

Nachweis nach Energieeinsparverordnung 2016 (EnEV 2016)

Objekt	Sanierung des Schulzentrums Saarn ID 072/277: Berufskolleg und Gesamtschule Lehnerstraße 65 45481 Mülheim a. d. Ruhr
Objektnummer	3959
Bauherr	Immobilienervice der Stadt Mülheim a. d. Ruhr Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim a. d. Ruhr
Architekt	RKW Architektur+ Tersteegenstr. 30 40474 Düsseldorf
Bericht	23.07.2018

Der Bericht umfasst 8 Seiten

1 Inhaltsverzeichnis

1	INHALTSVERZEICHNIS.....	2
2	GRUNDLAGEN.....	3
3	AUFGABENSTELLUNG	3
4	NACHWEIS DER EINZELBAUTEILE.....	4
4.1	FENSTER.....	4
4.2	DACH ÜBER GESAMTSCHULE, HOLZBALKEN	5
4.3	DACH ÜBER GESAMTSCHULE, STAHLBETON.....	6
5	ZUSAMMENFASSUNG	7
6	SCHLUßBLATT.....	8

2 Grundlagen

Die Grundlagen für den vorliegenden Wärmeschutznachweis bilden:

- Die Bauantragspläne der RKW Architekten, Düsseldorf: Grundrisse, Ansichten und Schnitt, Stand Juli 2018
- Energieeinsparverordnung 2014 (als EnEV 2016), Stand November 2013
- DIN 4108-2, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden, Stand Juli 2013

3 Aufgabenstellung

Für das Bauvorhaben

Sanierung des Schulzentrums Saarn, Gebäude ID 072/277: Berufskolleg und Gesamtschule, Lehnerstraße 65, in 45481 Mülheim a.d. Ruhr

ist der Nachweis nach Energieeinsparverordnung (EnEV 2016), zu führen.

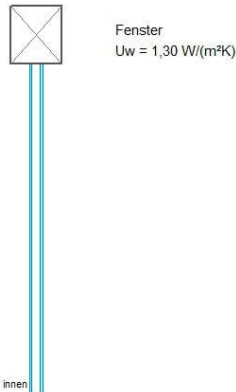
Es handelt sich um die Sanierung des Gebäudes in dem das Berufskolleg und die Gesamtschule untergebracht sind. Es werden in Teilen Bauteile ausgetauscht oder bzw. ertüchtigt.

Für den Gebäudebestand gilt nach wie vor die EnEV 2014, die Anforderungen haben sich hier nicht geändert. Damit gilt die EnEV 2014 §9 Abs. 1: *„Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen von Gebäuden Änderungen im Sinne der Anlage 3 Nummer 1 bis 6 ausgeführt werden, sind die Änderungen so auszuführen, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Fläche die für solche Außenbauteile in Anlage 3 festgelegten Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschreiten.“*

4 Nachweis der Einzelbauteile

4.1 Fenster

Bauteil: Fenster



Bauteiltyp "Fenster"

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1,300 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (manuell festgelegt)

(Fenster mit $A_g = 70\%$ Verglasung, Energiedurchlassgrad $g = 60\%$, Lichttransmissionsgrad $t_{D65} = 0,78$)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

Leichte Bauteile mit $m' < 100 \text{ kg/m}^2$. Erhöhte Anforderungen für leichte Bauteile mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse $< 100 \text{ kg/m}^2$

$$R \quad 5,32 \geq 1,75 \quad \text{m}^2\text{K/W} \quad \text{erfüllt die Anforderungen}$$

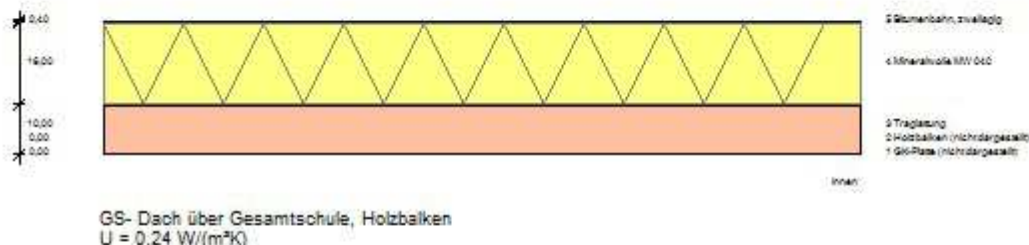
U_{\max} bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen (EnEV 2014 Anl. 3)

Anforderung: Ersatz oder erstmaliger Einbau der Fenster oder Fenstertüren in Gebäuden/Zonen mit $T_i \geq 19 \text{ °C}$

$$U \quad 1,30 \leq 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)} \quad \text{OK}$$

