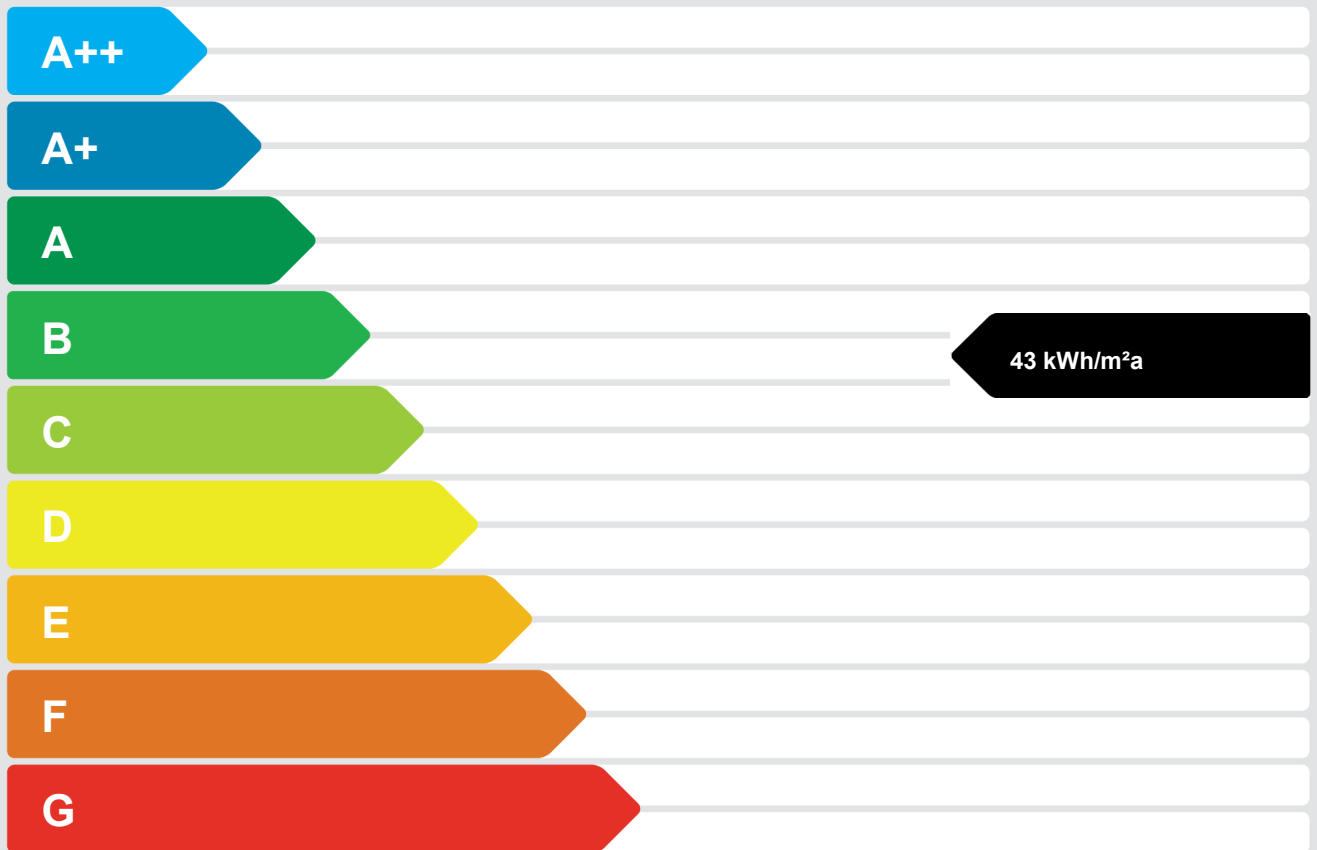


# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude Nr. 7708-2

## GEBÄUDE

|              |   |                    |        |
|--------------|---|--------------------|--------|
| Gebäudeart   | Höhere Schulen und Hochschulen            | Erbaut             | 2000   |
| Gebäudezone  | Schule                                    | Katastralgemeinde  | Lochau |
| Straße       | Althofenweg 1                             | KG-Nummer          | 91117  |
| PLZ/Ort      | 6911 Lochau                               | Grundstücksnummer  | 425/2  |
| EigentümerIn | Amt der Vorarlberger Landesregierung Abte | Energieausweis-Nr. | 7708-2 |

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF (HWB\*) BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

|              |                                     |                   |              |
|--------------|-------------------------------------|-------------------|--------------|
| Organisation | Bauen mit Plan                      | ErstellerIn-Nr.   | 1823765456   |
| ErstellerIn  | Baumeister Tobias Johannes Reichart | Geschäftszahl     | keine Angabe |
| GWR-Zahl     | keine Angabe                        | Gültigkeitsdatum  | 15. 09. 2019 |
| Unterschrift |                                     | Ausstellungsdatum | 15. 09. 2009 |

## GEBÄUDEDATEN

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Brutto-Grundfläche           | 2.119,38 m <sup>2</sup> |
| beheiztes Brutto-Volumen     | 8.640,29 m <sup>3</sup> |
| charakteristische Länge (lc) | 2,75 m                  |
| Kompaktheit (A/V)            | 0,36 1/m                |
| mittlerer U-Wert (U/m)       | 0,56 W/m <sup>2</sup> K |
| LEK-Wert                     | 37,18                   |

## KLIMADATEN

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Klimaregion          | W        |
| Seehöhe              | 445 m    |
| Heizgradtage         | 3.504 Kd |
| Heiztage             | 129 d    |
| Norm-Außentemperatur | -10,3 °C |
| Soll-Innentemperatur | 20 °C    |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

|                 | Referenzklima |                            | Standortklima |                             | Anforderung Land Vorarlberg |       |
|-----------------|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
|                 | absolut       | spezifisch                 | absolut       | spezifisch                  |                             |       |
| HWB*            | 90.824 kWh/a  | 10,51 kWh/m <sup>2</sup> a |               |                             |                             | keine |
| HWB             | 75.875 kWh/a  | 35,80 kWh/m <sup>2</sup> a | 66.454 kWh/a  | 31,36 kWh/m <sup>2</sup> a  |                             |       |
| WWWB            |               |                            | 19.954 kWh/a  | 9,41 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| NERLT-h         |               |                            | 0 kWh/a       | 0,00 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| KB*             | 82.283 kWh/a  | 9,52 kWh/m <sup>2</sup> a  |               |                             |                             | keine |
| KB              |               |                            | 238.808 kWh/a | 112,68 kWh/m <sup>2</sup> a |                             |       |
| NERLT-k         |               |                            | 0 kWh/a       | 0,00 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| NERLT-d         |               |                            | 0 kWh/a       | 0,00 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| NE              |               |                            | 0 kWh/a       | 0,00 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| HTEB-RH         |               |                            | 19.491 kWh/a  | 9,20 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| HTEB-WW         |               |                            | 15.477 kWh/a  | 7,30 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| HTEB            |               |                            | 43.438 kWh/a  | 20,50 kWh/m <sup>2</sup> a  |                             |       |
| KTEB            |               |                            | 0 kWh/a       | 0,00 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| HEB             |               |                            | 123.837 kWh/a | 58,43 kWh/m <sup>2</sup> a  |                             |       |
| KEB             |               |                            | 238.808 kWh/a | 112,68 kWh/m <sup>2</sup> a |                             |       |
| RLTEB           |               |                            | 0 kWh/a       | 0,00 kWh/m <sup>2</sup> a   |                             |       |
| BelEB           |               |                            | 28.313 kWh/a  | 13,36 kWh/m <sup>2</sup> a  |                             |       |
| EEB             |               |                            | 152.150 kWh/a | 71,79 kWh/m <sup>2</sup> a  |                             |       |
| PEB             |               |                            |               |                             |                             |       |
| CO <sub>2</sub> |               |                            |               |                             |                             |       |

## ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Detaillierte Informationen und Auswertungen zu diesem Energieausweis finden Sie unter: [www.vorarlberg.at/energieausweis](http://www.vorarlberg.at/energieausweis)

## ANFORDERUNGEN

### ANFORDERUNGEN AN TEILE DES ENERGIETECHNISCHEN SYSTEMS

Anforderung  
Wärmerückgewinnung  
(Quelle: OIB-RL 6 (6.4))

NB Anf. erfüllt

Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe April 2007) Punkt 6.4 "Wärmerückgewinnung" ist im Bestand nicht zwingend einzuhalten. Bei dem betrachteten Gebäude/-teil ist die Anforderung erfüllt. **Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.**

### SONSTIGE ANFORDERUNGEN

sommerliche Überwärmung  
nach ÖNORM B 8110-3  
(Quelle: OIB-RL 6 (2.4.2, 2.6.2, 7.3))

NB Anf. nicht erfüllt

Die Neubauanforderung zur sommerlichen Überwärmung bzw. zum außeninduzierten Kühlbedarf KB\* (OIB Richtlinie 6 (Ausg. April 2007) - 2.4.2) werden nicht erfüllt. Die Anforderung ist nur bei Neubau / umfassender Sanierung zwingend einzuhalten. **Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.**

Anforderung elektr. Direkt-  
Widerstandsheizung  
(Quelle: OIB-RL 6 (7.5))

NB Anf. erfüllt (keine E-  
Heizung vorhanden)

Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe April 2007) Punkt 7.5 "Elektrische Widerstandsheizungen" ist nur bei Neubauten zwingend einzuhalten. Sie ist erfüllt, da bei dem betreffenden Gebäude/-teil keine elektrische Widerstandsheizung vorhanden ist. **Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.**

Empfehlungen zur  
Verbesserung

liegen bei

Bei einer umfassenden Sanierung sind konkrete Empfehlungen auszusprechen mit denen der Energiebedarf gesenkt werden kann (siehe Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe April 2007) Punkt 8.2.1 d)). Diese finden Sie auf einer der nächsten Seiten des Energieausweises.

## ALLGEMEINES

Anlass für die Erstellung

kein baurechtliches Verfahren  
(Bestand)

EAW-Vorlage

- Verkauf und Vermietung (Inbestandgabe)
- Aushangpflicht
- Sanierungsberatung 2009
- keiner der obigen Gründe

Beschreibung Baukörper

Zonierter Bereich im  
Gesamtgebäude

Gebäudeart

NWG: Höhere Schulen und Hochschulen

## ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Sachbearbeiter:

Tobias Johannes Reichart  
Telefon: 0664/9484398

Berechnungsprogramm:

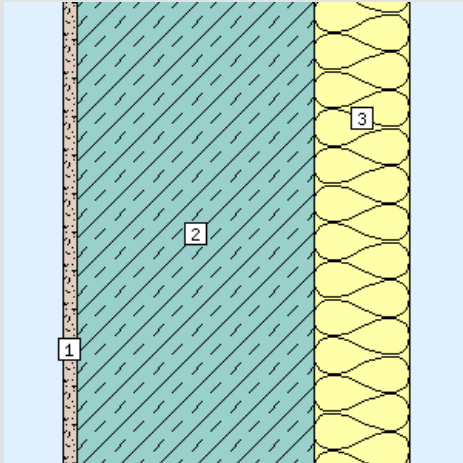
GEQ, Version 2009,03126

Befugter Berechner:

Baumeister Tobias Johannes Reichart  
Bauen mit Plan  
Pfänder 29  
6911 Lochau  
Telefon: +43 (0) 664 / 9484398  
E-Mail: [info@bauenmitplan.at](mailto:info@bauenmitplan.at)  
Webseite: [www.bauenmitplan.at](http://www.bauenmitplan.at)

### OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/11

#### WÄNDE UG NORD + WEST WÄNDE erdberührt



Bauteildicke: 36,5 cm

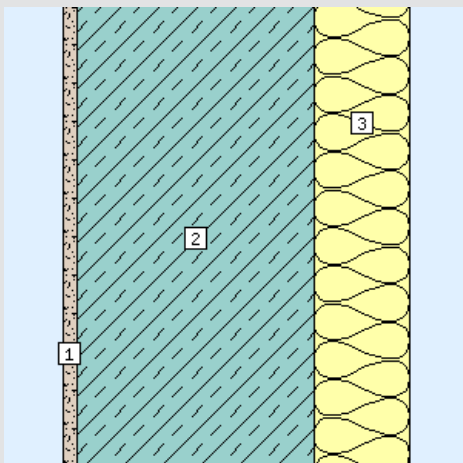
|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
|--------------|----------------------------------|
| Wert:        | 0,37 W/m <sup>2</sup> K          |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)              | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)   |              |                   | 0,13                    |
| 1. Kalkgipsputz                             | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton in WU-Qualität                | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| 3. Polystyrol XPS, CO2-geschäumt            | 10,00        | 0,041             | 2,44                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)   |              |                   | 0,00                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ ) |              |                   | 2,69 / 2,69             |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>36,50</b> |                   | <b>2,69</b>             |

#### WAND EG OST ÜBER TURNHALLE WÄNDE erdberührt



Bauteildicke: 36,5 cm

|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
|--------------|----------------------------------|
| Wert:        | 0,37 W/m <sup>2</sup> K          |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

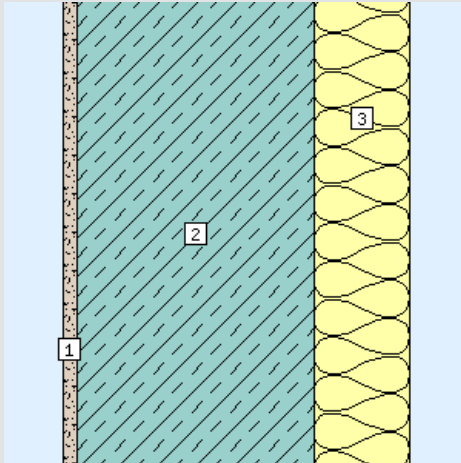
Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)              | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)   |              |                   | 0,13                    |
| 1. Kalkgipsputz                             | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton in WU-Qualität                | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| 3. Polystyrol XPS, CO2-geschäumt            | 10,00        | 0,041             | 2,44                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)   |              |                   | 0,00                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ ) |              |                   | 2,69 / 2,69             |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>36,50</b> |                   | <b>2,69</b>             |

### OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/11

#### WÄNDE UG OST + NORD, VERTIEFUNG WÄNDE erdberührt



Bauteildicke: 36,5 cm

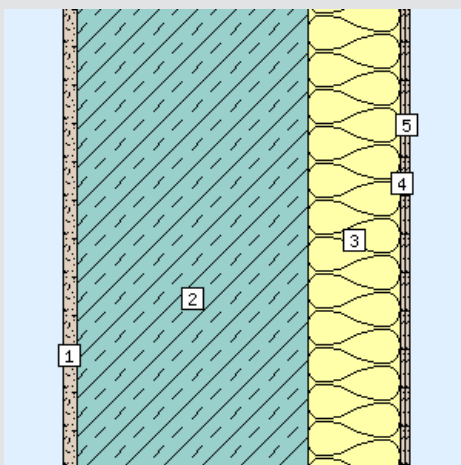
|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
| Wert:        | 0,37 W/m <sup>2</sup> K          |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)              | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)   |              |                   | 0,13                    |
| 1. Kalkgipsputz                             | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton in WU-Qualität                | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| 3. Polystyrol XPS, CO2-geschäumt            | 10,00        | 0,041             | 2,44                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)   |              |                   | 0,00                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ ) |              |                   | 2,69 / 2,69             |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>36,50</b> |                   | <b>2,69</b>             |

