

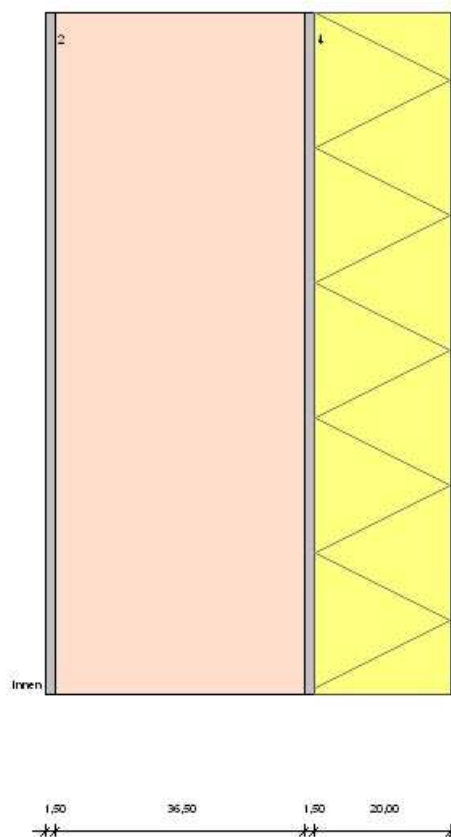
Vergleich WDVS ENEV2009 – Passivhaus-Standard

Aufgestellt am: 31.8.2012
24EU, Thomas Drechsler

Bauteilberechnungen

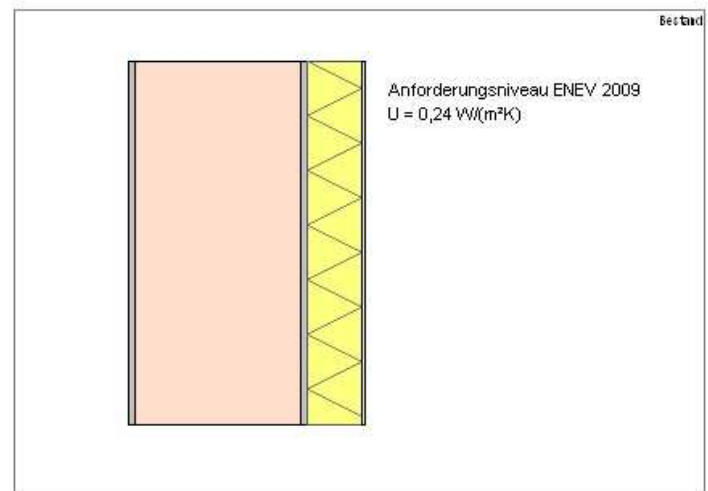
Projekt Grundschule Tennenlohe, Sanierung der Turnhalle

Bauteil: AW-20 cm WDVS



AW-20 cm WDVS
 $U = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

001 Innen
1 Putzstrich aus Kalk
2 ME DIM 105 1400
3 Putzstrich aus Kalkzement
4 Mineralwolle MW 035, II
5 Putz



Anforderungsniveau ENEV 2009
 $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Abschätzung der Heizenergieeinsparung und Gegenüberstellung der Mehrkosten durch einen verbesserten Wärmeschutz am Beispiel der Außenwanddämmung.

- Dämmstärke Mindestanforderung ENEV 2009: 12 cm, WLK 035
- Dämmstärke Passivhaus-Standard: 20 cm, WLK 035

Bauteiltyp "Außenwand"

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ 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}					0,130
01 Putzmörtel aus Kalk	1,50	1800	27,0	1,000	0,015
02 Mz DIN 105 1400	36,50	1400	511,0	0,580	0,629
03 Putzmörtel aus Kalkzement	1,50	1800	27,0	1,000	0,015
04 Mineralwolle MW 035, II	20,00	30	6,0	0,035	5,714
05 Putz	0,18	1850	3,3	0,750	0,002
R_{se}					0,040
d = 59,68 G = 574,3 $R_T = 6,55$					

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,153 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Änderung von Außenbauteilen an bestehenden Gebäuden / Gebäudezonen (EnEV '09)

Anforderung: Einbau einer Dämmschicht in die Außenwand

U 0,15 ≤ 0,24 OK

Nutzenabschätzung für einen verbesserten U-Wert (Energieberatung)

U-Wert Bestand	verbessert	Korrekturfaktor	Kosten der Maßnahme
0,24 W/(m ² K)	0,15 W/(m ² K)	1,0	20 €/m ²

Energetischer Gebäudestandard: $(H_T + H_V) / A_N = 1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (gut)

⇒ Gradtagszahlfaktor $F_{GT} = 74,4 \text{ kWh/a}$ (203 Heiztage)

Heizung: 243 MFH, ZH, Gas-BW-Kessel ab 1995, Rohrleitungen nach HeizAnIV

Endenergie-Aufwandszahl für die Raumheizung (ohne Hilfsenergie) = 1,15

Endenergiekosten im Bestand 0,100 €/kWh (Erdgas)

Endenergieeinsparung pro m²Bauteil + Jahr = $(0,24 - 0,15) * 1,00 * 74,4 * 1,15 = 7 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

bauteilbezogene Heizkosten-Einsparung = **0,70 €/m²a** Kosten-Nutzen-Verhältnis 28 : 1

Abschätzung in Anlehnung an das dena Heizperiodenverfahren, vereinfachte Berechnung ohne Wertsteigerung, Hilfsenergie, Energiepreissteigerung, Nachtabenkung und Korrektur der Heiztage / Wärmegewinne.