

# Jahresprimärenergiebedarf nach DIN V 4701 Teil 10 – Rechenblätter

TRINKWARMWASSERBEREITUNG				Vorgaben																																																																	
<b>WÄRME (WE)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>q_{TW}</math></td> <td style="width: 25%;">aus EnEV</td> <td style="width: 15%;">[kWh/m<sup>2</sup>a]</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle; font-size: 2em;">+</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td><math>q_{TW,ce}</math></td> <td>Tabelle C.1.1</td> <td>[kWh/m<sup>2</sup>a]</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>q_{TW,d}</math></td> <td>Tabellen C.1.2a bzw. C.1.2c</td> <td>[kWh/m<sup>2</sup>a]</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>q_{TW,s}</math></td> <td>Tabelle C.1.3a</td> <td>[kWh/m<sup>2</sup>a]</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>q_{TW}^*</math></td> <td><math>(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})</math></td> <td>[kWh/m<sup>2</sup>a]</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 11%; text-align: center;">Erzeuger 1</td> <td style="width: 11%; text-align: center;">Erzeuger 2</td> <td style="width: 11%; text-align: center;">Erzeuger 3</td> <td style="width: 34%;"></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>\alpha_{TW,g}</math></td> <td style="width: 25%;">Tabelle C.1.4a</td> <td style="width: 15%;">[ -- ]</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td><math>e_{TW,g}</math></td> <td>Tabelle C.1.4b,c,d,e oder f</td> <td>[ -- ]</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>q_{TW,WE,E}</math></td> <td style="width: 25%;"><math>q_{TW}^* \times e_{TW,g} \times \alpha_{TW,g}</math></td> <td style="width: 15%;">[kWh/m<sup>2</sup>a]</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td><math>f_{PE}</math></td> <td>Tabelle C.4.1</td> <td>[ -- ]</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>q_{TW,WE,P}</math></td> <td><math>q_{TW,WE,E} \times f_{PE}</math></td> <td>[kWh/m<sup>2</sup>a]</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				$q_{TW}$	aus EnEV	[kWh/m <sup>2</sup> a]	+			$q_{TW,ce}$	Tabelle C.1.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]			$q_{TW,d}$	Tabellen C.1.2a bzw. C.1.2c	[kWh/m <sup>2</sup> a]			$q_{TW,s}$	Tabelle C.1.3a	[kWh/m <sup>2</sup> a]			$q_{TW}^*$	$(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m <sup>2</sup> a]				Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3		$\alpha_{TW,g}$	Tabelle C.1.4a	[ -- ]				$e_{TW,g}$	Tabelle C.1.4b,c,d,e oder f	[ -- ]				$q_{TW,WE,E}$	$q_{TW}^* \times e_{TW,g} \times \alpha_{TW,g}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]				$f_{PE}$	Tabelle C.4.1	[ -- ]				$q_{TW,WE,P}$	$q_{TW,WE,E} \times f_{PE}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]				$q_{TW}$	$q_{TW} \times A_N$			[kWh/a]
				$q_{TW}$	aus EnEV	[kWh/m <sup>2</sup> a]		+																																																													
				$q_{TW,ce}$	Tabelle C.1.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]																																																															
				$q_{TW,d}$	Tabellen C.1.2a bzw. C.1.2c	[kWh/m <sup>2</sup> a]																																																															
				$q_{TW,s}$	Tabelle C.1.3a	[kWh/m <sup>2</sup> a]																																																															
$q_{TW}^*$	$(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m <sup>2</sup> a]																																																																			
	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3																																																																		
$\alpha_{TW,g}$	Tabelle C.1.4a	[ -- ]																																																																			
$e_{TW,g}$	Tabelle C.1.4b,c,d,e oder f	[ -- ]																																																																			
$q_{TW,WE,E}$	$q_{TW}^* \times e_{TW,g} \times \alpha_{TW,g}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]																																																																			
$f_{PE}$	Tabelle C.4.1	[ -- ]																																																																			
$q_{TW,WE,P}$	$q_{TW,WE,E} \times f_{PE}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]																																																																			
$A_N$					[m <sup>2</sup> ]																																																																
$q_{tw}$	aus EnEV				[kWh/m <sup>2</sup> a]																																																																

