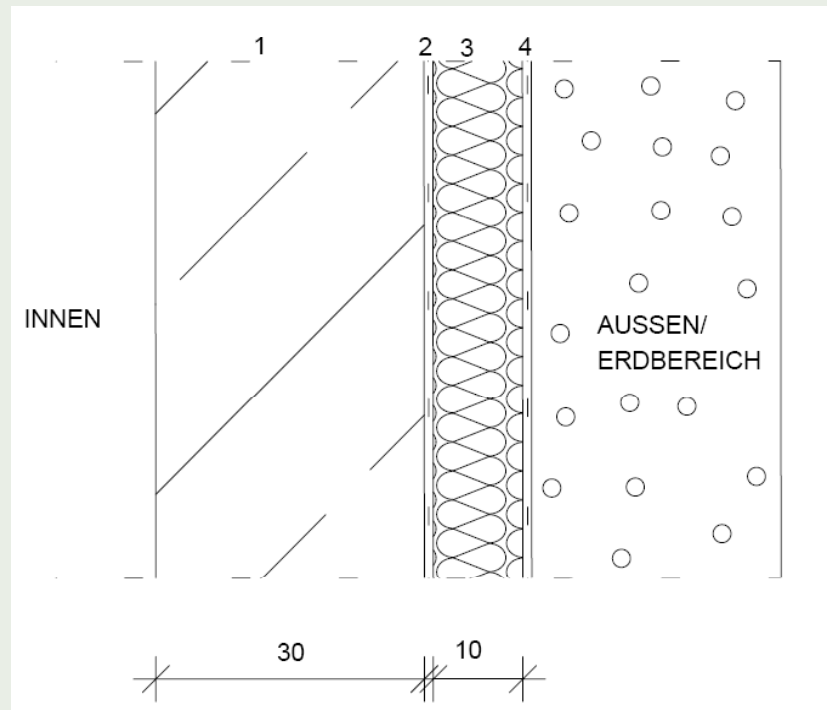




## Aufgabe 3.1: Kelleraußenwand



1 WU-Beton  
d=30 cm;  $\lambda=2,3$

2 Verklebung

3 Perimeter Dämmung  
d=10 cm;  $\lambda= 0,035$

4 Abdichtung





## Aufgabe 3.1: Kelleraußenwand



Perimeterdämmung ist die Dämmung erdberührter Bauteile an den Außenseiten. Dabei kann es sich um eine Wand- oder Bodenplattendämmung handeln.

Die Dämmung muss druck- und wasserbeständig sein. Daher können nur geschlossenzellige Produkte eingesetzt werden. Die Dämmung liegt außerhalb der Bauwerksabdichtung.

Die wasserundurchlässige Perimeterdämmplatte darf nicht verwechselt werden mit der Dränplatte nach DIN 4095.



## Aufgabe 3.1:

Berechnen Sie den U-Wert aus.

	<b>d</b>	<b><math>\lambda</math></b>	<b>R</b>
	[m]	[w/mk]	[m <sup>2</sup> k/W]
<b>R<sub>si</sub></b>			
<b>Betonwand</b>			
<b>Dämmung</b>			
<b>R<sub>se</sub></b>			
		R <sub>T</sub> =	
		u = 1/R <sub>T</sub> =	

1 WU-Beton  
d=30 cm;  $\lambda=2,3$

2 Verklebung

3 Perimeter Dämmung  
d=10 cm;  $\lambda= 0,035$

4 Abdichtung



## Aufgabe 3.1:

Lösung

	<b>d</b>	<b><math>\lambda</math></b>	<b>R</b>
	[m]	[w/mk]	[m <sup>2</sup> k/W]
<b>R<sub>si</sub></b>			0,13
<b>Betonwand</b>	0,3	2,3	0,13
<b>Dämmung</b>	0,10	0,035	2,86
<b>R<sub>se</sub></b>			0,0
		<b>R<sub>T</sub> =</b>	<b>3,12</b>
		<b>u = 1/R<sub>T</sub> =</b>	<b>0,32</b>

Bewertung nach DIN 4108-2 Tab. 3, Zeile 1, 5 Spalte  
erf. R < vorh. R  
1,2 m<sup>2</sup>K/w < 3,12 m<sup>2</sup>K/w



