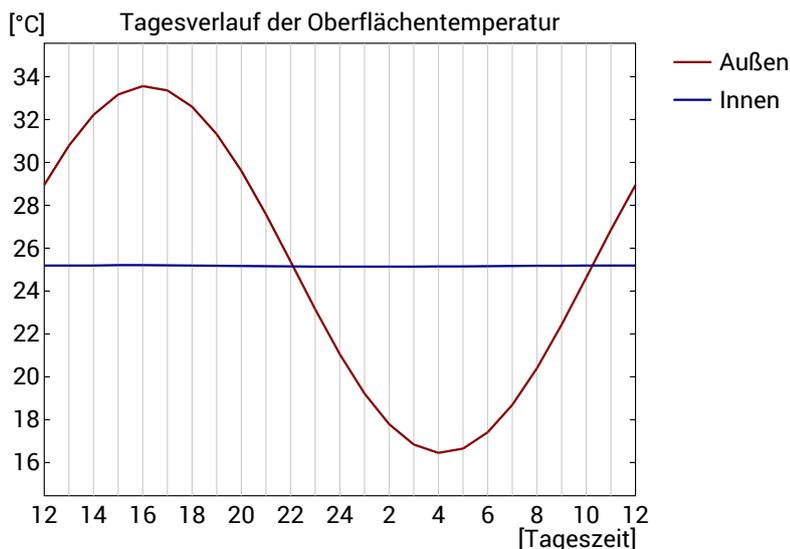
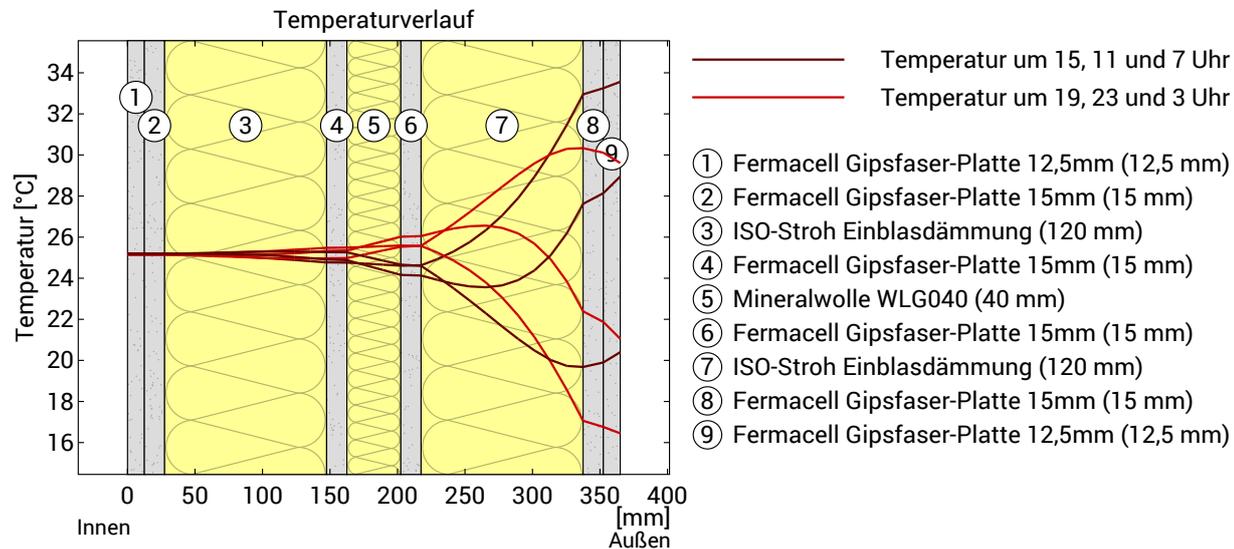
- ① Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm... ④ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑦ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm)
 ② Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑤ Mineralwolle WLG040 (40 mm) ⑧ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ...
 ③ ISO-Stroh Einblasdämmung (120 mm) ⑥ Fermacell Gipsfaser-Platte 15mm ... ⑨ Fermacell Gipsfaser-Platte 12,5mm...

Hinweise: Berechnung mittels Ubakus 2D-FE Verfahren. Konvektion und die Kapillarität der Baustoffe wurden nicht berücksichtigt. Die Trocknungsdauer kann unter ungünstigen Bedingungen (Beschattung, feuchte/kühle Sommer) länger dauern als hier berechnet.

Trennwand L23_1375_01_5, $U=0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

| | | | |
|----------------------|----------------|---|-------------------------|
| Phasenverschiebung* | nicht relevant | Wärmespeicherfähigkeit (gesamtes Bauteil): | 172 kJ/m ² K |
| Amplitudendämpfung** | >100 | Wärmespeicherfähigkeit der inneren Schichten: | 85 kJ/m ² K |
| TAV*** | 0,004 | | |

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: $TAV = 1/\text{Amplitudendämpfung}$

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.