#### WÄNDE UG NORD+WEST AUSSEN WÄNDE gegen Außenluft



Bauteildicke: 37,5 cm

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
| Wert:        | 0,32 W/m <sup>2</sup> K          |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

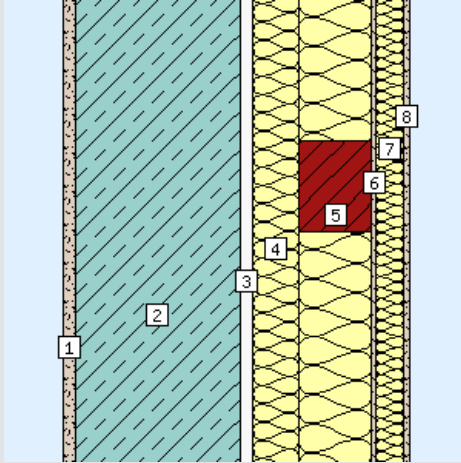
Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,35$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)                  | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)       |              |                   | 0,13                    |
| 1. Kalkgipsputz                                 | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton in WU-Qualität                    | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| 3. FLAPOR EPS-P Sockel- und Perimeterdämmplatte | 10,00        | 0,035             | 2,86                    |
| 4. RÖFIX 55 Zement-Baukleber                    | 0,50         | 0,800             | 0,01                    |
| 5. RÖFIX 700 Edelputz weiss                     | 0,50         | 0,540             | 0,01                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)       |              |                   | 0,04                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ )     |              |                   | 3,16 / 3,16             |
| <b>Gesamt</b>                                   | <b>37,50</b> |                   | <b>3,16</b>             |

### OPAKE BAUTEILE, SEITE 3/11

#### WÄNDE EG NORD + WEST WÄNDE gegen Außenluft



Bauteildicke: 38,1 cm

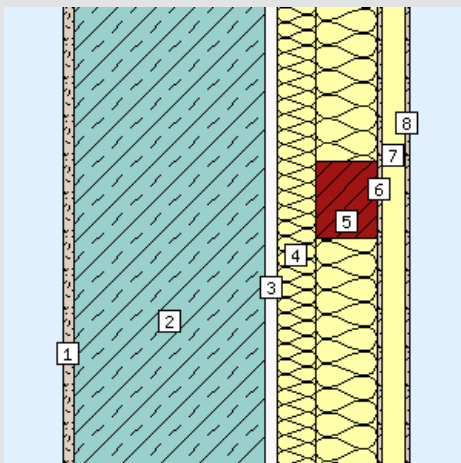
|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| <b>U Bauteil</b> | lt. RL6, 5.1            |
| Wert:            | 0,35 W/m <sup>2</sup> K |
| Anforderung:     | keine                   |
| Erfüllung:       |                         |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,35$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)                        | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)             |              |                   | 0,13                    |
| 1. Kalkgipsputz                                       | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton   | 18,00        | 2,500             | 0,07                    |
| 3. Luft steh., W-Fluss horizontal $15 < d \leq 20$ mm | 1,50         | 0,118             | 0,13                    |
| 4. Inhomogen (vertikale Elemente)                     | 5,00         |                   |                         |
| 90% Polystyrol EPS 20                                 | 5,00         | 0,038             | 1,32                    |
| 10% Hohlprofil  | 5,00         | 1,500             | 0,03                    |
| 5. Inhomogen (horizontale Elemente)                   | 8,00         |                   |                         |
| 90% Polystyrol EPS 20                                 | 8,00         | 0,038             | 2,11                    |
| 10% Hohlprofil  | 8,00         | 1,500             | 0,05                    |
| 6. Holz - Furnierschichtholz                          | 0,50         | 0,130             | 0,04                    |
| 7. Inhomogen (vertikale Elemente)                     | 3,00         |                   |                         |
| 90% Polyurethan-Hartschaumplatten                     | 3,00         | 0,033             | 0,91                    |
| 10% Kunststoff  | 3,00         | 0,170             | 0,18                    |
| 8. Fensterglas (unbeschichtet)                        | 0,60         | 0,760             | 0,01                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)             |              |                   | 0,04                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 38\%$ )          |              |                   | 4,00 / 1,79             |
| <b>Gesamt</b>   | <b>38,10</b> |                   | <b>2,89</b>             |

#### WÄNDE UG NORD + WEST OBERER TEIL WÄNDE gegen Außenluft



Bauteildicke: 45,1 cm

|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| <b>U Bauteil</b> | lt. RL6, 5.1            |
| Wert:            | 0,34 W/m <sup>2</sup> K |
| Anforderung:     | keine                   |
| Erfüllung:       |                         |

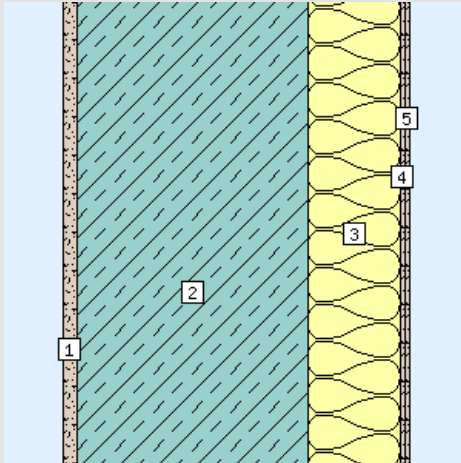
Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,35$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)                        | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)             |              |                   | 0,13                    |
| 1. Kalkgipsputz                                       | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton   | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| 3. Luft steh., W-Fluss horizontal $15 < d \leq 20$ mm | 1,50         | 0,118             | 0,13                    |
| 4. Inhomogen (vertikale Elemente)                     | 5,00         |                   |                         |
| 90% Polystyrol EPS 20                                 | 5,00         | 0,038             | 1,32                    |
| 10% Hohlprofil  | 5,00         | 1,500             | 0,03                    |
| 5. Inhomogen (horizontale Elemente)                   | 8,00         |                   |                         |
| 90% Polystyrol EPS 20                                 | 8,00         | 0,038             | 2,11                    |
| 10% Hohlprofil  | 8,00         | 1,500             | 0,05                    |
| 6. Holz - Furnierschichtholz                          | 0,50         | 0,130             | 0,04                    |
| 7. Inhomogen (vertikale Elemente)                     | 3,00         |                   |                         |
| 90% Polyurethan-Hartschaumplatten                     | 3,00         | 0,033             | 0,91                    |
| 10% Kunststoff  | 3,00         | 0,170             | 0,18                    |
| 8. Fensterglas (unbeschichtet)                        | 0,60         | 0,760             | 0,01                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)             |              |                   | 0,04                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 38\%$ )          |              |                   | 4,03 / 1,81             |
| <b>Gesamt</b>   | <b>45,10</b> |                   | <b>2,92</b>             |