## Aufgabe 3.1:

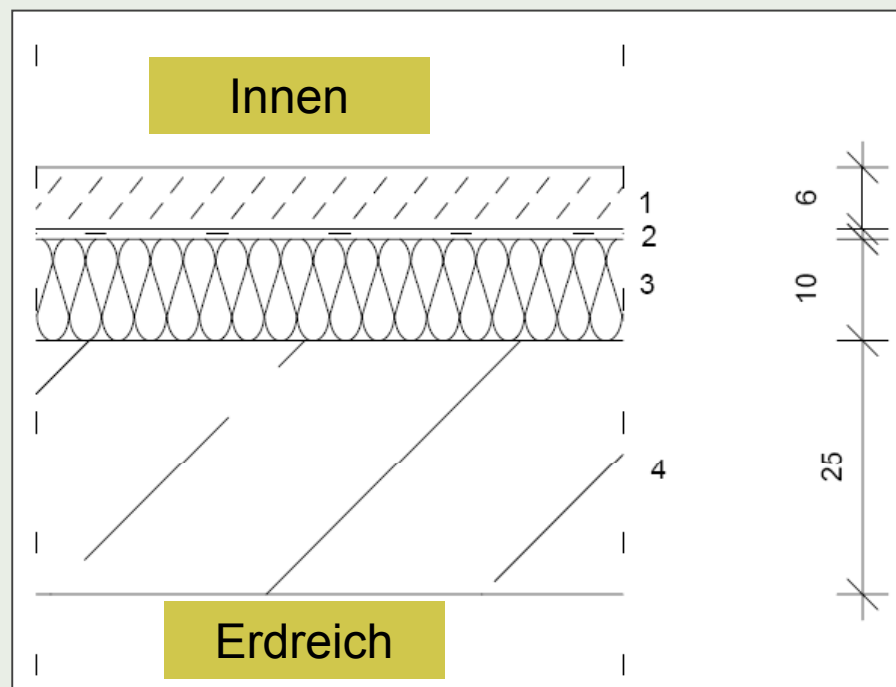
**Tabelle 3 — Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen**

Spalte	1		2
Zeile	Bauteile		Wärmedurchlasswiderstand, $R$ $m^2 \cdot K/W$
1	Außenwände; Wände von Aufenthaltsräumen gegen Bodenräume, Durchfahrten, offene Hausflure, Garagen, <u>Erdreich</u>		<u>1,2</u>
2	Wände zwischen fremdgenutzten Räumen; Wohnungstrennwände		0,07
3	Treppenraumwände	zu Treppenräumen mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen (z. B. indirekt beheizte Treppenräume); Innentemperatur $\theta \leq 10 \text{ °C}$ , aber Treppenraum mindestens frostfrei	0,25
4		zu Treppenräumen mit Innentemperaturen $\theta > 10 \text{ °C}$ (z. B. Verwaltungsgebäuden, Geschäftshäusern, Unterrichtsgebäuden, Hotels, Gaststätten und Wohngebäude)	0,07
5	Wohnungstrenndecken, Decken zwischen fremden Arbeitsräumen; Decken unter Räumen zwischen gedämmten Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen	allgemein	0,35
6		in zentralbeheizten Bürogebäuden	0,17
7	Unterer Abschluss nicht unterkellertes Aufenthaltsräume	unmittelbar an das Erdreich bis zu einer Raumtiefe von 5 m	0,90
8		über einen nicht belüfteten Hohlraum an das Erdreich grenzend	
9	Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen; Decken unter bekriechbaren oder noch niedrigeren Räumen; Decken unter belüfteten Räumen zwischen Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen, wärmegeämmte Dachschrägen		0,90
10	Kellerdecken; Decke gegen abgeschlossene, unbeheizte Hausflure u. ä.		
11	11.1	nach unten, gegen Garagen (auch beheizte), Durchfahrten (auch verschließbare) und belüftete Kriechkeller <sup>a</sup>	1,75
	11.2	Decken (auch Dächer), die Aufenthaltsräume gegen die Außenluft abgrenzen  nach oben, z. B. Dächer nach DIN 18530, Dächer und Decken unter Terrassen; Umkehrdächer nach 5.3.3.  Für Umkehrdächer ist der berechnete Wärmedurchgangskoeffizient $U$ nach DIN EN ISO 6946 mit den Korrekturwerten nach Tabelle 4 um $\Delta U$ zu berechnen.	1,2

<sup>a</sup> Erhöhter Wärmedurchlasswiderstand wegen Fußkälte.



