

Technische Dokumentation



Inhaltsverzeichnis

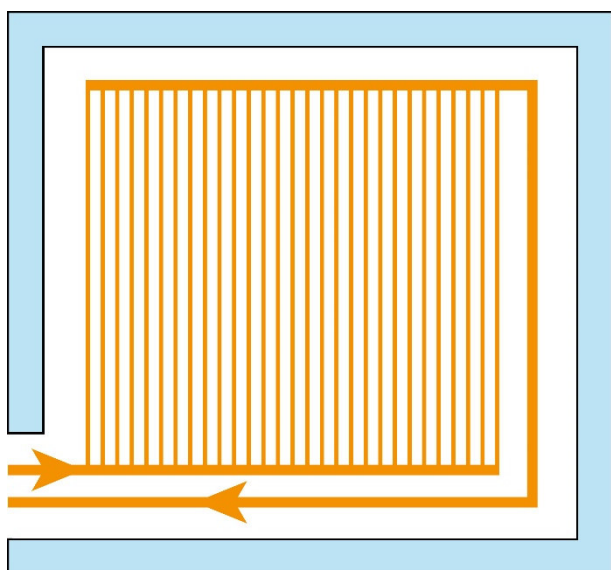
1. Systemvorstellung	2
egger-Register nach Tichelmann	2
2. Materialeigenschaften	3
Zeitstandsdiagramm / zulässige Überdrücke	3
3. Registergrößen	4
Standardregistergrößen mit 8 cm Rohrabstand	4
Standardregistergrößen mit 16 cm Rohrabstand	5
4. Leistungsdiagramm	6
5. Druckverlust	8
Druckverlust je Register	8
Druckverlust je m ²	9

Systemvorstellung

In den 90er-Jahren entwickelte Christian Egger das egger-System. Seit dem Jahr 2000 wird es im aktuellen Kunststoffverfahren produziert. Mehr als 3500 zufriedene verfügen bereits über das Wohlgefühl-Klima. Rund 30.000 m² an Heizregistern werden pro Jahr in der Zentrale in Tirol gefertigt und bei Kunden eingebaut.

egger-Register nach Tichelmann

parallel durchströmte egger-Register



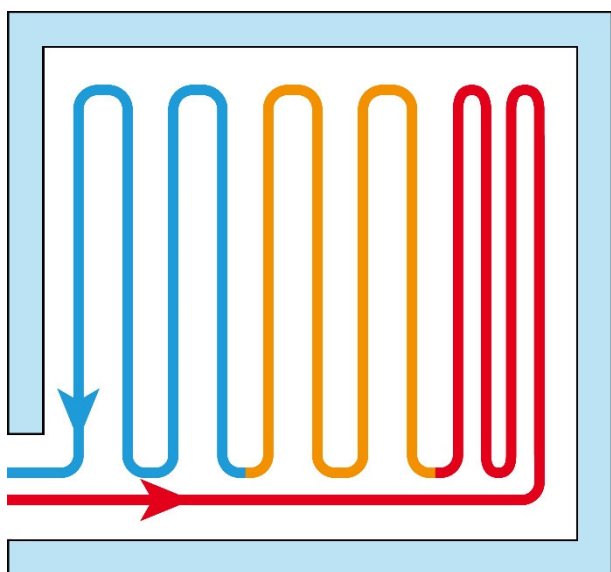
Beispiel:

temperierte Fläche: 10 m²
 Rohrabstand: 8 cm
 benötigtes Material: 6 Stück 300/8
 5 lfm Rohr

lfm Rohr gesamt: 130 lfm

Druckverlust gesamt: ca. 25 mbar

seriell durchströmtes Rohrsystem mit 16x2 Kunststoff-Rohr



Beispiel:

temperierte Fläche: 10 m²
 Rohrabstand: 10 cm
 benötigtes Material: 100 lfm Rohr

lfm Rohr gesamt: 100 lfm

Druckverlust gesamt: ca. 95 mbar

Materialeigenschaften

Material	Polypropylen Random (PPR) Zu 100% recyclingfähig lebensmittelecht (Nicht sauerstoffdicht nach DIN4726)
Verbindungstechnik	Polyfusion
Ø Sammlerrohr	16x2,0 mm
Ø Parallelrohr	10x1,5 mm
Parallelrohr Abstand	8 cm / 16 cm
Länge	60 cm – 300 cm (in 20 cm Schritten)
Breite	24 cm – 112 cm (in 8 cm / 16 cm Schritten)
Maximaler Betriebsdruck	6 bar
Maximale Medium Temperatur	60 °C
Minimale Medium Temperatur	0 °C
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	0,24 W/(mK)
Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient	$1,6 \text{ 1/K} \cdot 10^{-4}$
Spezifische Dichte	0,91 g/m ³
Entflammbarkeit	B2 (DIN 4102)
UV-Verträglichkeit	NEIN
Physiologisch unbedenklich	JA
FDA (Lebensmittel zugelassen)	JA