### OPAKE BAUTEILE, SEITE 4/11

#### VERGLASUNG AUF ATTIKA TURNHALLE WÄNDE gegen Außenluft



Bauteildicke: 37,5 cm

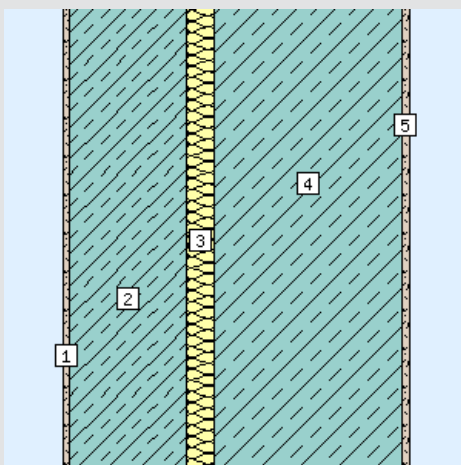
|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
| Wert:        | 0,32 W/m <sup>2</sup> K          |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,35$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)                  | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)       |              |                   | 0,13                    |
| 1. Kalkgipsputz                                 | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton in WU-Qualität                    | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| 3. FLAPOR EPS-P Sockel- und Perimeterdämmplatte | 10,00        | 0,035             | 2,86                    |
| 4. RÖFIX 55 Zement-Baukleber                    | 0,50         | 0,800             | 0,01                    |
| 5. RÖFIX 700 Edelputz weiss                     | 0,50         | 0,540             | 0,01                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)       |              |                   | 0,04                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ )     |              |                   | 3,16 / 3,16             |
| <b>Gesamt</b>                                   | <b>37,50</b> |                   | <b>3,16</b>             |

#### WAND UG + EG ZU ALTBAU WÄNDE zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten



Bauteildicke: 74 cm

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
| Wert:        | 0,47 W/m <sup>2</sup> K          |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,90$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

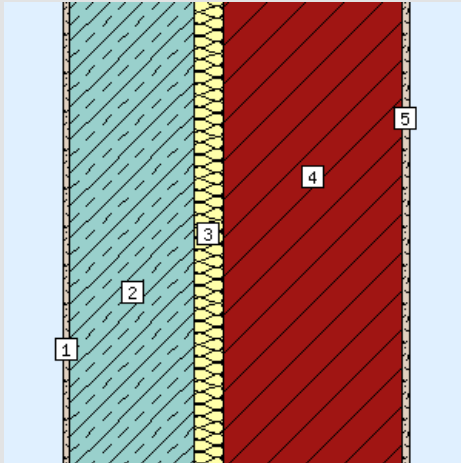
**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)              | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)   |              |                   | 0,13                    |
| 1. Kalkgipsputz                             | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton                               | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                        | 6,00         | 0,038             | 1,58                    |
| 4. Stahlbeton                               | 40,00        | 2,500             | 0,16                    |
| 5. Kalkgipsputz                             | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)   |              |                   | 0,13                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ ) |              |                   | 2,14 / 2,14             |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>74,00</b> |                   | <b>2,14</b>             |

### OPAKE BAUTEILE, SEITE 5/11

#### WAND UG ZU TURNHALLE

WÄNDE erdberührt



Bauteildicke: 70 cm

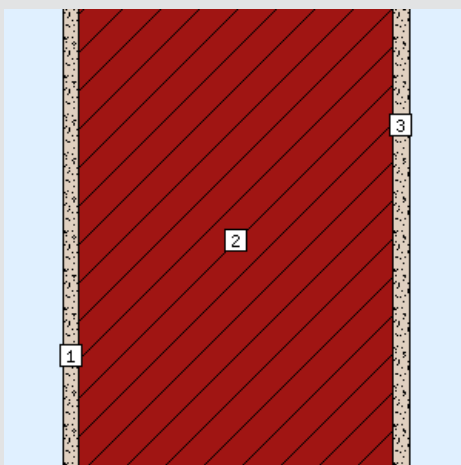
|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
| Wert:        | 0,29 W/m²K                       |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m²K) wird erfüllt.

| Schicht (von innen nach außen)                               | Zustand:<br>bestehend (unverändert) |                   |             |
|--|-------------------------------------|-------------------|-------------|
|  | d<br>cm                             | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m²K/W  |
| $R_{s_i}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)                   |                                     |                   | 0,13        |
| 1. Kalkgipsputz  | 1,50                                | 0,700             | 0,02        |
| 2. Stahlbeton  | 25,00                               | 2,500             | 0,10        |
| 3. Polystyrol EPS 20   | 6,00                                | 0,038             | 1,58        |
| 4. Ziegel - Hochlochziegel porosiert $\leq 800\text{kg/m}^3$ | 36,00                               | 0,250             | 1,44        |
| 5. Kalkgipsputz  | 1,50                                | 0,700             | 0,02        |
| $R_{s_e}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)                   |                                     |                   | 0,13        |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ )                  |                                     |                   | 3,42 / 3,42 |
| <b>Gesamt</b>  | <b>70,00</b>                        |                   | <b>3,42</b> |

#### WAND EG ZU TURNHALLE

WÄNDE zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten



Bauteildicke: 42 cm

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
| Wert:        | 0,54 W/m²K                       |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,90$  W/m²K) wird erfüllt.

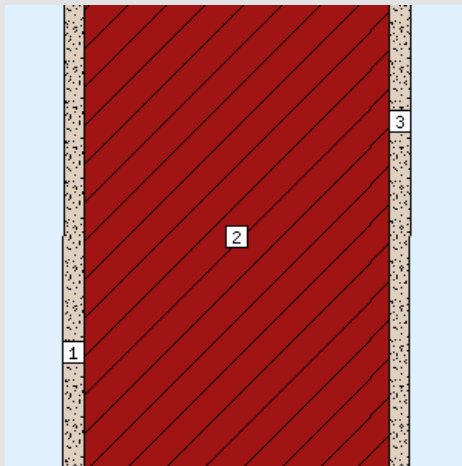
| Schicht (von innen nach außen)                               | Zustand:<br>bestehend (unverändert) |                   |             |
|--|-------------------------------------|-------------------|-------------|
|  | d<br>cm                             | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m²K/W  |
| $R_{s_i}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)                   |                                     |                   | 0,13        |
| 1. Kalkgipsputz  | 2,00                                | 0,700             | 0,03        |
| 2. Ziegel - Hochlochziegel porosiert $\leq 800\text{kg/m}^3$ | 38,00                               | 0,250             | 1,52        |
| 3. Kalkgipsputz  | 2,00                                | 0,700             | 0,03        |
| $R_{s_e}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)                   |                                     |                   | 0,13        |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ )                  |                                     |                   | 1,84 / 1,84 |
| <b>Gesamt</b>  | <b>42,00</b>                        |                   | <b>1,84</b> |

## OPAKE BAUTEILE, SEITE 6/11

### WAND EG+OG ZU BA1

WÄNDE zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)



Bauteildicke: 34 cm

| Schicht (von innen nach außen)                   | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m²K/W  |
|--|--------------|-------------------|-------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)        |              |                   | 0,13        |
| 1. Kalkgipsputz                                  | 2,00         | 0,700             | 0,03        |
| 2. Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³ | 30,00        | 0,250             | 1,20        |
| 3. Kalk-Zementputz                               | 2,00         | 1,000             | 0,02        |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)        |              |                   | 0,13        |
| $R' / R''$ (relativer Fehler e ≤0%)              |              |                   | 1,51 / 1,51 |
| <b>Gesamt</b>                                    | <b>34,00</b> |                   | <b>1,51</b> |

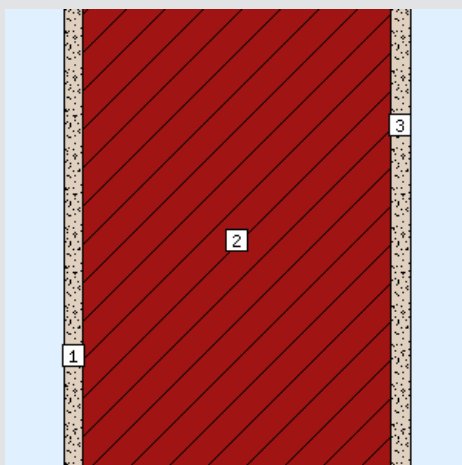
| U Bauteil<br>lt. RL6, 5.1 |            |
|---------------------------|------------|
| Wert:                     | 0,66 W/m²K |
| Anforderung:              | keine      |
| Erfüllung:                |            |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,90$  W/m²K) wird erfüllt.

