

## PLANUNGSHILFE WÄRMELEISTUNG UND WARMWASSERBEDARF

### 1 Einleitung

Die korrekte Berechnung der Wärmeleistung für Wärmeerzeuger ermöglicht einen energiegerechten Betrieb von Heizungsanlagen. Sie bildet einen wichtigen Bestandteil zur rationellen Energienutzung in Gebäuden. Diese Planungshilfe soll zu einer überschlagsmässigen Berechnung dienen und Richtwerte liefern. Sie basiert auf bewährte Mittelwerte. In der Praxis sind jedoch Abweichungen möglich. Wir empfehlen deshalb stets eine anlagespezifische Auslegung und verweisen auf Quellen wie SIA 384/1 bzw. 384/2 (Wärmeleistungsbedarf in Gebäuden).

### 2 Kesslersatz

Bei einem Kesslersatz kann die notwendige Kesselleistung entweder auf der Basis des durchschnittlichen Jahres-Brennstoffverbrauchs mehrerer Jahre oder durch Auslastungsmessungen an der bestehenden Anlage bestimmt werden.

### 3 Berechnung für Heizkessel

Die nachfolgende Formel zeigt das Vorgehen bei der Dimensionierung von Heizkesseln in bestehenden Gebäuden und Neubauten.

Formel für die Kesselleistung  $PK = (M_{BR} \times F1 \times F2 \times F3) / 240$

Legende:  $M_{BR}$  = Brennstoffverbrauch des alten Kessels (in Liter Öl oder m<sup>3</sup>/h Gas)

$F_1$  = Faktor 1 berücksichtigt die Klimazone (siehe Karte unten)

<b>Klimazone</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Faktor</b>	1,00	1,02	1,12	0,97	1,03	0,94	1,04	1,00	1,24	1,02	1,04	0,92

$F_2$  = Faktor 2 berücksichtigt die Meereshöhe

Höhe der Anlage über Meer	Korrekturfaktor
200 bis 300 m	1,08
300 bis 400 m	1,04
400 bis 500 m	1,00
500 bis 600 m	0,96
600 bis 700 m	0,92
je weitere 100 m	je um 0,04 reduzieren

$F_3$  = Bei Verbrauchsangabe ohne WW-Bereitung ist ein genereller Faktor von 1,20 einzurechnen.

Bei Verbrauchsangabe mit WW-Bereitung ist ein genereller Faktor von 1,00 einzurechnen.

**240** = fixer Berechnungsquotient für die Leistungsermittlung



### Klimazonen Schweiz

- 1 Nordostschweiz (ZH, TG, SH, SG)
- 2 Mittelland (AG, ZG, SO, BE)
- 3 Baselbiet (BS, BL)
- 4 Jura
- 5 Westschweiz (VD, FR, GE)
- 6 Westalpen (BE, VS)
- 7 Rhonetal / Wallis
- 8 Zentralschweiz (LU, SZ, OW, UR, GL)
- 9 Tessin
- 10 Rheintal (SG, FL)
- 11 Graubünden
- 12 Engadin

### Berechnungsbeispiel:

Ein 20 Jahre alter Kessel in Schwyz verbrauchte 3000 Liter Heizöl im Jahr (inkl.WW). Wie gross muss die Leistung des neuen Kessels sein?

$$PK = \frac{3000 \times 1,00 \times 0,96 \times 1,00}{240} = \underline{\underline{12 \text{ kW}}}$$

Bemerkung: Diese Berechnungshilfe basiert auf bewährten Mittelwerten. Die Verantwortung für die erforderliche Heizkesselleistung liegt letztlich immer beim ausführenden Fachinstallateur.

## 4 Dimensionierung von Wassererwärmern / Warmwasserbedarf

Massgebend für die Grösse des Wassererwärmers ist der vernünftig geplante, tägliche Warmwasserbedarf. Hygiene, Gesundheit und Lebensqualität sind eng mit Komfortansprüchen und damit mit einem gewissen Warmwasserverbrauch verbunden. Wo, wann und wie viel warmes Wasser gebraucht wird, hängt von vielen Einflussgrössen ab.

### Bestimmung des täglichen Warmwasserbedarfs

Im Wohnungsbau wird grundsätzlich mit einer Person pro Zimmer gerechnet. Halbe Zimmer sind zu vernachlässigen. Für die Ermittlung des Warmwasserbedarfs ist es wichtig, welcher Komfort gewünscht wird. Ist dies:

Niedriger Komfort  
Mittlerer Komfort  
Hoher Komfort

Durchschnittliche Verbrauchswerte des Warmwassers bei einer Bezugstemperatur von 60°C.

Handwaschbecken	1 – 3	Liter
Waschtische	6 – 9	Liter
Spültische	8 – 16	Liter
Duschen	18 – 30	Liter
Badewannen	80 – 150	Liter

### Beispiel:

Der Speicher in einer 4-Zimmer-Wohnung oder in einem Einfamilienhaus, welches von einer Familie mit 2 Kindern bewohnt wird, hat folgenden Spitzenbedarf (hoher Komfort) zu decken (l/60°C):

Bedarf pro Person und Tag:

Küche	5 Liter/Tag
Allgemeine Hygiene	10 Liter/Tag
<u>Vollbad</u>	<u>60 Liter/Tag</u>

Total Warmwasser pro Person 75 Liter/Tag

Warmwasserbedarf (pro Person und Tag) 75 Liter

Warmwasserbedarf für 4 Personen und Tag 75 Liter pro Tag x 4 = 300 Liter

Diese Berechnung darf nur für Einzel-Wassererwärmer verwendet werden!