  

Heizwärmegutschriften			
<b>Gutschriften für die Heizung</b>			
$q_{h,TW,d}$	Tabelle C.1.2a	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$q_{h,TW,s}$	Tabelle C.1.3a	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$q_{h,TW}$	$\Sigma q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]	

  

Energiebedarf			
<b>Endenergie der Wärmeenergien</b>			
$Q_{TW,WE,E,Gas}$	$q_{TW,WE,E,Gas} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{TW,WE,E,\text{Öl}}$	$q_{TW,WE,E,\text{Öl}} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{TW,WE,E,Strom}$	$q_{TW,WE,E,Strom} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{TW,WE,E,x}$	$q_{TW,WE,E,x} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{TW,WE,E}$	$\Sigma q_{TW,WE,E} \times A_N$		[kWh/a]
<b>Primärenergie der Wärmeenergien</b>			
$Q_{TW,WE,P}$	$\Sigma q_{TW,WE,P} \times A_N$		[kWh/a]

  

HILFSENERGIE (HE) (Strom)						
$q_{TW,ce,HE}$	Tabelle C.1.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]	+			
$q_{TW,d,HE}$	Tabelle C.1.2b	[kWh/m <sup>2</sup> a]				
$q_{TW,s,HE}$	Tabelle C.1.3b	[kWh/m <sup>2</sup> a]				
				Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{TW,g}$	Tabelle C.1.4a	[ -- ]				
$q_{TW,g,HE}$	Tabelle C.1.4b,c,d,e oder f	[ -- ]				
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	
$q_{TW,g,HE}$	$q_{TW,g,HE} \times \alpha_{TW,g}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]				
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \Sigma \alpha_{TW,g} \times q_{TW,g,HE}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]				
$f_P$	Tabelle C.4.1	[ -- ]				
$q_{TW,HE,P}$	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times f_P$	[kWh/m <sup>2</sup> a]				

  

Endenergie der Hilfsenergien			
$Q_{TW,HE,E,Strom}$	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times A_N$		[kWh/a]
<b>Primärenergie der Hilfsenergien</b>			
$Q_{TW,HE,P}$	$\Sigma q_{TW,HE,P} \times A_N$		[kWh/a]

  

Summe Primärenergie Trinkwarmwasser			
$Q_{TW,P}$	$Q_{TW,HE,P} + Q_{TW,WE,P}$		[kWh/a]

Tabelle 1 Handrechenblatt Anlagentechnik Trinkwarmwasserbereitung

# LÜFTUNG

## Vorgaben

$A_N =$		m <sup>2</sup>	
$n_A =$		1/h	nach Auslegung

## WÄRME (WE)

			Erzeugung		
			WÜT	Ab-/Zul.-WP	Heiz-Register
$q_{L,g}$	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]		+	+
$e_{L,g}$	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]			
$q_{L,g,E}$	$q_{L,g} \times e_{L,g}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]			+
$f_p$	Tabelle C.4-1	[-]			
$q_{L,P}$	$q_{L,g} \times f_p$	[kWh/m <sup>2</sup> a]			+

Übergabe (Tabelle C.2-1)	Verteilung (Tabelle C.2-2)	Luftwechsel Korrektur (Tabelle C.2-4)	Lüftungs- beitrag zur Heizung
$q_{L,d}$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	$q_{L,ce}$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	$q_{h,n}$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	$q_{h,L}$ [kWh/m <sup>2</sup> a]

## Energiebedarf

Endenergie der Wärmeenergien			
$Q_{L,WE,E,Gas}$	$q_{L,g,E,Gas} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{L,WE,E,\dot{O}_i}$	$q_{L,g,E,\dot{O}_i} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{L,WE,E,Strom}$	$q_{L,g,E,Strom} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{L,WE,E,x}$	$q_{L,g,E,x} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{L,WE,E}$	$\sum q_{L,g,E} \times A_N$		[kWh/a]
Primärenergie der Wärmeenergien			
$Q_{L,WE,P}$	$\sum q_{L,P} \times A_N$		[kWh/a]

