

BERICHT



Bauteil Katalog

Dipl.-Ing. Michael Dauelsberg MSc

25-D04 260505

25-D04 260505

Auftrag:

Bauteilkatalog

Objekt:

Bauhof Rheine

Auftraggeber:

Technische Betriebe Rheine

Am Bauhof 2-16

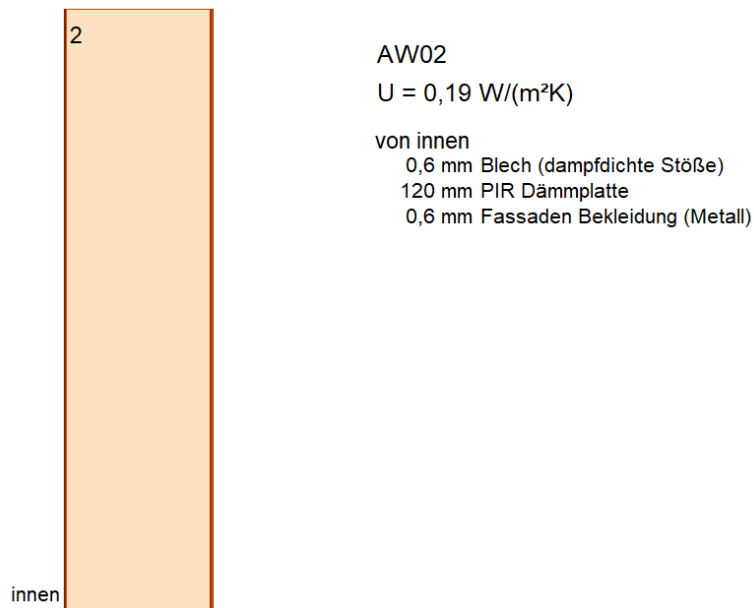
48431 Rheine

Nürnberg, 05.05.2026

**HB Spektrum - Ingenieurbüro für
Bauphysik und Bauökologie GmbH**

Virchowstr. 20, 90409 Nürnberg
www.hbspektrum.de

1. AW01 – Bauteil: AW02 – Außenwand – Paneelewand PIR



Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R _{si}					0,130
01 Blech (dampfdichte Stöße)	0,06	2800	1,7	160,000	0,000
02 PIR Dämmplatte	12,00	30	3,6	0,024	5,000
03 Fassaden Bekleidung (Metall)	0,06	2800	1,7	160,000	0,000
R _{se}					0,040
<hr/>					
	d = 12,12	G =	7,0	R _T =	5,17

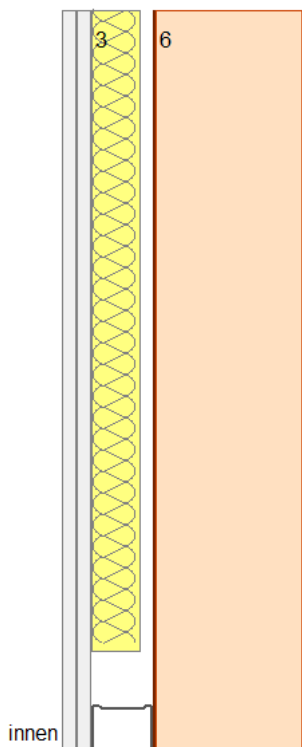
Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U_c = 0,193 + 0,003 = \mathbf{0,196 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$

0,003 Fuganteil

U-Wert Gesamtkorrektur < 3% $\Rightarrow U = 0,193 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (EN ISO 6946:2018, Nr.6.5.2)

2. AWI-PaneelePIR- mit VSS CW50



AWI-PaneelePIR-VSS

$$U = 0,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

von innen

- 13 mm Gipskartonplatte 700
- 13 mm Gipskartonplatte 700
- 40 mm Mineralwolle MW mit CW50
- 10 mm Luftschicht ruhend
- 0,6 mm Blech (dampfdichte Stöße)
- 120 mm PUR Dämmplatte
- 0,6 mm Fassaden Bekleidung (Metall)

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R _{si}					0,130
01 Gipskartonplatte 700	1,25	700	8,8	0,210	0,060
02 Gipskartonplatte 700	1,25	700	8,8	0,210	0,060
03 Mineralwolle MW mit CW50	4,00	20	0,8	0,037	1,081
04 Luftschicht ruhend	1,00	1	0,0	-	0,150
05 Blech (dampfdichte Stöße)	0,06	2800	1,7	160,000	0,000
06 PUR Dämmplatte	12,00	30	3,6	0,024	5,000
07 Fassaden Bekleidung (Metall)	0,06	2800	1,7	160,000	0,000
R _{se}					0,040
<hr/>					
d =	19,62	G =	25,3	R _T =	6,52