## Warmwasserbedarfstabelle

Gebäudeart	Zweckbestimmung	Warmwasserbedarf in l à 60°C/Tag*			
		Einheit	nK	mK	hK
Einfamilienhaus Eigentumswohnung	einfacher Standard	P	30	35	40
	mittlerer Standard	P	35	40	50
	gehobener Standard	P	40	50	60
Mehrfamilienhaus	Sozialer Wohnungsbau	P	25	35	35
		P	30	40	45
		P	34	50	50
Gewerbeküchen Kaffeestuben Tea-Rooms	Kochen, Spülen, Geschirrabwaschen Besetzung mässig Besetzung stark	S S	15 20	20 30	30 40
Gaststätten Restaurants	Besetzung mässig	S	10	15	25
	Besetzung mittel	S	20	25	35
	Besetzung stark	S	25	30	45
Gasthöfe Hotels Appartementhäuser	Standard: einfacher Standard	B	30	40	50
	2. Klasse	B	40	50	70
	1. Klasse	B	60	80	100
	Luxus	B	80	100	100
Kinderheime	einfacher Standard	B	40	50	60
Altersheime	einfacher Standard	B	30	40	50
Krankenhäuser	Medizinische Einrichtungen einfach durchschnittlich umfangreich	B	50	60	80
		B	70	80	100
		B	100	120	150
Speiserestaurant	Essen einfach, Tellergerichte Essen mit 3 Gänge Essen mit 4 und mehr Gänge	Warmwassertemperatur 60°C			
		E/M	6	8	10
		E/M	8	10	12
Duschen	Schüler Sportler Fabrikarbeiter: schwach schmutzig stark schmutzig	Warmwassertemperatur 45°C			
		D/P	30	35	40
		D/P	40	50	60
		D/P	45	50	60
		D/P	50	60	70
Baden	Normale Wannen	B/P	120	150	180
		B/P	150	180	200
		B/P	250	300	400
		B/P	400	500	600

\*) Je nach der konkret bestimmten, von 60° abweichenden Warmwassertemperatur sind die l-Werte mit dem entsprechenden Korrekturfaktor zu ermitteln. Die neueste Entwicklung tendiert auf einen Mittelwert von 55°C.

### (Erfahrungswerte aus Messungen und Statistiken)

#### Bereiche des Warmwasserbedarfs

nK = niedriger Komfort (Mindestbedarf): der bei der Anlagengrösse nicht zu unterschreiten ist.

mK = mittlerer Komfort (Durchschnittsbedarf):  
Berechnungsgrundlage für Gesamtbedarf an Wasser, Wärme, Energiemittel und Kosten.

hK = höherer Komfort (Spitzenbedarf): für die Berechnung der Erwärmerleistungen Durchschnittswerte.

#### es bedeuten:

P	Person
B	Bett
S	Sitzplatz
E/M	Essen/Mahlzeit
D/P	Dusche/Person
B/P	Bad pro Person

## Warmwasserbedarfstabelle im Wohnungsbau

Anzahl Wohnungen	Spitzenbedarf l/h		Max. Stundenbedarf l/h						Tagesbedarf	
	Liter / 10 min.		Liter 1. Stunde		Liter 2. Stunde		Dauerleistung* Liter		In Liter	
	45°C	60°C	45°C	60°C	45°C	60°C	45°C	60°C	45°C	60°C
1	143	100	286	200					343	240
2	207	145	386	270					572	400
3	250	175	472	330					772	540
4	290	200	560	390	230	160	57	40	960	670
6	360	250	720	500	320	220	88	62	1430	1000
8	420	290	870	610	430	300	118	83	1920	1340
10	470	330	1040	730	520	360	150	105	2390	1670
12	520	360	1140	800	570	400	178	125	2860	2000
14	560	390	1250	880	630	440	208	146	3350	2340
16	600	420	1370	960	740	520	238	167	3820	2670
18	650	450	1530	1070	860	600	267	187	4290	3000
20	680	470	1700	1180	970	680	297	208	4770	3340
25	760	530	1970	1380	1140	800	370	260	5960	4170
30	820	570	2250	1580	1310	920	447	313	7160	5010
35	900	630	2480	1760	1570	1100	521	365	8350	5840
40	980	680	2700	1900	1720	1200	525	417	9550	6680
45	1030	720	2960	2070	1940	1360	670	470	10740	7515
50	1070	750	3215	2250	2290	1600	740	520	11930	8350
60	1200	840	3715	2600	2570	1800	890	626	14290	10000
70	1300	910	4140	2900	3120	2180	1040	730	16700	11690
80	1400	980	4570	3200	3290	2300	1180	825	19100	13360
90	1520	1060	5140	3600	3860	2700	1343	960	21500	15030
100	1650	1150	5570	3900	4000	2800	1495	1045	23900	16700

\*Dauerleistung (6.00 – 22.00 Uhr)