### WAND UG ZU KÜHLRAUM

WÄNDE gegen unbeh., frostfrei zu haltende Gebäudet. (ausg. Dachräume)

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)



Bauteildicke: 28 cm

| Schicht (von innen nach außen)                   | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m²K/W  |
|--|--------------|-------------------|-------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)        |              |                   | 0,13        |
| 1. Kalkgipsputz                                  | 1,50         | 0,700             | 0,02        |
| 2. Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³ | 25,00        | 0,250             | 1,00        |
| 3. Kalkgipsputz                                  | 1,50         | 0,700             | 0,02        |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)        |              |                   | 0,13        |
| $R' / R''$ (relativer Fehler e ≤0%)              |              |                   | 1,30 / 1,30 |
| <b>Gesamt</b>                                    | <b>28,00</b> |                   | <b>1,30</b> |

| U Bauteil<br>lt. RL6, 5.1 |            |
|---------------------------|------------|
| Wert:                     | 0,77 W/m²K |
| Anforderung:              | keine      |
| Erfüllung:                |            |

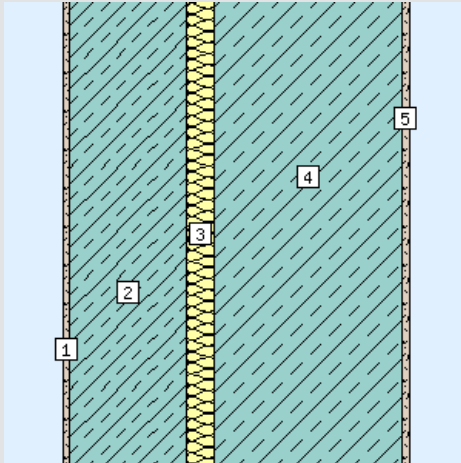
Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,60$  W/m²K) wird nicht erfüllt.

### OPAKE BAUTEILE, SEITE 7/11

#### WAND UG ZU KG BA1

WÄNDE gegen unbeh., frostfrei zu haltende Gebäudet. (ausg. Dachräume)

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)



Bauteildicke: 74 cm

**Schicht** (von innen nach außen)

$R_{si}$  (Wärmeübergangswiderstand innen)

|   | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| 1. Kalkgipsputz                             | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| 2. Stahlbeton                               | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                        | 6,00         | 0,038             | 1,58                    |
| 4. Stahlbeton                               | 40,00        | 2,500             | 0,16                    |
| 5. Kalkgipsputz                             | 1,50         | 0,700             | 0,02                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)   |              |                   | 0,13                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ ) |              |                   | 2,14 / 2,14             |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>74,00</b> |                   | <b>2,14</b>             |

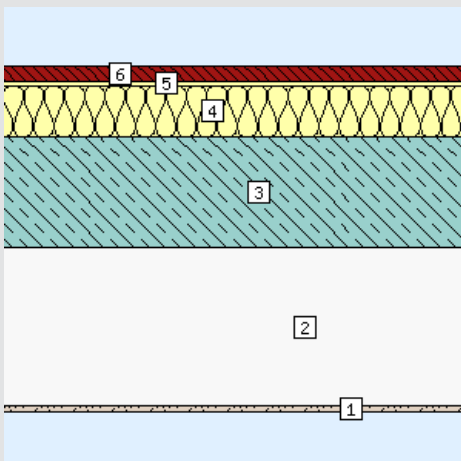
|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
|--------------|----------------------------------|
| Wert:        | 0,47 W/m <sup>2</sup> K          |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,60$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

#### HAUPTDACH

DECKEN u.DACHSCHRÄGEN g. Außenluft, Dachräumen u. über Durchfahrten

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)



Bauteildicke: 107,68 cm

**Schicht** (von innen nach außen)

$R_{si}$  (Wärmeübergangswiderstand innen)

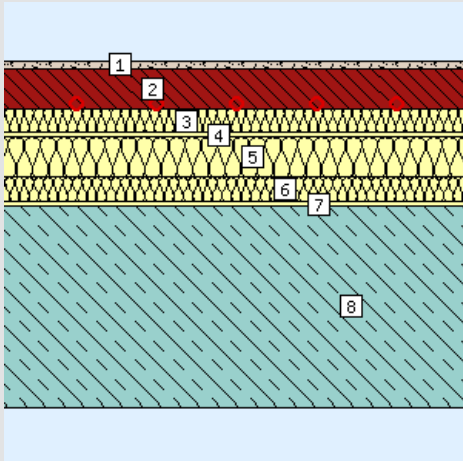
|   | d<br>cm       | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|---------------|-------------------|-------------------------|
| 1. Gipskartonplatte                               | 1,50          | 0,210             | 0,07                    |
| 2. Luft steh., W-Fluss n. oben $d > 200$ mm       | 50,00         | 1,560             | 0,32                    |
| 3. Stahlbeton                                     | 35,00         | 2,500             | 0,14                    |
| 4. Schaumglas (roh $\leq 105$ kg/m <sup>3</sup> ) | 16,00         | 0,041             | 3,90                    |
| 5. Sarnafil TG 66                                 | 0,18          | 0,200             | 0,01                    |
| 6. Sand, Kies jeweils feucht 20%                  | 5,00          | 1,400             | 0,04                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)         |               |                   | 0,04                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ )       |               |                   | 4,62 / 4,62             |
| <b>Gesamt</b>                                     | <b>107,68</b> |                   | <b>4,62</b>             |

|              | <b>U Bauteil</b><br>lt. RL6, 5.1 |
|--------------|----------------------------------|
| Wert:        | 0,22 W/m <sup>2</sup> K          |
| Anforderung: | keine                            |
| Erfüllung:   |                                  |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,20$  W/m<sup>2</sup>K) wird nicht erfüllt.

## OPAKE BAUTEILE, SEITE 8/11

### UG 01 FUSSBÖDEN erdberührt



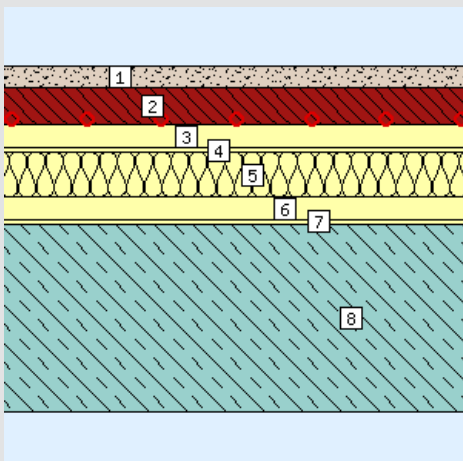
Bauteildicke: 42,15 cm

|              | U Bauteil<br>lt. RL6, 5.1 | R ab Flächenhgz.<br>lt. RL6, 5.2.1 |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|
| Wert:        | 0,31 W/m <sup>2</sup> K   | 3,00 m <sup>2</sup> K/W            |
| Anforderung: | keine                     | keine                              |
| Erfüllung:   |                           |                                    |