Zeitstandsdiagramm / zulässige Überdrücke

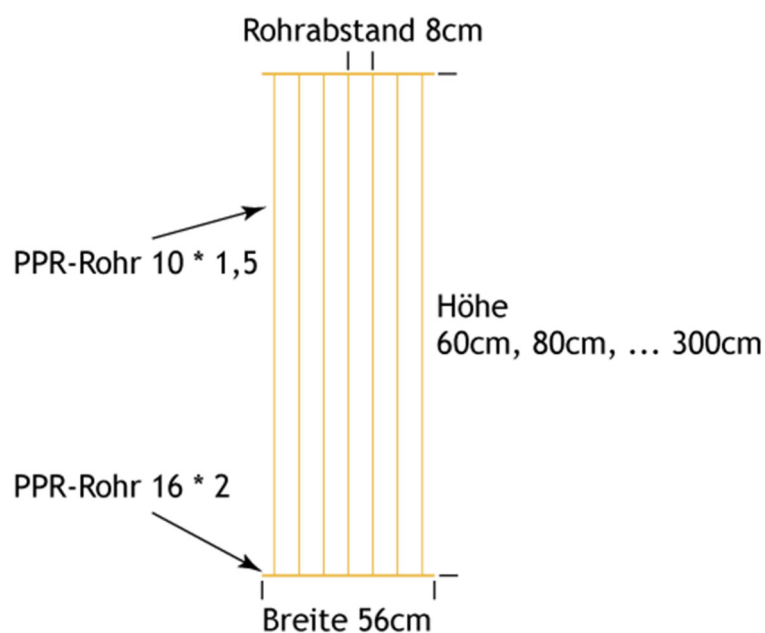
Wassertemperatur	Betriebsdauer	Zulässiger maximaler Druck
10 °C	100 Jahre	28 bar
20 °C	100 Jahre	24 bar
30 °C	50 Jahre	20 bar
40 °C	50 Jahre	17 bar
50 °C	50 Jahre	14 bar

Registergrößen

Standardregistergrößen mit 8 cm Rohrabstand

Breite 56 cm mit 7 Stück 10er Rohren im Abstand von 8 cm

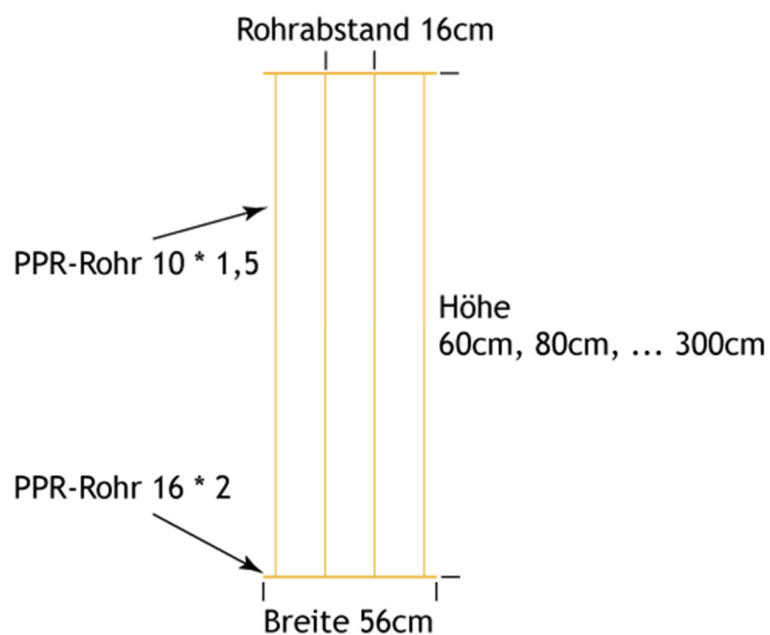
			Wasserinhalt		Gewicht inkl. Halteschienen	
Bezeichnung	Höhe	Fläche	Pro Register	Pro m ²	leer	mit Wasser
60/8	60 cm	0,33 m ²	340 ml	1030 ml	300 g	640 g
80/8	80 cm	0,45 m ²	396 ml	880 ml	360 g	755 g
100/8	100 cm	0,56 m ²	452 ml	807 ml	455 g	905 g
120/8	120 cm	0,67 m ²	508 ml	758 ml	515 g	1025 g
140/8	140 cm	0,78 m ²	564 ml	723 ml	575 g	1140 g
160/8	160 cm	0,89 m ²	620 ml	696 ml	670 g	1290 g
180/8	180 cm	1,01 m ²	676 ml	669 ml	730 g	1405 g
200/8	200 cm	1,12 m ²	732 ml	653 ml	790 g	1520 g
220/8	220 cm	1,23 m ²	788 ml	640 ml	885 g	1675 g
240/8	240 cm	1,34 m ²	844 ml	630 ml	945 g	1790 g
260/8	260 cm	1,46 m ²	900 ml	616 ml	1005 g	1905 g
280/8	280 cm	1,57 m ²	956 ml	609 ml	1065 g	2020 g
300/8	300 cm	1,68 m ²	1012 ml	602 ml	1125 g	2135 g