Wärmedurchgangskoeffizient

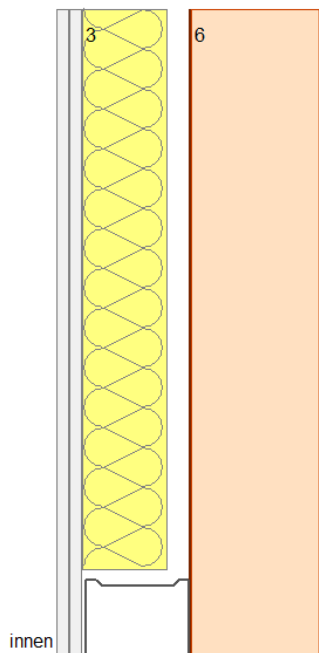
Wärmedurchgangskoeffizient $U_c = 0,161 + 0,030 = 0,191 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

0,030 Fugenanteil (U-Wert nach EN 14509)

0,000 Korrektur für Befestigungsteile mit $\lambda < 1 \text{ W}/(\text{mK})$

U-Wert Gesamtkorrektur = 19%

3. AWI-PaneelePUR- mit VSS CW100



AWI-PaneelePUR-VSSV2

$U = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen

- 13 mm Gipskartonplatte 700
- 13 mm Gipskartonplatte 700
- 80 mm Mineralwolle MW mit CW50
- 20 mm Luftschicht ruhend
- 0,6 mm Blech (dampfdichte Stöße)
- 120 mm PUR Dämmplatte
- 0,6 mm Fassaden Bekleidung (Metall)

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/ (mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Gipskartonplatte 700	1,25	700	8,8	0,210	0,060
02 Gipskartonplatte 700	1,25	700	8,8	0,210	0,060
03 Mineralwolle MW mit CW50	8,00	20	1,6	0,037	2,162
04 Luftschicht ruhend	2,00	1	0,0	-	0,160
05 Blech (dampfdichte Stöße)	0,06	2800	1,7	160,000	0,000
06 PUR Dämmplatte	12,00	30	3,6	0,024	5,000
07 Fassaden Bekleidung (Metall)	0,06	2800	1,7	160,000	0,000
R_{se}					0,040
<hr/>					
	d = 24,62	G = 26,1		$R_T = 7,61$	

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U_c = 0,150 + 0,030 = 0,180 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

0,030 Fuganteil (U-Wert nach EN 14509)

0,000 Korrektur für Befestigungsteile mit $\lambda < 1 \text{ W/(mK)}$

U-Wert Gesamtkorrektur = 20%

4. IW02 – Innenwand zu Garage (unbeheizt) Porenbeton



IW02V2

 $U = 0,63 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen

240 mm Porenbeton 600 DIN EN 12602

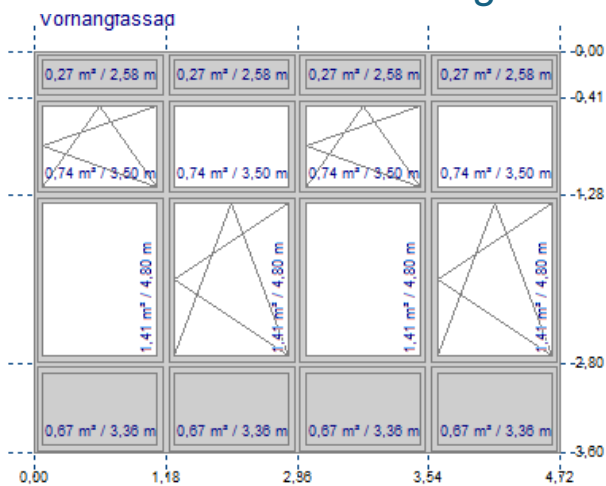
QUERSCHNITT

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R _{si}					0,130
01 Porenbeton 600 DIN EN 12602	24,00	600	144,0	0,180	1,333
R _{se}					0,130
<hr/>					
	d = 24,00	G =	144,0	R _T =	1,59

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,628 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

5. PR01 – Pfosten Riegel Fassade – Werkstätte



Vereinfachtes Verfahren nach EN ISO 12631:2012

Vorhangfassade

Verglasung ($U_g = 1,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$) + Rahmen ($U_f = 1,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$) wie oben,

Schrauben in Pfosten / Riegel: $\Delta U = 0,300 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, $U_{m,\text{Pfosten / Riegel}} = 0,300 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Paneelkonstruktion für opake Füllungen wie "AWI_PaneelePUR" ($U_p = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$)