## HILFSENERGIE (HE)

			WÜT	L/L-WP	Heiz-Register
$q_{L,g,HE}$	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]		+	+
$q_{L,ce,HE}$	Abschnitt C.2.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]			
$q_{L,d,HE}$	Abschnitt C.2.2	[kWh/m <sup>2</sup> a]			
$q_{L,HE,E}$	$\sum q_{L,g,HE,i} + q_{PL,ce,HE} + q_{L,d,HE}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]			
$f_p$	Tabelle C.4-1	[-]			
$q_{L,HE,P}$	$\sum q_{L,g,HE} \times f_p$	[kWh/m <sup>2</sup> a]			

Endenergie der Hilfsenergien			
$Q_{L,HE,E,Strom}$	$\sum q_{L,HE,E} \times A_N$		[kWh/a]
Primärenergie der Hilfsenergien			
$Q_{L,HE,P}$	$\sum q_{L,HE,P} \times A_N$		[kWh/a]

Summe Primärenergie Lüftung			
$Q_{L,P}$	$Q_{L,HE,P} + Q_{L,WE,P}$		[kWh/a]

Tabelle 2 Handrechenblatt Anlagentechnik Lüftung

# HEIZUNG

WÄRME (WE)			
$q_h$	Eingangsgröße	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$q_{h,TW}$	aus Blatt Trinkwarmwasser	[kWh/m <sup>2</sup> a]	-
$q_{h,L}$	aus Tabellenblatt Lüftung	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$q_{H,ce}$	Tabelle C.3.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]	+
$q_{H,d}$	Tabellen C.3.2a, b oder d	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$q_{H,s}$	Tabelle C.3.3	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$q_H^*$	$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,s})$	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
			Erzeuger 1 2 3
$\alpha_{H,g}$	Tabelle C.3.4a	[ -- ]	
$e_{H,g}$	Tabelle C.3.4b,c,d oder e	[ -- ]	
$q_{H,WE,E}$	$q_H^* \times e_{H,g} \times \alpha_{H,g}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$f_P$	Tabelle C.4.1	[ -- ]	
$q_{H,WE,P}$	$q_{H,E} \times f_P$	[kWh/m <sup>2</sup> a]	

HILFSENERGIE (HE)			
$q_{H,ce,HE}$	Tabelle C.3.1	[kWh/m <sup>2</sup> a]	+
$q_{H,d,HE}$	Tabelle C.3.2c	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$q_{H,s,HE}$	Tabelle C.3.3	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
			Erzeuger 1 2 3
$\alpha_{H,g,i}$	Tabelle C.3.4a	[ -- ]	
$q_{H,g,HE,i}$	Tabelle C.3.4b-e	[ -- ]	
	$q_{H,g,HE} \times \alpha_{H,g}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$q_{H,HE,E}$	$q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \sum \alpha_{H,g} \times q_{H,g,HE}$	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
$f_P$	Tabelle C.4.1	[ -- ]	
$q_{H,HE,P}$	$\sum q_{H,HE,E} \times f_P$	[kWh/m <sup>2</sup> a]	

Vorgaben			
$Q_h$	$q_h \times A_N$		[kWh/a]
$A_N$	Nutzfläche		[m <sup>2</sup> ]
$q_h$	bez. Heizwärmebedarf		[kWh/m <sup>2</sup> a]

Energiebedarf			
Endenergie der Wärmeenergien			
$Q_{H,WE,E,Gas}$	$q_{H,WE,E,Gas} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{H,WE,E,Öl}$	$q_{H,WE,E,Öl} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{H,WE,E,Strom}$	$q_{H,WE,E,Strom} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{H,WE,E,x}$	$q_{H,WE,E,x} \times A_N$		[kWh/a]
$Q_{H,WE,E}$	$\sum q_{H,WE,E} \times A_N$		[kWh/a]
Primärenergie der Wärmeenergien			
$Q_{H,WE,P}$	$\sum q_{H,WE,P} \times A_N$		[kWh/a]