## Aufgabe 3.2: Kellerbodenplatte - Sonderfall



1 Estrich  
60 mm;  $\lambda=1,4$

2 PE-Folie

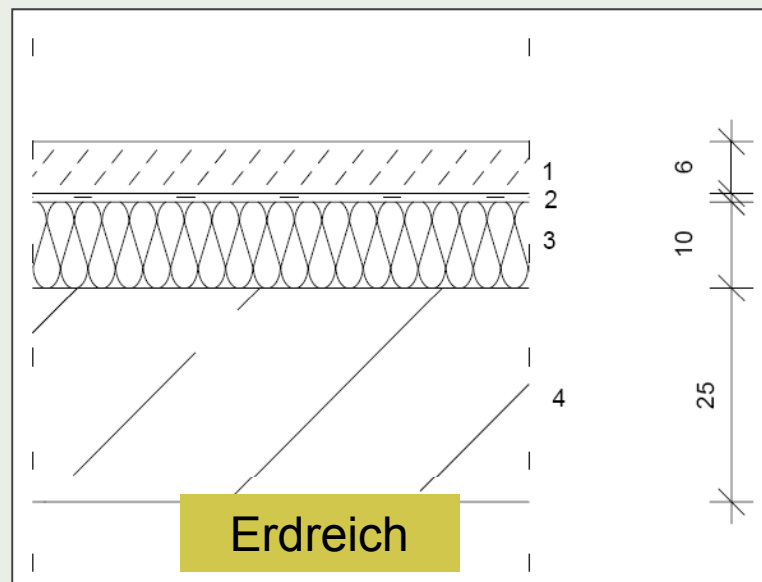
3 Dämmung  
100 mm;  $\lambda = 0,035$

4 WU-Beton  
250 mm;  $\lambda=2,3$

WU-Beton entspricht der Abdichtungsebene.  
Trennlagen können bei der U-Wert Ermittlung unberücksichtigt bleiben.



## Aufgabe 3.2: Kellerbodenplatte



DIN 4108-2 ; Pkt 5.3.3 Bauteile mit Abdichtungen

Bei der Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes  $R$  werden nur die raumseitigen Schichten bis zur Bauwerksabdichtung bzw. Dachabdichtung berücksichtigt.



## Aufgabe 3.2:

1. Berechnen Sie den U-Wert der folgenden Konstruktion.
2. Bewerten Sie unter Berücksichtigung der DIN 4108-2 eine Bodenplatte gegen Erdreich

	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R</b>
	[m]	[w/mk]	[m <sup>2</sup> k/W]
<b>R<sub>si</sub></b>			
<b>Estrich</b>			
<b>Dämmung</b>			
<b>R<sub>se</sub></b>			
		R <sub>T</sub> =	
		u = 1/R <sub>T</sub> =	

1 Estrich  
60 mm; λ=1,4

2 PE-Folie

3 Dämmung  
100 mm; λ = 0,035

4 WU-Beton  
250 mm; λ=2,3

Laut DIN wird nur bis zu der Abdichtungsebene gerechnet.  
WU-Beton entspricht der Abdichtungsebene!





## Aufgabe 3.2:

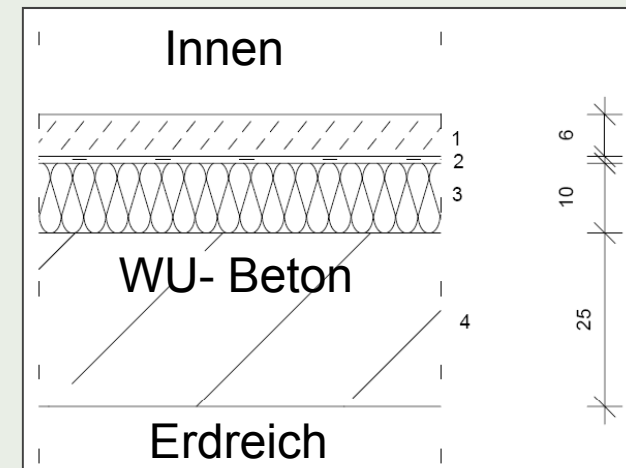
### Nach Tabelle 3 – Mindestdurchlasswiderstand $R$

Dachräumen	in beheizten Gebäuden	$R$ , m <sup>2</sup> ·K/W
Unterer Abschluss nicht unterkellerten Aufenthaltsräume	<del>unmittelbar an das Erdreich bis zu einer Raumtiefe von 5 m</del>	0,90
	über einen nicht belüfteten Hohlraum an das Erdreich grenzend	
Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen; Decken unter bekriechbaren oder noch niedrigeren Räumen; Decken unter belüfteten Räumen zwischen Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen, wärmegeämmte Dachschrägen		→ 0,90
Kellerdecken; Decke gegen abgeschlossene, unbeheizte Hausflure u. ä.		
nach unten, gegen Garagen (auch beheizte), Durchfahrten (auch		



## Aufgabe 3.2:

	<b>d</b>	<b><math>\lambda</math></b>	<b>R</b>
	[m]	[w/mk]	[m <sup>2</sup> k/W]
<b>R<sub>si</sub></b>			0,17
<b>Estrich</b>	0,06	1,4	0,04
<b>Dämmung</b>	0,10	0,035	2,86
<b>R<sub>se</sub></b>			0,0
		<b>R<sub>T</sub> =</b>	<b>3,07</b>
		<b>u = 1/R<sub>T</sub> =</b>	<b>0,33</b>



Bewertung nach DIN 4108-2 Tab. 3, Zeile 7, 2 Spalte

erf. R < vorh. R

0,9 m<sup>2</sup>K/w < 3,07 m<sup>2</sup>K/w