	Glas / Füllung		Rahmen		Verbindungsbereich	
	Fläche A m ²	U-Wert W/(m ² K)	A _f m ²	U-Wert W/(m ² K)	l _g /l _p m	Ψ_g/Ψ_p W/(mK)
Pfosten / Riegel			1,62	0,30	63,36	0,05
Fenster	4,31	1,10	0,87	1,40	16,60	0,07
festverglast	4,31	1,10	0,87	1,40	16,60	0,10
opake Füllung	3,75	0,19	1,27	1,40	23,76	0,13
	12,36 m ² (73%)		4,63 m ² (27%)		120,32 m	
	10,20 W/K (43%)		4,70 W/K (20%)		9,08 W/K (38%)	

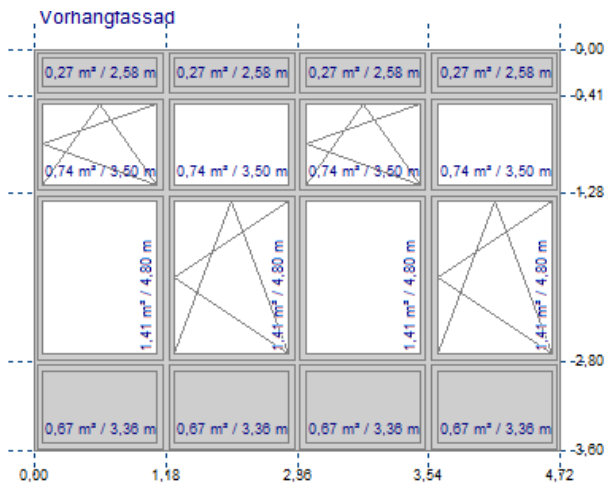
$$U_{cw} = (\Sigma A \cdot U + \Sigma l \cdot \Psi) / \Sigma A_w = 23,97 / 16,99 = \mathbf{1,41 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \text{ (Gl.1)}$$

Anteil der verglasten Flächen $\Sigma A_g = 8,61 \text{ m}^2$ (51 %)

vorgesetzte Sekundärfassade nicht relevant / nicht vorhanden

$U_W = \mathbf{1,41 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$ wird für die weiteren Berechnungen angenommen

6. PR02 – Pfosten Riegel Fassade – Büros



Vereinfachtes Verfahren nach EN ISO 12631:2012

Vorhangfassade

Verglasung ($U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$) + Rahmen ($U_f = 1,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$) wie oben,

Schrauben in Pfosten / Riegel: $\Delta U = 0,300 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, $U_{m,\text{Pfosten / Riegel}} = 0,300 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Paneelkonstruktion für opake Füllungen wie "AWI_PaneelePUR" ($U_p = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$)

	Glas / Füllung		Rahmen		Verbindungsbereich	
	Fläche A m ²	U-Wert W/(m ² K)	A _f m ²	U-Wert W/(m ² K)	l _g /l _p m	Ψ_g/Ψ_p W/(mK)
Pfosten / Riegel			1,62	0,30	63,36	0,05
Fenster	4,31	0,70	0,87	1,40	16,60	0,07
festverglast	4,31	0,70	0,87	1,40	16,60	0,10
opake Füllung	3,75	0,19	1,27	1,40	23,76	0,13
	12,36 m ² (73%)		4,63 m ² (27%)		120,32 m	
	6,75 W/K (33%)		4,70 W/K (23%)		9,08 W/K (44%)	

$$U_{cw} = (\Sigma A \cdot U + \Sigma l \cdot \Psi) / \Sigma A_w = 20,53 / 16,99 = \mathbf{1,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \text{ (Gl.1)}$$

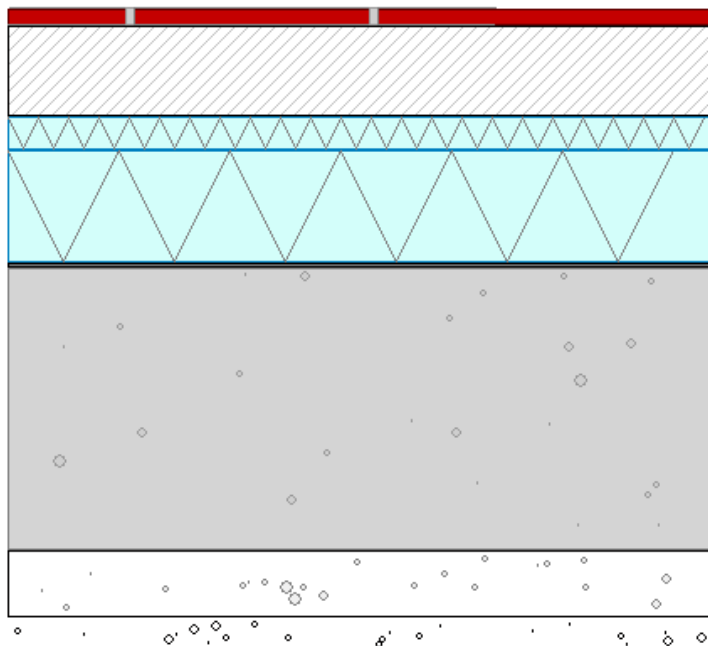
Anteil der verglasten Flächen $\Sigma A_g = 8,61 \text{ m}^2$ (51 %)