| Schicht (von innen nach außen)            | Zustand:<br>bestehend (unverändert) |           |                         |
|---|-------------------------------------|-----------|-------------------------|
|   | d<br>cm                             | λ<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen) |                                     |           | 0,17                    |
| 1. Kunststein                             | 1,00                                | 1,400     | 0,01                    |
| 2. Anhydrit (Fließ-)estrich               | 5,00                                | 1,450     | 0,03                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                      | 3,00                                | 0,038     | 0,79                    |
| 4. ISOCELL AIRSTOP VAP Dampfbremse        | 0,05                                | 0,500     | 0,00                    |
| 5. Polystyrol EPS 20                      | 5,00                                | 0,038     | 1,32                    |
| 6. Polystyrol EPS 20                      | 3,00                                | 0,038     | 0,79                    |
| 7. Bitumenpappe                           | 0,10                                | 0,230     | 0,00                    |
| 8. Stahlbeton in WU-Qualität              | 25,00                               | 2,500     | 0,10                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen) |                                     |           | 0,00                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler e ≤ 0%)      |                                     |           | 3,21 / 3,21             |
| <b>Gesamt</b>                             | <b>42,15</b>                        |           | <b>3,21</b>             |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt. Die Anfdg. an den Wärmedurchlasswiderstand R (ab Flächenheizung) bei neuen / instandgesetzten Bauteilen ( $R \geq 3,50$  m<sup>2</sup>K/W) wird nicht erfüllt.

### UG 02 FUSSBÖDEN erdberührt



Bauteildicke: 45,15 cm

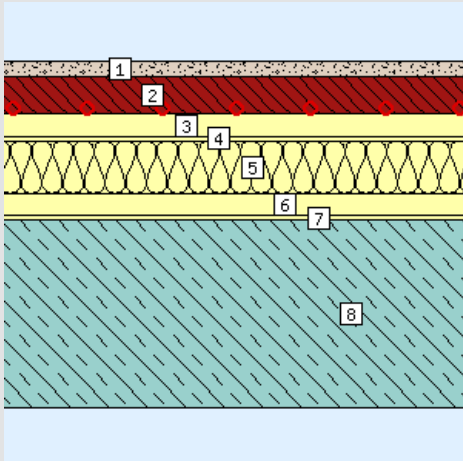
|              | U Bauteil<br>lt. RL6, 5.1 | R ab Flächenhgz.<br>lt. RL6, 5.2.1 |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|
| Wert:        | 0,29 W/m <sup>2</sup> K   | 3,26 m <sup>2</sup> K/W            |
| Anforderung: | keine                     | keine                              |
| Erfüllung:   |                           |                                    |

| Schicht (von innen nach außen)            | Zustand:<br>bestehend (unverändert) |           |                         |
|---|-------------------------------------|-----------|-------------------------|
|   | d<br>cm                             | λ<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen) |                                     |           | 0,17                    |
| 1. Kunststein                             | 3,00                                | 1,400     | 0,02                    |
| 2. Anhydrit (Fließ-)estrich               | 5,00                                | 1,450     | 0,03                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                      | 3,00                                | 0,038     | 0,79                    |
| 4. ISOCELL AIRSTOP VAP Dampfbremse        | 0,05                                | 0,500     | 0,00                    |
| 5. Polystyrol EPS 20                      | 6,00                                | 0,038     | 1,58                    |
| 6. Polystyrol EPS 20                      | 3,00                                | 0,038     | 0,79                    |
| 7. Bitumenpappe                           | 0,10                                | 0,230     | 0,00                    |
| 8. Stahlbeton in WU-Qualität              | 25,00                               | 2,500     | 0,10                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen) |                                     |           | 0,00                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler e ≤ 0%)      |                                     |           | 3,49 / 3,49             |
| <b>Gesamt</b>                             | <b>45,15</b>                        |           | <b>3,49</b>             |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt. Die Anfdg. an den Wärmedurchlasswiderstand R (ab Flächenheizung) bei neuen / instandgesetzten Bauteilen ( $R \geq 3,50$  m<sup>2</sup>K/W) wird nicht erfüllt.

## OPAKE BAUTEILE, SEITE 9/11

### UG 03 FUSSBÖDEN erdberührt



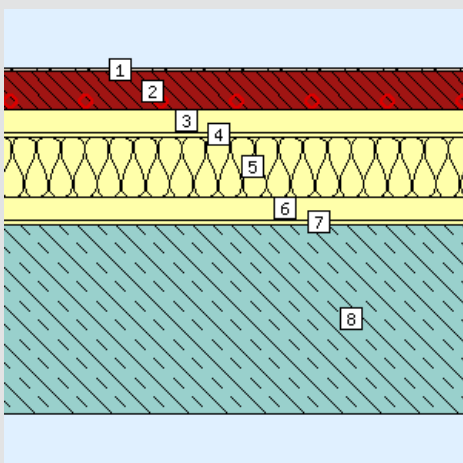
Bauteildicke: 45,35 cm

|              | U Bauteil<br>lt. RL6, 5.1 | R ab Flächenhgz.<br>lt. RL6, 5.2.1 |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|
| Wert:        | 0,26 W/m <sup>2</sup> K   | 3,53 m <sup>2</sup> K/W            |
| Anforderung: | keine                     | keine                              |
| Erfüllung:   |                           |                                    |

| Schicht (von innen nach außen)            | Zustand:<br>bestehend (unverändert) |           |                         |
|---|-------------------------------------|-----------|-------------------------|
|   | d<br>cm                             | λ<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen) |                                     |           | 0,17                    |
| 1. Parkett Massiv                         | 2,20                                | 0,150     | 0,15                    |
| 2. Anhydrit (Fließ-)estrich               | 5,00                                | 1,450     | 0,03                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                      | 3,00                                | 0,038     | 0,79                    |
| 4. ISOCELL AIRSTOP VAP Dampfbremse        | 0,05                                | 0,500     | 0,00                    |
| 5. Polystyrol EPS 20                      | 7,00                                | 0,038     | 1,84                    |
| 6. Polystyrol EPS 20                      | 3,00                                | 0,038     | 0,79                    |
| 7. Bitumenpappe                           | 0,10                                | 0,230     | 0,00                    |
| 8. Stahlbeton in WU-Qualität              | 25,00                               | 2,500     | 0,10                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen) |                                     |           | 0,00                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler e ≤ 0%)      |                                     |           | 3,88 / 3,88             |
| <b>Gesamt</b>                             | <b>45,35</b>                        |           | <b>3,88</b>             |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt. Die Anfdg. an den Wärmedurchlasswiderstand R (ab Flächenheizung) bei neuen / instandgesetzten Bauteilen ( $R \geq 3,50$  m<sup>2</sup>K/W) wird erfüllt.