Standardregistergrößen mit 16 cm Rohrabstand

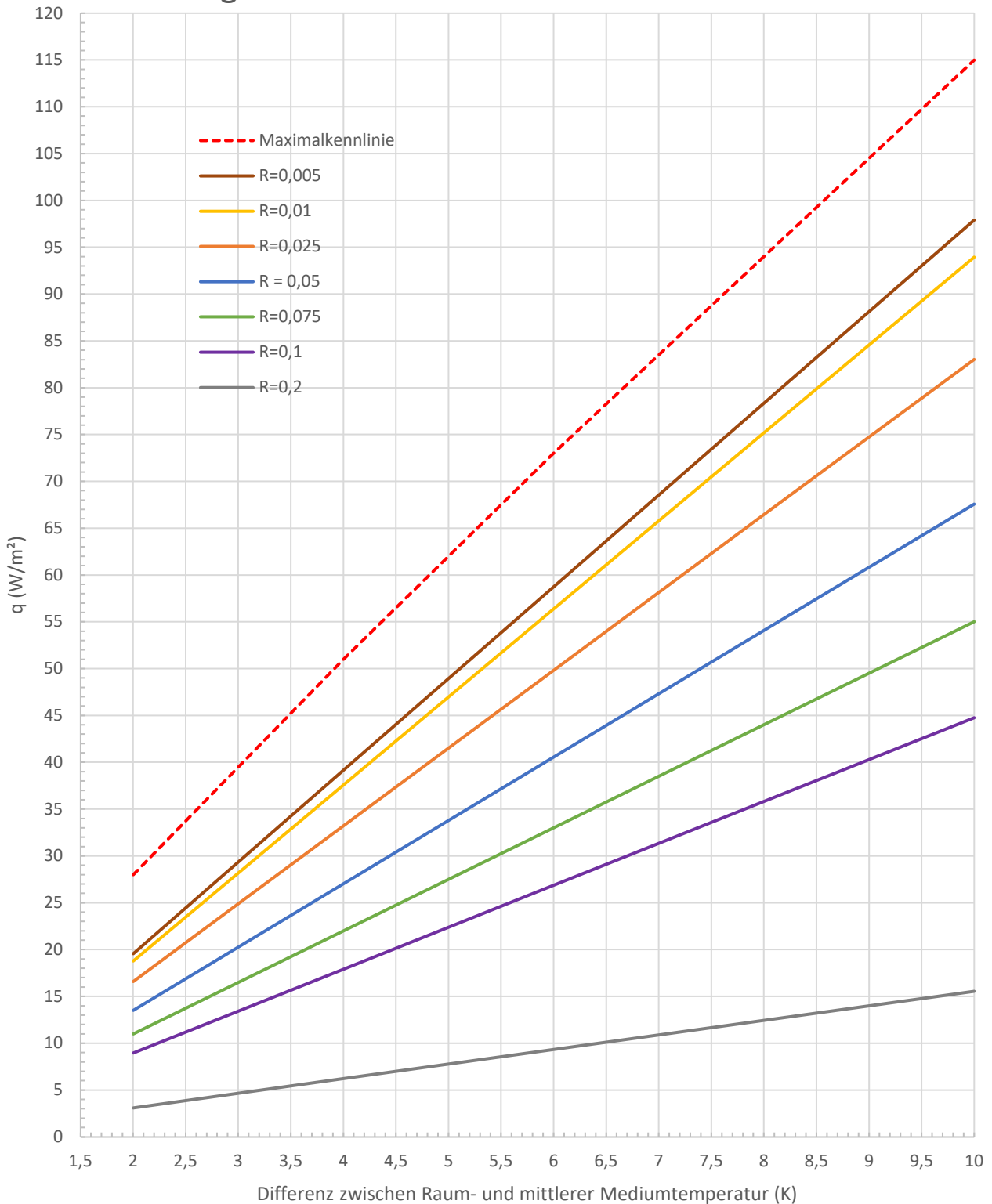
Breite 56 cm mit 4 Stück 10er Rohren im Abstand von 16 cm