4.2 Dach über Gesamtschule, Holzbalken

Bauteil: GS- Dach über 1.OG (GS-DE02)



Bauteiltyp "Dachdecke"

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,10$ und $R_{se} = 0,04$ m²K/W

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m³	kg/m²	λ W / (mK)	R m² K/W
R_{si}					0,100
01 GK-Platte (nicht dargestellt)	-	700	-	0,210	-
02 Holzbalken (nicht dargestellt)	-	1	-	-	-
03 Traglattung	10,00	-	2,0	-	-
04 Mineralwolle MW 040	16,00	20	3,2	0,040	4,000
05 Bitumenbahn, zweilagig	0,40	1100	4,4	0,230	0,017
R_{se}					0,040
<hr/>					
	d = 26,40	G = 9,6		$R_T = 4,16$	

Wärmedurchgangskoeffizient U = **0,241 W/(m²K)** (ohne Korrekturen)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

Decken beheizter Räume nach oben gegen Außenluft (DIN 4108-2:2013). Erhöhte Anforderungen für leichte Bauteile mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse < 100 kg/m²

R 4,02 ≥ 1,75 m²K/W erfüllt die Anforderungen

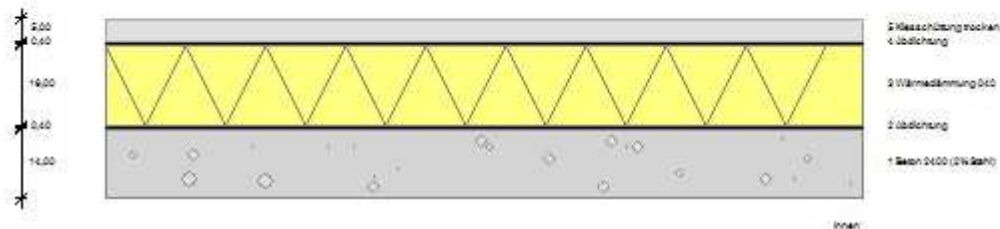
U_{max} bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen (EnEV 2014 Anl. 3)

Anforderung: Ersatz oder erstmaliger Einbau von Dachflächen sowie Decken und Wände zum unbeheizten Dachraum in Gebäuden/Zonen mit $T_i \geq 19$ °C

U 0,24 ≤ 0,24 W/(m²K) OK

4.3 Dach über Gesamtschule, Stahlbeton

Bauteil: GS- Dach über Gesamtschule, Stahlbeton (GS-DE03)



GS- Dach über Gesamtschule, Stahlbeton
 $U = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bauteiltyp "Dachdecke"

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,10$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

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 Beton 2400 (2% Stahl)	14,00	2400	336,0	2,500	0,056
02 Abdichtung	0,40	1050	4,2	0,170	0,024
03 Wärmedämmung 040	16,00	20	3,2	0,040	4,000
04 Abdichtung	0,40	1100	4,4	0,230	0,017
05 Kiesschüttung trocken	5,00	1800	90,0	0,700	0,071
R_{se}					0,040

$$d = 35,80 \quad G = 437,8 \quad R_T = 4,31$$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,232 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

Decken beheizter Räume nach oben gegen Außenluft (DIN 4108-2:2013). Mindestanforderungen nach Tabelle 3.

$$R \quad 4,17 \geq 1,20 \quad \text{m}^2\text{K/W} \quad \text{erfüllt die Anforderungen}$$

U_{\max} bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen (EnEV 2014 Anl. 3)

Anforderung: Ersatz oder erstmaliger Einbau von Dachflächen sowie Decken und Wände zum unbeheizten Dachraum in Gebäuden/Zonen mit $T_i \geq 19 \text{ °C}$

$$U \quad 0,23 \leq 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)} \quad \text{OK}$$

5 Zusammenfassung

Für das Bauvorhaben **Sanierung des Schulzentrums Saarn, Gebäude ID 072/277: Berufskolleg und Gesamtschule, Lehnerstraße 65, in 45481 Mülheim a.d. Ruhr** wurde überprüft:

- Die nach EnEV erlaubten Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten der Einzelbauteile werden **eingehalten**.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die nachgewiesenen Einzelbauteile und Ihre entsprechenden bauphysikalisch relevanten Angaben:

Bauteil	Dämmschichtdicke [mm]	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	U-Wert des Bauteils [W/m²K]
FF01- Fenster	---	---	1,30
GS-DE02- Dach über Gesamtschule (Holzbalken)	160	0,040	0,24
GS-DE03- Dach über Gesamtschule (Stahlbeton)	160	0,040	0,23

6 Schlußblatt

aufgestellt, am 23.07.2018


(Dassouli)
Staatlich anerkannte Sachverständige
für den Schall- und Wärmeschutz