Endenergie der Hilfsenergien			
$Q_{H,HE,E,Strom}$	$\sum q_{H,HE,E} \times A_N$		[kWh/a]
Primärenergie der Hilfsenergien			
$Q_{H,HE,P}$	$\sum q_{H,HE,P} \times A_N$		[kWh/a]
Summe Primärenergie Heizung			
$Q_{H,P}$	$Q_{H,HE,P} + Q_{H,WE,P}$		[kWh/a]

Tabelle 3 Handrechenblatt Anlagentechnik Heizung

**Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10 unter Verwendung von Standardkennwerten**

Bezeichnung des Gebäudes oder des Gebäudeteils \_\_\_\_\_  
 Ort \_\_\_\_\_ Straße u. Hausnummer \_\_\_\_\_  
 Gemarkung \_\_\_\_\_ Flurstücknummer \_\_\_\_\_

**1. Eingaben**

$A_N =$   m<sup>2</sup>       $t_{HP} =$   d/a

**TRINKWASSER-ERWÄRMUNG**      **HEIZUNG**      **LÜFTUNG**

absoluter Bedarf  $Q_{tw} =$   kWh/a       $Q_h =$   kWh/a

bezogener Bedarf  $q_{tw} =$   kWh/(m<sup>2</sup>a)       $q_h =$   kWh/(m<sup>2</sup>a)

**2. Systembeschreibung**

Übergabe			
Verteilung			
Speicherung			
Erzeugung	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
Deckungsanteil			
Erzeuger			

  

	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	WÜT	L/L-WP	Heizregister

**3. Ergebnisse der Jahresendenergien und der Jahresprimärenergie**

Deckung von $q_h$	$q_{h,TW}$ <input type="text"/> kWh/m <sup>2</sup> a	$q_{h,H}$ <input type="text"/> kWh/m <sup>2</sup> a	$q_{h,L}$ <input type="text"/> kWh/m <sup>2</sup> a	
Endenergie	Gas $Q_{TW,WE,E,Gas}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{H,WE,E,Gas}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{L,WE,E,Gas}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{E,Gas}$ <input type="text"/> kWh/a
	Öl $Q_{TW,WE,E,Öl}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{H,WE,E,Öl}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{L,WE,E,Öl}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{E,Öl}$ <input type="text"/> kWh/a
	Strom für Wärmeenergie $Q_{TW,WE,E,Strom}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{H,WE,E,Strom}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{L,WE,E,Strom}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{E,Strom}$ <input type="text"/> kWh/a
	Strom für Hilfsenergie $Q_{TW,HE,E,Strom}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{H,HE,E,Strom}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{L,HE,E,Strom}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{E,Strom,HE}$ <input type="text"/> kWh/a
	$Q_{TW,WE,E,x}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{H,WE,E,x}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{L,WE,E,x}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{E,x}$ <input type="text"/> kWh/a
Primärenergie	$Q_{TW,P}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{H,P}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_{L,P}$ <input type="text"/> kWh/a	$Q_P$ <input type="text"/> kWh/a

**4. bezogene Jahresendenergien und bezogene Jahresprimärenergie**

$q_{E,Gas}$	$Q_{E,Gas} / A_N$	<input type="text"/> kWh/(m <sup>2</sup> a)	$q_P$	$Q_P / A_N$	<input type="text"/> kWh/a
$q_{E,Öl}$	$Q_{E,Öl} / A_N$	<input type="text"/> kWh/(m <sup>2</sup> a)			
$q_{E,Strom}$	$(Q_{E,Strom} + Q_{E,Strom,HE}) / A_N$	<input type="text"/> kWh/(m <sup>2</sup> a)			
$q_{E,x}$	$Q_{E,x} / A_N$	<input type="text"/> kWh/(m <sup>2</sup> a)			

**5. Anlagenaufwandszahl**

$e_P =$   [-]       $e_P = Q_P / (Q_h + Q_{tw})$

Tabelle 4 Handrechenblatt Deckblatt Anlagentechnik

Quelle: Jagnow, Horschler, Wolff;  
Die neue Energieeinsparverordnung 2002;  
Deutscher Wirtschaftsdienst; Köln; 2002