vorgesetzte Sekundärfassade nicht relevant / nicht vorhanden

$U_W = \mathbf{1,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$ wird für die weiteren Berechnungen angenommen

7. EB01 (Fußboden mit Estrich)

innen



15 mm Fliesen

80 mm Zementestrich

0,3 mm Dampfbremse

30 mm Trittschall EPS 035

100 mm EPS 035

4 mm Bitumenbahn (zB Katja Sprint)

250 mm Beton armiert (gem. Statik)

60 mm Sauberkeitsschicht

EB1V2

 $U = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

QUERSCHNITT

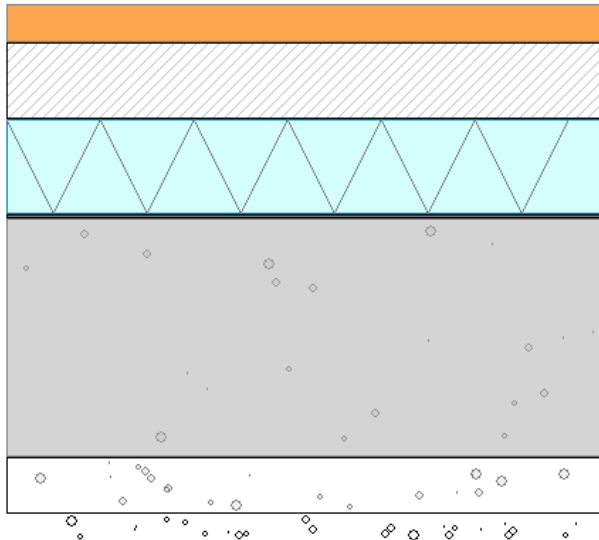
von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R _{si}					0,170
01 Fliesen	1,50	2000	30,0	1,000	0,015
02 Zementestrich	8,00	2000	160,0	-	-
03 Dampfbremse	0,03	-	-	-	-
04 Trittschall EPS 035	3,00	20	0,6	0,035	0,857
05 EPS 035	10,00	20	2,0	0,035	2,857
06 Bitumenbahn (zB Katja Sprint)	0,40	1050	4,2	0,170	0,024
07 Beton armiert (gem. Statik)	25,00	2400	600,0	2,500	0,100
08 Sauberkeitsschicht	6,00	1700	102,0	2,000	0,030
R _{se}					0,000
d =	53,93	G =	898,8	R _T =	4,05

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,247 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

8. EB02 (Fußboden mit Holzplaster)

innen



40 mm Holzplaster

80 mm Zementestrich auf Trennlage

0,3 mm Dampfbremse

100 mm EPS 035

4 mm Bitumenbahn (zB Katja Sprint)

250 mm Beton armiert (gem. Statik)