### UG 04 FUSSBÖDEN erdberührt



Bauteildicke: 44,45 cm

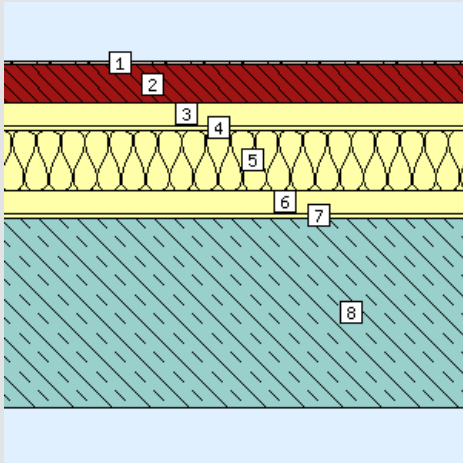
|              | U Bauteil<br>lt. RL6, 5.1 | R ab Flächenhgz.<br>lt. RL6, 5.2.1 |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|
| Wert:        | 0,25 W/m <sup>2</sup> K   | 3,79 m <sup>2</sup> K/W            |
| Anforderung: | keine                     | keine                              |
| Erfüllung:   |                           |                                    |

| Schicht (von innen nach außen)            | Zustand:<br>bestehend (unverändert) |           |                         |
|---|-------------------------------------|-----------|-------------------------|
|   | d<br>cm                             | λ<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen) |                                     |           | 0,17                    |
| 1. 1.604.02 Kunststoff- & Gummibelag      | 0,30                                | 0,170     | 0,02                    |
| 2. Anhydrit (Fließ-)estrich               | 5,00                                | 1,450     | 0,03                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                      | 3,00                                | 0,038     | 0,79                    |
| 4. ISOCELL AIRSTOP VAP Dampfbremse        | 0,05                                | 0,500     | 0,00                    |
| 5. Polystyrol EPS 20                      | 8,00                                | 0,038     | 2,11                    |
| 6. Polystyrol EPS 20                      | 3,00                                | 0,038     | 0,79                    |
| 7. Bitumenpappe                           | 0,10                                | 0,230     | 0,00                    |
| 8. Stahlbeton in WU-Qualität              | 25,00                               | 2,500     | 0,10                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen) |                                     |           | 0,00                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler e ≤ 0%)      |                                     |           | 4,01 / 4,01             |
| <b>Gesamt</b>                             | <b>44,45</b>                        |           | <b>4,01</b>             |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt. Die Anfdg. an den Wärmedurchlasswiderstand R (ab Flächenheizung) bei neuen / instandgesetzten Bauteilen ( $R \geq 3,50$  m<sup>2</sup>K/W) wird erfüllt.

### OPAKE BAUTEILE, SEITE 10/11

#### UG 04 OHNE FB-HEIZUNG FUSSBÖDEN erdberührt



Bauteildicke: 44,45 cm

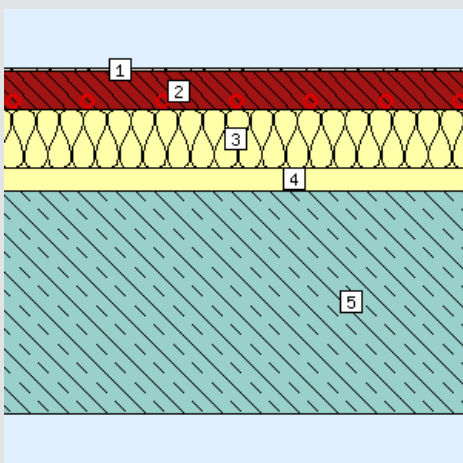
|              |                         |
|--------------|-------------------------|
|              | <b>U Bauteil</b>        |
|              | lt. RL6, 5.1            |
| Wert:        | 0,25 W/m <sup>2</sup> K |
| Anforderung: | keine                   |
| Erfüllung:   |                         |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)              | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)   |              |                   | 0,17                    |
| 1. 1.604.02 Kunststoff- & Gummibelag        | 0,30         | 0,170             | 0,02                    |
| 2. Anhydrit (Fließ-)estrich                 | 5,00         | 1,450             | 0,03                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                        | 3,00         | 0,038             | 0,79                    |
| 4. ISOCELL AIRSTOP VAP Dampfbremse          | 0,05         | 0,500             | 0,00                    |
| 5. Polystyrol EPS 20                        | 8,00         | 0,038             | 2,11                    |
| 6. Polystyrol EPS 20                        | 3,00         | 0,038             | 0,79                    |
| 7. Bitumenpappe                             | 0,10         | 0,230             | 0,00                    |
| 8. Stahlbeton in WU-Qualität                | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)   |              |                   | 0,00                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ ) |              |                   | 4,01 / 4,01             |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>44,45</b> |                   | <b>4,01</b>             |

#### EG 08 ZU KÜHLRAUM DECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile



Bauteildicke: 46,3 cm

|              |                         |                         |
|--------------|-------------------------|-------------------------|
|              | <b>U Bauteil</b>        | <b>R ab Flächenhgz.</b> |
|              | lt. RL6, 5.1            | lt. RL6, 5.2.1          |
| Wert:        | 0,29 W/m <sup>2</sup> K | 3,01 m <sup>2</sup> K/W |
| Anforderung: | keine                   | keine                   |
| Erfüllung:   |                         |                         |

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt. Die Anfdg. an den Wärmedurchlasswiderstand R (ab Flächenheizung) bei neuen / instandgesetzten Bauteilen ( $R \geq 3,50$  m<sup>2</sup>K/W) wird nicht erfüllt.

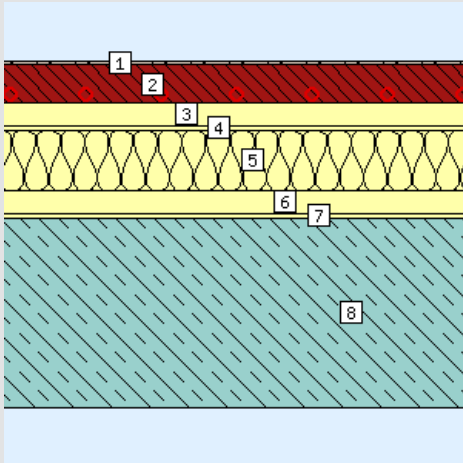
**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

| Schicht (von innen nach außen)              | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| $R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)   |              |                   | 0,17                    |
| 1. 1.604.02 Kunststoff- & Gummibelag        | 0,30         | 0,170             | 0,02                    |
| 2. Anhydrit (Fließ-)estrich                 | 5,00         | 1,450             | 0,03                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                        | 8,00         | 0,038             | 2,11                    |
| 4. Polystyrol EPS 20                        | 3,00         | 0,038             | 0,79                    |
| 5. Stahlbeton in WU-Qualität                | 30,00        | 2,500             | 0,12                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)   |              |                   | 0,17                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler $e \leq 0\%$ ) |              |                   | 3,41 / 3,41             |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>46,30</b> |                   | <b>3,41</b>             |

## OPAKE BAUTEILE, SEITE 11/11

### UG 04 UNTERKELLERT

DECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile



Bauteildicke: 44,45 cm

|              | U Bauteil<br>lt. RL6, 5.1 | R ab Flächenhgz.<br>lt. RL6, 5.2.1 |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|
| Wert:        | 0,24 W/m <sup>2</sup> K   | 3,79 m <sup>2</sup> K/W            |
| Anforderung: | keine                     | keine                              |
| Erfüllung:   |                           |                                    |

Schicht (von innen nach außen)

$R_{si}$  (Wärmeübergangswiderstand innen)