			Wasserinhalt		Gewicht inkl. Halteschienen	
Bezeichnung	Höhe	Fläche	Pro Register	Pro m ²	leer	mit Wasser
60/16	60 cm	0,33 m ²	268 ml	812 ml	225 g	490 g
80/16	80 cm	0,45 m ²	300 ml	666 ml	260 g	560 g
100/16	100 cm	0,56 m ²	332 ml	593 ml	330 g	660 g
120/16	120 cm	0,67 m ²	364 ml	543 ml	360 g	725 g
140/16	140 cm	0,78 m ²	396 ml	508 ml	395 g	790 g
160/16	160 cm	0,89 m ²	428 ml	481 ml	430 g	890 g
180/16	180 cm	1,01 m ²	460 ml	455 ml	460 g	960 g
200/16	200 cm	1,12 m ²	492 ml	439 ml	495 g	1025 g
220/16	220 cm	1,23 m ²	524 ml	426 ml	525 g	1125 g
240/16	240 cm	1,34 m ²	556 ml	415 ml	555 g	1195 g
260/16	260 cm	1,46 m ²	588 ml	403 ml	590 g	1260 g
280/16	280 cm	1,57 m ²	620 ml	395 ml	620 g	1325 g
300/16	300 cm	1,68 m ²	652 ml	388 ml	650 g	1395 g



Leistungsdiagramm

Leistungsdiagramm für parallel durchströmte egger Register mit 8cm Rohrabstand nach Tichelmann



Berechnung des R-Werts (Wärmedurchlasswiderstand ($\frac{m^2 \cdot K}{W}$))

$$R = \frac{\Delta x}{\lambda} \quad \Delta x = \text{Überdeckung (m)} \quad R = \frac{\Delta x}{\lambda} \left(\frac{m^2 \cdot K}{W} \right)$$

$$\lambda = \text{Wärmeleitfähigkeit des Materials} \left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$$

