

14.01.20

Berechnung der Anlage nach DIN V 18599:2011-03**Variante: Ausführung****Trinkwarmwasser Kreis zentral: Kreis TW**

Laufzeit der Zirkulationspumpe/Rohrbegleitheizung z:	24,0 h/d
Temperaturspreizung in der Zirkulationsleitung ΔH_z :	5,0 °C
tägliche Nutzungsdauer $t_{\text{Nutz,T}}$ mit Temperatur $\vartheta_{w,m}$ ohne Zirkulation:	0,0 h/d
tägliche Nutzungsdauer $t_{\text{Nutz,T}}$ mit Temperatur $\vartheta_{w,m}$ mit Zirkulation:	24,0 h/d
Auslegungs-Wärmeverlustleistung im Zirkulationsnetz $Q_{w,d}$:	8455,2 W
Nutzenergiebedarf TW-Kreis Q_w :	64065 kWh/a
Hilfsenergiebedarf TW-Kreis W_w :	635 kWh/a

Trinkwarmwasser Erzeugungseinheit: Erzeugungseinheit TW BHKW

Nutzenergiebedarf $Q_{w,b}$:	60862 kWh/a
Hilfsenergiebedarf W_w :	604 kWh/a
Erzeugernutzwärme $Q_{w,outg}$:	129971 kWh/a

95%**Trinkwarmwasser Erzeugungseinheit: Erzeugungseinheit TW BWT**

Nutzenergiebedarf $Q_{w,b}$:	3203 kWh/a
Hilfsenergiebedarf W_w :	129 kWh/a
Erzeugernutzwärme $Q_{w,outg}$:	6758 kWh/a

5%**Trinkwarmwasser Übergabe: Übergabe Wohnbereich**

Nutzenergieabgabe an die Zone $Q_{w,b}$:	64065 kWh/a
---	-------------

Trinkwarmwasser Verteilerleitungen: Verteilerleitungen

Länge der Leitung L:	474,8 m
U-Wert der Leitung U:	0,20 W/(mK)
jährlicher Wärmeverlust der Leitung $Q_{w,d,a}$:	25192 kWh/a

I

14.01.20

Trinkwarmwasser Strangleitungen: Strangleitungen

Länge der Leitung L :	511,8 m
U-Wert der Leitung U :	0,25 W/(mK)
jährlicher Wärmeverlust der Leitung $Q_{w,d,a}$:	34622 kWh/a

Trinkwarmwasser Stichleitungen: Stichleitungen

Länge der Leitung L :	384,4 m
U-Wert der Leitung U :	0,25 W/(mK)
jährlicher Wärmeverlust der Leitung $Q_{w,d,a}$:	11284 kWh/a

Trinkwarmwasser Zirkulationspumpe: Zirkulationsspumpe

maximale Rohrleitungslänge L_{max} :	165,3 m
Differenzdruck Trinkwassererwärmer Δp_{app} :	1 kPa
Differenzdruck im Auslegungspunkt Δp :	30 kPa
Pumpenleistung P_{Pump} :	64 W
Aufwandszahl für Betrieb der Zirkulationspumpe $e_{w,d,aux}$:	6,01
jährliche Hilfsenergie Pumpe $W_{w,d}$:	635 kWh/a

Trinkwarmwasser indirekt beheizter TW-Speicher: TWW-Speicher

Speichervolumen V_s :	1313 l
Bereitschaftswärmeverlust $q_{B,s}$:	5,31 kWh/d
Nennleistung Speicherladepumpe P_{Pumpe} :	27,0 W
Laufzeit Speicherladepumpe t_p :	0,0 h/a
jährliche Hilfsenergie Speicher $W_{w,s}$:	0 kWh/a

Trinkwarmwasser Erzeugung über Heizungs-Erzeuger: Brennwertkessel Spitzenlast

Nennwärmeleistung Q_n :	140,0 kW
vom Erzeuger gedeckte Wärmeenergie TW $Q_{outg,w,g}$:	6758 kWh/a
Primärenergiefaktor f_p :	1,10

Lüftung Warmluftkreis: Kreis WLA Abluftanlage

Nutzenergiebedarf Heizen Q_{nv} :	0 kWh/a
-------------------------------------	---------

