

# INGENIEURBÜRO SCHLETTER

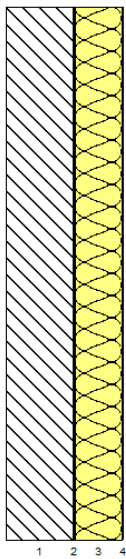
## STEPHAN SCHLETTER    DIPL.-ING.(FH), MENG.

GEBÄUDEHERMOGRAPHIE \* ENERGIEBERATUNG \* BLOWER-DOOR-TESTS \* ENERGIEAUSWEIS

ST.-KOLOMAN-STR. 8  
85457 WÖRTH-HOFSINGELDING  
WWW.IB-SCHLETTER.DE

TEL: +49 (0)8123 / 98 73-57  
FAX: +49 (0)8123 / 98 73-59  
E-MAIL: INFO@IB-SCHLETTER.DE

## Energetisches Konzept Bestandertüchtigung - Anne-Frank-Gymnasium, Turnhalle 2, flach geneigtes Dach



### Schichtenaufbau

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	$\lambda$ W/m·K	R m²K/W	$\mu_1$ -	$\mu_2$ -	$\rho$ kg/m³	$c_p$ kJ/kg·K
1	Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,500	0,08	80	130	2400	1,00
2	Bitumen Membran/Bahn (DIN 12524)	0,40	0,230	0,02	50000	50000	1100	1,00
3	PUR/PIR-Hartschaum (DIN 13165 - WLS 024)	14,00	0,024	5,83	100000	100000	30	1,00
4	Kunststoff-Dachbahn	0,25	0,200	0,01	50000	75000	700	1,50

### U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

Wärmedurchgangswiderstand  $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_4 + R_{se} = 6,08 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient  $U = 1/R_T = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

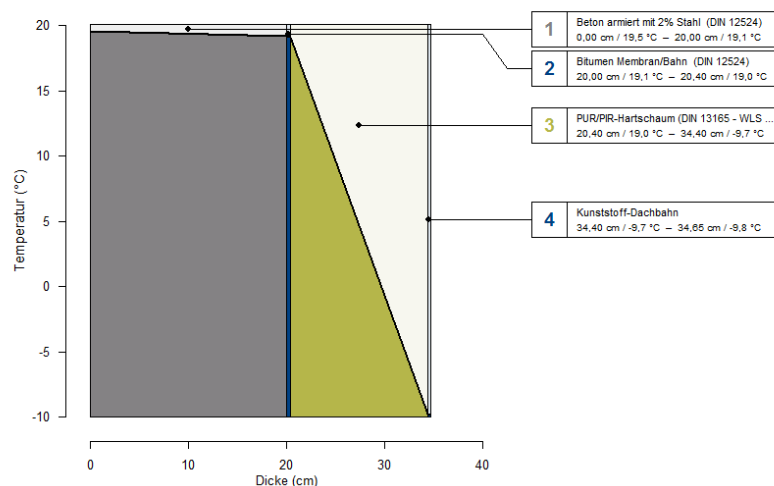
### Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen $R_{si}$	0,10 m²K/W
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{se}$	0,04 m²K/W
Wärmestromrichtung	aufwärts
Bauteil grenzt an	Außenluft

### Zusammenfassung

U-Wert	0,16 W/m²K
Wärmedurchlasswiderstand	5,94 m²K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,20 m²K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	72,00 kJ/m²K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	240,00 kJ/m²K
Spezif. Bauteilmasse	490,35 kg/m²
Dicke	34,65 cm

### Temperaturverteilung



Anforderung u-Wert bei Bauteilerneuerung nach EnEV 2009:  
0,20 W/(m²K)  
→ **eingehalten**

für EnEV-Novellierung 2013/14 sind im Bereich Modernisierung nach akt. Stand keine Verschärfungen der Grenzwerte Wärmeschutz Dach vorgesehen (Quelle: Referentenentwurf EnEV)