Beispiele für λ -Werte

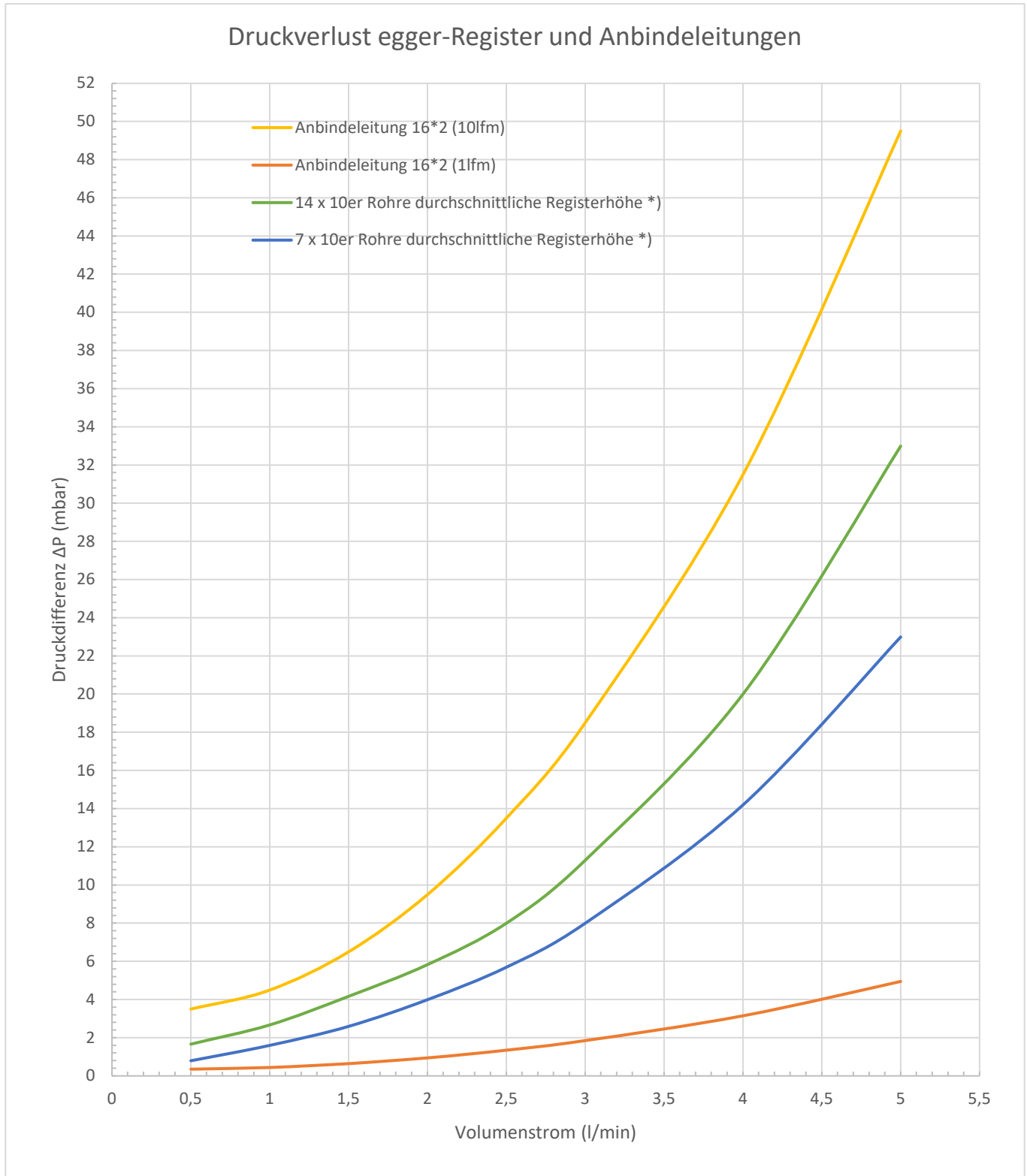
Material	$\lambda \left(\frac{W}{m \cdot K} \right)$	relevante Dicke Δx	$R = \frac{\Delta x}{\lambda} \left(\frac{m^2 \cdot K}{W} \right)$
Stahlbeton	2,3	5,0 cm	0,021
	2,3	10,0 cm	0,043
	2,3	15,0 cm	0,065
Zementestrich	1,4	5,0 cm	0,036
Anhydritestrich	1,0	5,0 cm	0,050
Ausgleichsmasse	1,7	1,0 cm	0,006
Zementputz	1,4	1,0 cm	0,007
Kalk-Zementputz	1,0	1,0 cm	0,010
Kalkputz	0,8	1,0 cm	0,013
Gipsputz	0,7	1,0 cm	0,014
Lehmputz	0,8	1,0 cm	0,013
Schüttung (trockener Sand etc.)	1,4	2,0 cm	0,014
ruhende Luftschicht	0,07	1,0 cm	0,150
ruhende Luftschicht	0,28	5,0 cm	0,180
ruhende Luftschicht	0,56	10,0 cm	0,180
Beläge			
Fliesen	1,2	1,5 cm	0,013
Parkett	0,2	1,5 cm	0,075
Gipskartonplatte	0,3	1,5 cm	0,050
OSB-Platte	0,2	1,5 cm	0,075

Beispiel für einen Fußbodenaufbau mit Anhydritestrich mit einer relevanten Dicke von 5cm (Gesamtstärke des Estrichs ca. 6cm) plus 1,5cm Fliesenbelag:

$$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Estrich}} + R_{\text{Fliesen}} = 0,05 \frac{m^2 \cdot K}{W} + 0,013 \frac{m^2 \cdot K}{W} = 0,063 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

Druckverlust

Druckverlust je Register



Druckverlust je m²