60 mm Sauberkeitsschicht

EB02V2

 $U = 0,32 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

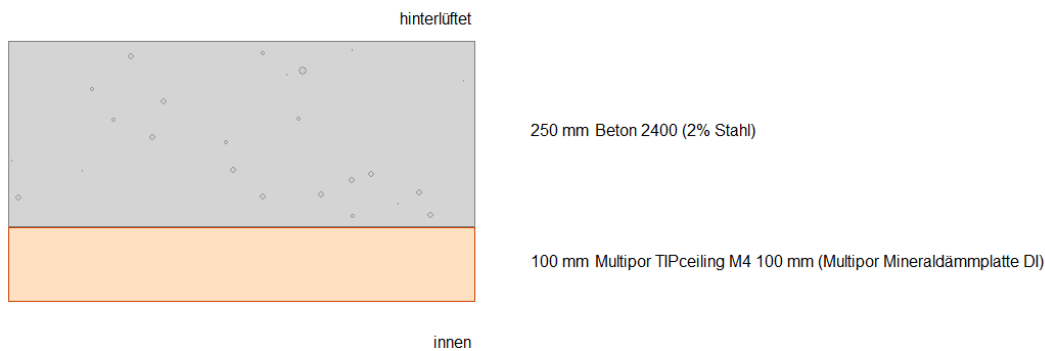
QUERSCHNITT

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R _{si}					0,170
01 Holzplaster	4,00	500	20,0	–	–
02 Zementestrich auf Trennlage	8,00	2000	160,0	–	–
03 Dampfbremse	0,03	–	–	–	–
04 EPS 035	10,00	20	2,0	0,035	2,857
05 Bitumenbahn (zB Katja Sprint)	0,40	1100	4,4	0,230	0,017
06 Beton armiert (gem. Statik)	25,00	2400	600,0	2,500	0,100
07 Sauberkeitsschicht	6,00	1700	102,0	2,000	0,030
R _{se}					0,000
d =	53,43	G =	888,4	R _T =	3,17

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,315 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (ohne Korrekturen)

9. ZD01 - Zwischendecke gegen unbeheizt



ZD01

 $U = 0,37 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Zwischendecke gegen unbeheizt

Innendämmung mit Multipor (kapillaraktive Dämmung)

geringe raumakustische Absorption ($\alpha_w = 0,35$)

Nachteil: keine dampfdichten Beschichtung, kein Putz möglich (wegen Schallabsorption)

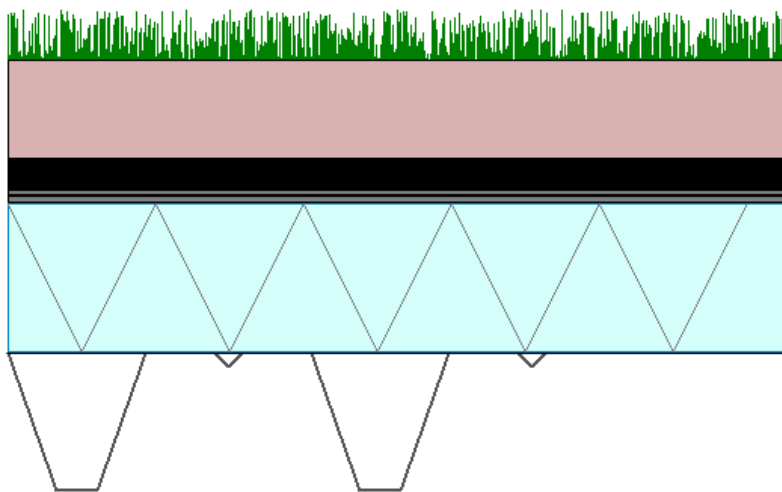
QUERSCHNITT

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,100
01 Multipor TIPceiling M4 100 mm (M	10,00	90	9,0	0,042	2,381
02 Beton 2400 (2% Stahl)	25,00	2400	600,0	2,500	0,100
R_{se}					0,100
<hr/>					
	d = 35,00	G =	609,0	$R_T =$	2,68

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,373 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

10. FD01 – Trapezblechdach begrünt



80 mm Substrat E (extensiv)
 20 mm Drainagematte
 5 mm Schutzvlies
 5 mm Wurzelschutzbahn (Oberlage)
 6 mm Bitumendachbahn

120 mm EPS 035

1 mm Dampfsperre

110 mm Trapezblech 110/275/0,88

innen

TrapezblechdachV02

$U = 0,27 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dach über Fahrzeughalle

unbeheizt frostfrei gegen außen

Dämmung als Kondensatzschutz, Bauteil nicht Bestandteil der thermischen Hülle

QUERSCHNITT

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R _{si}					0,130
01 Trapezblech 110/275/0,88	11,00	–	10,0	–	–
02 Dampfsperre	0,10	–	–	–	–
03 EPS 035	12,00	20	2,4	0,035	3,429
04 Bitumendachbahn	0,60	1200	7,2	0,170	0,035
05 Wurzelschutzbahn (Oberlage)	0,50	1150	5,8	0,170	0,029
06 Schutzvlies	0,50	–	0,2	–	–
07 Drainagematte	2,00	–	0,2	–	–
08 Substrat E (extensiv)	8,00	1000	80,0	–	–
R _{se}					0,040
d =	34,70	G =	105,8	R _T =	3,66

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,273 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

11. T01 – Tür

Bauteiltyp "Türen aus Metallrahmen und metallenen Bekleidungen" (27)
mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1,500 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

12. T02 – Garagentor

Bauteiltyp "Tor mit Metall- oder Paneelbeplankung, 15 mm Dämmstoff" (27)
mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 2,800 \text{ W/(m}^2\text{K)}$