

## Anhaltswerte Energie-Einsparpotentiale für Rohrdämmungen mit PIR-Dämmschalen

Wärmeabgabe-Systeme in unbeheizten Räumen (Keller)

Randbedingungen Tabelle Energieverluste:  
Raumtemperatur (Keller) 12°C / diff. Jahresnutzungsgrad 90% /  
ohne Verluste durch Wärmebrücken, beispielsweise Rohrbe-  
festigungen, Dämmücken, usw. /  
Quelle Verlustgradstunden [kKh] : Feist (1998),  
entspricht in etwa Objekt-Standort Schweiz Mittelland

Dämmvorschrift nach Energiegesetz MuKen: Konferenz Kantonaler Energiefachstellen, Vollzugshilfe "Heizung und Warmwasser"			
Rohrinnenweite mm	Zoll	PIR – Schalen bei $\lambda < 0.03$ W/mK	Mineralfaser, PE, Kautschuk bei $\lambda > 0.03$ bis $0.05$ W/mK
10 – 15	3/8" – 1/2"	30 mm	40 mm
20 – 32	3/4" – 1 1/4"	40 mm	50 mm
40 – 50	1 1/2" – 2"	50 mm	60 mm
65 – 80	2 1/2" – 3"	60 mm	80 mm
100 – 150	4" – 6"	80 mm	100 mm
175 – 200	7" – 8"	80 mm	120 mm

Warmwasserleitungen Mediumtemperatur 58°C	Einheit	Rohrleitungen Aussen-Ø mm											
		22 ( 1/2" )			28 ( 3/4" )			35 ( 1" )			42 ( 1 1/4" )		
		unge- dämmt	min. Dämm- dicke (Art. 1.11 Abs. 2 MuKen) mm	empfoh- lene Dämm- dicke ≈ 2 x Ø mm	unge- dämmt	min. Dämm- dicke (Art. 1.11 Abs. 2 MuKen) mm	empfoh- lene Dämm- dicke ≈ 2 x Ø mm	unge- dämmt	min. Dämm- dicke (Art. 1.11 Abs. 2 MuKen) mm	empfoh- lene Dämm- dicke ≈ 1.5 x Ø mm	unge- dämmt	min. Dämm- dicke (Art. 1.11 Abs. 2 MuKen) mm	empfoh- lene Dämm- dicke ≈ 1.5 x Ø mm
Wärmeverlustkoeffizient	W/(m·K)	0.70	0.14	0.12	0.88	0.14	0.11	0.99	0.15	0.13	1.19	0.17	0.14
➤ Warmwasserzirkulation 18 h	kKh/a	300			300			300			300		
Energiebedarf	kWh/(m, a)	233	47	40	293	47	37	330	50	43	397	57	47
Energieeinsparung im Vergleich zu „ungedämmt“	%		80	83		84	87		85	87		86	88
	kWh/(m, a)		186	193		246	256		280	287		340	350
Jährliche Einsparung in CHF Basis: CHF 0.10/kWh	CHF/(m, a)		18.60	19.30		24.60	25.60		28.00	28.70		34.00	35.00
➤ Warmwasserzirkulation 24 h	kKh/a	400			400			400			400		
Energiebedarf	kWh/(m, a)	311	62	53	391	62	49	440	67	58	529	76	62
Energieeinsparung im Vergleich zu „ungedämmt“	%		80	83		84	87		85	87		86	88
	kWh/(m, a)		249	258		329	342		373	382		453	467
Jährliche Einsparung in CHF Basis: CHF 0.10/kWh	CHF/(m, a)		24.90	25.80		32.90	34.20		37.30	38.20		45.30	46.70

## Anhaltswerte Energie-Einsparpotentiale für Rohrdämmungen mit PIR-Dämmschalen

Wärmeabgabe-Systeme in unbeheizten Räumen (Keller)

Verteilleitungen Heizung	Einheit	Rohrleitungen Aussen-Ø mm											
		22 ( 1/2" )			28 ( 3/4" )			35 ( 1" )			42 ( 1 1/4" )		
		unge-dämmt	min. Dämm-dicke (Art. 1.11 Abs. 2 MuKE n)	empfoh-lene Dämm-dicke ≈ 2 x Ø	unge-dämmt	min. Dämm-dicke (Art. 1.11 Abs. 2 MuKE n)	empfoh-lene Dämm-dicke ≈ 2 x Ø	unge-dämmt	min. Dämm-dicke (Art. 1.11 Abs. 2 MuKE n)	empfoh-lene Dämm-dicke ≈ 1.5 x Ø	unge-dämmt	min. Dämm-dicke (Art. 1.11 Abs. 2 MuKE n)	empfoh-lene Dämm-dicke ≈ 1.5 x Ø
	mm	mm		mm	mm		mm	mm		mm	mm		
Wärmeverlustkoeffizient	W/(m·K)	0.70	0.14	0.12	0.88	0.14	0.11	0.99	0.15	0.13	1.19	0.17	0.14
<b>➤ Heizung 70/55 °C ungergelt</b>	kKh/a	275			275			275			275		
Energiebedarf	kWh/(m, a)	214	43	37	269	43	34	303	46	40	364	52	43
Energieeinsparung im Vergleich zu „ungedämmt“	%		80	83		84	87		85	87		86	88
	kWh/(m, a)		171	177		226	235		257	263		312	321
Jährliche Einsparung in CHF Basis: CHF 0.10/kWh	CHF/(m, a)		17.10	17.70		22.60	23.50		25.70	26.30		31.20	32.10
<b>➤ Heizung 55/45 °C geregelt</b>	kKh/a	120			120			120			120		
Energiebedarf	kWh/(m, a)	93	19	16	117	19	15	132	20	17	159	23	19
Energieeinsparung im Vergleich zu „ungedämmt“	%		80	83		84	87		85	87		86	88
	kWh/(m, a)		74	77		98	102		112	115		136	140
Jährliche Einsparung in CHF Basis: CHF 0.10/kWh	CHF/(m, a)		7.40	7.70		9.80	10.20		11.20	11.50		13.60	14.00

### Beispiel:

Die Heizwärme-Verteilleitungen, Rohr-Aussendurchmesser 28 mm (DN ca. 20 mm bzw. ca. 3/4"), einer ungerelten Heizanlage mit Vorlauftemperatur 70°C und Rücklauftemperatur 55°C in einem unbeheizten Keller (Raum ausserhalb Dämmerimeter) werden nachträglich mit 60 mm dicken PIR-Dämmschalen wärmege-dämmt.

Gegenüber ungedämmtter Verteilleitungen ergeben sich mit dieser Massnahme pro Laufmeter Leitung [m] und pro Jahr [a] eine Energie-Einsparung von ca. 87 % bzw. ca. 235 Kilowattstunden [kWh] bzw. Einsparungen von ca. CHF 23.50 bei einem Energiepreis von CHF 0.10/kWh.

### Hinweis :

➤ Die Heizperioden und variablen Aussentemperaturen sind in den Verlustgradstunden (Standort CH-Mittelland) bereits berücksichtigt.