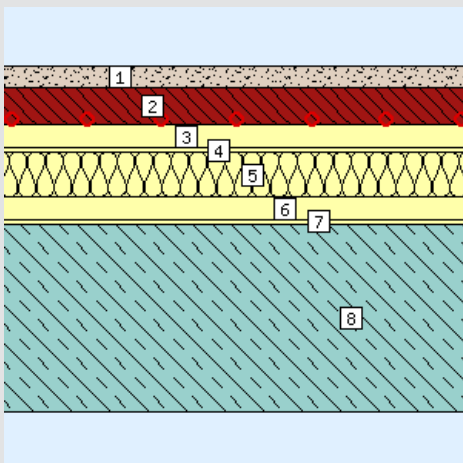
|   | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| 1. 1.604.02 Kunststoff- & Gummibelag      | 0,30         | 0,170             | 0,02                    |
| 2. Anhydrit (Fließ-)estrich               | 5,00         | 1,450             | 0,03                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                      | 3,00         | 0,038             | 0,79                    |
| 4. ISOCELL AIRSTOP VAP Dampfbremse        | 0,05         | 0,500             | 0,00                    |
| 5. Polystyrol EPS 20                      | 8,00         | 0,038             | 2,11                    |
| 6. Polystyrol EPS 20                      | 3,00         | 0,038             | 0,79                    |
| 7. Bitumenpappe                           | 0,10         | 0,230             | 0,00                    |
| 8. Stahlbeton in WU-Qualität              | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen) |              |                   | 0,17                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler e ≤ 0%)      |              |                   | 4,18 / 4,18             |
| <b>Gesamt</b>                             | <b>44,45</b> |                   | <b>4,18</b>             |

Zustand:  
bestehend (unverändert)

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt. Die Anfdg. an den Wärmedurchlasswiderstand R (ab Flächenheizung) bei neuen / instandgesetzten Bauteilen ( $R \geq 3,50$  m<sup>2</sup>K/W) wird erfüllt.

### UG 02 UNTERKELLERT

DECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile



Bauteildicke: 45,15 cm

|              | U Bauteil<br>lt. RL6, 5.1 | R ab Flächenhgz.<br>lt. RL6, 5.2.1 |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|
| Wert:        | 0,27 W/m <sup>2</sup> K   | 3,26 m <sup>2</sup> K/W            |
| Anforderung: | keine                     | keine                              |
| Erfüllung:   |                           |                                    |

Schicht (von innen nach außen)

$R_{si}$  (Wärmeübergangswiderstand innen)

|   | d<br>cm      | $\lambda$<br>W/mK | R<br>m <sup>2</sup> K/W |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| 1. Kunststein                             | 3,00         | 1,400             | 0,02                    |
| 2. Anhydrit (Fließ-)estrich               | 5,00         | 1,450             | 0,03                    |
| 3. Polystyrol EPS 20                      | 3,00         | 0,038             | 0,79                    |
| 4. ISOCELL AIRSTOP VAP Dampfbremse        | 0,05         | 0,500             | 0,00                    |
| 5. Polystyrol EPS 20                      | 6,00         | 0,038             | 1,58                    |
| 6. Polystyrol EPS 20                      | 3,00         | 0,038             | 0,79                    |
| 7. Bitumenpappe                           | 0,10         | 0,230             | 0,00                    |
| 8. Stahlbeton in WU-Qualität              | 25,00        | 2,500             | 0,10                    |
| $R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen) |              |                   | 0,17                    |
| $R' / R''$ (relativer Fehler e ≤ 0%)      |              |                   | 3,66 / 3,66             |
| <b>Gesamt</b>                             | <b>45,15</b> |                   | <b>3,66</b>             |

Zustand:  
bestehend (unverändert)

Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 0,40$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt. Die Anfdg. an den Wärmedurchlasswiderstand R (ab Flächenheizung) bei neuen / instandgesetzten Bauteilen ( $R \geq 3,50$  m<sup>2</sup>K/W) wird nicht erfüllt.

## TÜREN, SEITE 1/1

### TÜREN unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile (bezogen auf Prüfnormmaß)

| Bezeichnung des Bauteils | U [W/m <sup>2</sup> K] | U-Wert-Anfdg. an wärmeübertragende, neue / instandgesetzte Bauteile lt. RL6, 5.1: $\leq 2,50$ W/m <sup>2</sup> K | Zustand                 |
|--------------------------|------------------------|--|-------------------------|
| Innentüre zu Kühlraum    | 2,00                   | keine Anforderung <sup>1</sup>   | bestehend (unverändert) |
| Innentüre zu Kühlraum    | 2,00                   | keine Anforderung <sup>1</sup>   | bestehend (unverändert) |
| Innentüre zu Kühlraum    | 2,00                   | keine Anforderung <sup>1</sup>   | bestehend (unverändert) |
| Innentüre zu Kühlraum    | 2,00                   | keine Anforderung <sup>1</sup>   | bestehend (unverändert) |

<sup>1</sup> Es gibt keine U-Wert-Anfdg. für unveränderte Bauteile bei "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. für neue / instandgesetzte Bauteile wird erfüllt.

## TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 1/2

### FENSTER, FENSTERTÜREN, VERGLASTE TÜREN jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft (bezogen auf Prüfnormmaß)

Transparente Bauteile wurden nach dem vereinfachten Verfahren (darf für Energieausweise für Bestandsgebäude (Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden Vers. 2.6, April 2007 - Pkt. 4) angewendet werden) ermittelt.

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Zustand:                               | bestehend (unverändert) |
| U <sub>w</sub> bei Normfenstergröße:   | 1,50 W/m <sup>2</sup> K |
| Anfdg. an U <sub>w</sub> lt. RL6, 5.1: | keine                   |
| Heizkörper:                            | nein                    |

Es gibt keine Anfdg. für unveränderte Bauteile für "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. (lt. RL6, 5.1) für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 1,70$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

| Anz. | U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | Bezeichnung       |
|------|-------------------------------------|-------------------|
| 42   | -                                   | u. A. 2,22 x 0,74 |

### Sonstige TRANSPARENTE BAUTEILE horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft (bezogen auf Prüfnormmaß)

Transparente Bauteile wurden nach dem vereinfachten Verfahren (darf für Energieausweise für Bestandsgebäude (Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden Vers. 2.6, April 2007 - Pkt. 4) angewendet werden) ermittelt.

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Zustand:                               | bestehend (unverändert) |
| U <sub>w</sub> bei Normfenstergröße:   | 1,50 W/m <sup>2</sup> K |
| Anfdg. an U <sub>w</sub> lt. RL6, 5.1: | keine                   |
| Heizkörper:                            | nein                    |

Es gibt keine Anfdg. für unveränderte Bauteile für "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. (lt. RL6, 5.1) für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 2,00$  W/m<sup>2</sup>K) wird erfüllt.

| Anz. | U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | Bezeichnung                      |
|------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 14   | -                                   | u. A. Dachverglasung über Zugang |

## TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 2/2

### FENSTER, FENSTERTÜREN, VERGLASTE TÜREN jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft (bezogen auf Prüfnormmaß)

Transparente Bauteile wurden nach dem vereinfachten Verfahren (darf für Energieausweise für Bestandsgebäude (Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden Vers. 2.6, April 2007 - Pkt. 4) angewendet werden) ermittelt.

Zustand: bestehend (unverändert)

$U_w$  bei Normfenstergröße: 2,50 W/m<sup>2</sup>K

Anfdg. an  $U_w$  lt. RL6, 5.1: keine

Heizkörper: nein

*Es gibt keine Anfdg. für unveränderte Bauteile für "kein baurechtliches Verfahren (Bestand)". Die Anfdg. (lt. RL6, 5.1) für neue / instandgesetzte Bauteile ( $U \leq 1,70$  W/m<sup>2</sup>K) wird nicht erfüllt.*

| Anz. | $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Bezeichnung |
|------|-------------------------------|-------------|
| 1    | –                             | 3,70 x 2,60 |

## Empfehlung:

- Zusätzliche Dämmung der gesamten Aussenhülle mit entsprechenden Dämmstärken
- Austausch der Fenster und Fixverglasungen mit entsprechenden 3-Scheibenverglasungen,
- Installation einer Solaranlage für die Warmwassererzeugung sowie Heizungsunterstützung,
- Installation einer Biomasseheizanlage