I

14.01.20

Hilfsenergiebedarf Ventilatoren W_v :**Lüftung WLA-Systemeinheit: Erzeugungseinheit WLA Abluft**Zuschlag für Erdreich-Zuluft-Wärmeübertrager $f_{EWÜT}$: 0,00Gradtagszahl der Luftvorwärmung $F_{Gt,Vorw}$: 0,0 KhHilfsenergiebedarf der Regelung $W_{rv,Reg}$: 0 kWh/aHilfsenergiebedarf der Ventilatoren W_{rv} : 13424 kWh/aHilfsenergiebedarf zur Luftvorwärmung (Frostschutzbetrieb) $W_{rv,Vorw}$: 0 kWh/a**Lüftung Warmluftübergabe: Übergabe Zuluft**Gesamtnutzungsgrad für die Übergabe im Raum $\eta_{rv,ce}$: 0,92Nennleistung der Regler nach Auslegung $p_{C,rv}$: 0,10 W**Heizung Heizkreis Raumheizung: Heizkreis Raumheizung**Vorlauftemperatur Heizmedium bei Auslegungsbedingungen ϑ_{VA} : 55 °CRücklauftemperatur Heizmedium bei Auslegungsbedingungen ϑ_{RA} : 45 °Cmittlere Temperatur Heizmedium bei Auslegungsbedingungen $\vartheta_{HK,A}$: 50 °Cmittlere Übertemperatur Heizmedium bei Auslegungsbedingungen $\Delta\vartheta_A$: 30 °CNutzenergiebedarf $Q_{h,b}$: 66234 kWh/aHilfsenergiebedarf W_h : 270 kWh/a**Heizung Erzeugungseinheit: Erzeugungseinheit Heizung**Nutzenergiebedarf Heizung $Q_{h,b}$: 66234 kWh/aNutzenergiebedarf RLT $Q_{h,b}$: 0 kWh/aNutzenergiebedarf Absorptionskältemaschine $Q_{h,r,b}$: 0 kWh/aNutzenergiebedarf Gesamt $Q_{h,b}$: 66234 kWh/aErzeugernutzwärme Heizung $Q_{outg,H}$: 89473 kWh/aErzeugernutzwärme RLT $Q_{outg,H}$: 0 kWh/aErzeugernutzwärme Absorptionskältemaschine $Q_{outg,H,r}$: 0 kWh/aErzeugernutzwärme Gesamt Q_{outg} : 89473 kWh/aHilfsenergiebedarf W_h : 453 kWh/a

I

14.01.20

Heizung Übergabe freie Heizflächen: Übergabe Wohnbereich

Faktor für Strahlungseinfluss f_{Radiant} :	1,00
Faktor für intermittierenden Betrieb f_{int} :	1,00
Gesamtnutzungsgrad für die Wärmeübergabe im Raum $\eta_{\text{h,ce}}$:	0,91
Nutzenergieabgabe an die Zone $Q_{\text{h,b}}$:	66234 kWh/a
jährlicher Wärmeverlust Übergabe $Q_{\text{h,ce,a}}$:	8081 kWh/a
jährliche Hilfsenergie Übergabe $W_{\text{h,ce}}$:	0 kWh/a

Heizung Verteilerleitungen: Verteilerleitungen

Länge der Leitung L:	1727,6 m
U-Wert der Leitung U:	0,20 W/(mK)
jährlicher Wärmeverlust der Leitung $Q_{\text{h,d,a}}$:	9523 kWh/a

Heizung Strangleitungen: Strangleitungen

Länge der Leitung L:	42,2 m
U-Wert der Leitung U:	0,25 W/(mK)
jährlicher Wärmeverlust der Leitung $Q_{\text{h,d,a}}$:	296 kWh/a

Heizung Anbindeleitungen: Anbindeleitungen

Länge der Leitung L:	759,7 m
U-Wert der Leitung U:	0,25 W/(mK)
jährlicher Wärmeverlust der Leitung $Q_{\text{h,d,a}}$:	5339 kWh/a

Heizung Heizkreispumpe: Heizkreispumpe

Differenzdruck Wärmeerzeuger Δp_{WE} :	1 kPa
Differenzdruck im Auslegungspunkt Δp :	39 kPa
Pumpenleistung P_{Pump} :	256 W
Aufwandszahl für Betrieb der Heizungspumpe $e_{\text{h,d,aux}}$:	2,86
jährliche Hilfsenergie Pumpe $W_{\text{h,d}}$:	270 kWh/a

I

14.01.20

Heizung Brennwertkessel: Brennwertkessel Spitzenlast

Vorlauftemperatur ϑ_{VA}	55 °C
Rücklauftemperatur ϑ_{RA}	45 °C
mittlere Kesseltemperatur $\vartheta_{g,m}$	50,0 °C
Bereitschaftswärmeverlust $q_{B,70}$	0,006
Nennwärmeleistung Q_n	140 kW
Kesselwirkungsgrad $\eta_{k,100}$	0,96
Kesselwirkungsgrad $\eta_{k,pl}$	1,05
tägliche Erzeugungsverluste des Heizkessels $Q_{h,g,v}$	3,9 kWh/d
Leistungsaufnahme Hilfsenergie :	0,017 kW
vom Erzeuger gedeckte Wärmeenergie H $Q_{outg,H,g}$	15210 kWh/a
vom Erzeuger gedeckte Wärmeenergie TW $Q_{outg,W,g}$	6758 kWh/a

Primärenergiefaktor f_p	1,10
---------------------------	------

Heizung über Kraft-Wärme-Kopplung: BHKW H

Belastungsgrad (Anteil der mit KWK erzeugten Wärme an der gesamten Wärmeerzeugung) κ :	0,83
---	------

83%

Stromkennzahl σ :	0,43
brennwertbezogener Nutzungsgrad KWK-Anlage $\eta_{CHP,Hs}$	0,94
zusätzliche Verluste des Verteilnetzes $Q_{Netz,a}$	0,0 kWh/a
Netznutzungsgrad η_{HN}	1,00
Feuerungsleistung $Q_{h,f,CPH,a}$	20,0 kW
Wärmeabgabe KWK an das System Heizung $Q_{h,outg,CHP}$	74263 kWh/a
Wärmeabgabe KWK an das System Trinkwarmwasser $Q_{h,outg,CHP}$	107876 kWh/a

83% von 95 %

gesamte Wärmeabgabe an das System $Q_{outg,CHP}$	182139 kWh/a
erzeugter Strom aus KWK E_{CHP}	78320 kWh/a
Primärenergiefaktor des eingesetzten Energieträgers f_p	1,10
berechneter Primärenergiefaktor der KWK f_p	0,304