

Nachweis nach GEG 2024 für Nichtwohngebäude

Variante: Sandwich neu

Der Nachweis wird mit den ab 1. Januar 2024 geltenden Anforderungen des GEG geführt.

Nachweis der mittleren U-Werte nach GEG 2024 für normal beheizte Gebäudeteile (Solltemperatur $\geq 19^\circ\text{C}$)

Bauteilgruppe	vorh. mittl. U-Wert	zul. mittl. U-Wert
opake Außenbauteile:	0,20 W/(m ² K)	0,28 W/(m ² K)
transparente Außenbauteile:	1,30 W/(m ² K)	1,50 W/(m ² K)
Vorhangfassaden:	0,00 W/(m ² K)	1,50 W/(m ² K)
Oberlichtsysteme:	1,00 W/(m ² K)	2,50 W/(m ² K)

Der Nachweis wurde erfüllt!

Es sind für den Nachweis der mittleren U-Werte keine Gebäudeteile mit Innentemperaturen $< 19^\circ\text{C}$ vorhanden.

Nachweis des Jahres-Primärenergiebedarfes nach GEG 2024 (vereinfachtes Verfahren 1-Zonen-Modell mit 10% Abschlag auf zul. Q_p (Referenzgebäude))

$$A_{\text{NGF}} = 440,3 \text{ m}^2$$

Nichtwohngebäude:

zul. $q_p = 64,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
(q_p Referenzgebäude nach GEG 2024 Anlage 2)

vorh. $q_p = 61,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
(q_p nachzuweisendes Gebäude: -4,3 %)

In vorh. q_p wurde ein regenerativer Stromertrag nach GEG 2024 von $18,7 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ berücksichtigt.

Der Nachweis wurde erfüllt!

Deckung durch erneuerbare Energie nach GEG 2024

Pauschale Erfüllungsoptionen nach § 71 Absatz 3 GEG:

- elektrisch angetriebene Wärmepumpe nach Maßgabe des § 71c

Der Nachweis von 65% erneuerbarer Energie ist somit erfüllt.

Kurzergebnisse

Variante: Sandwich neu

Berechnung vom 02.09.2025 15:04:28

BKI Energieplaner Version 24.0.15

Berechnungsmodus: Energieausweis und GEG-Nachweis nach GEG § 80 Abs. 1 (Neubau, Umbau) - vereinfachtes Verfahren

Klimaregion: Referenzklima Deutschland

Berechnungsvorschrift: GEG 2024 mit DIN V 18599:2018-09

Bauphysik:	Gesamtgebäude	
	thermisch konditioniertes Volumen V_e	1376 m ³
	Nettogrundfläche A_{NGF}	440 m ²
	Verhältnis A/V_e	0,82 1/m
	Luftvolumen V	1046 m ³
	Fläche Gebäudehülle A	1121,8 m ²
Primärenergie:	Primärenergiebedarf gesamt Q_p	26971 kWh/a
	Primärenergiebedarf Heizung $Q_{h,p}$	26052 kWh/a
	Primärenergiebedarf Kälte $Q_{c,p}$	0 kWh/a
	Primärenergiebedarf Trinkwarmwasser $Q_{w,p}$	0 kWh/a
	Primärenergiebedarf Beleuchtung $Q_{l,p}$	919 kWh/a
	Primärenergiebedarf Lüftung (Hilfsenergie) $W_{v,p}$	0 kWh/a
	Primärenergieanteil regenerativer Strom GEG 2024	8241 kWh/a
Endenergie: (mit Abzug des regen. Stromertrags)	Endenergiebedarf gesamt Q_f (brennwertbezogen)	14984 kWh/a
	Endenergiebedarf Heizung $Q_{h,f}$	14473 kWh/a
	Endenergiebedarf Kälte $Q_{c,f}$	0 kWh/a
	Endenergiebedarf Trinkwarmwasser $Q_{w,f}$	0 kWh/a
	Endenergiebedarf Beleuchtung $Q_{l,f}$	511 kWh/a
	Endenergiebedarf Lüftung (Hilfsenergie) W_v	0 kWh/a
	angerechneter Endenergieanteil regenerativer Strom GEG 2024	4578 kWh/a
	Endenergiebedarf gesamt $Q_{f,Hi}$ (heizwertbezogen)	14984 kWh/a
Endenergie: (incl. Hilfsenergie)	Endenergiebedarf gesamt Q_f (brennwertbezogen)	19562 kWh/a
	Endenergiebedarf Heizung $Q_{h,f}$	18538 kWh/a
	Endenergiebedarf Kälte $Q_{c,f}$	0 kWh/a
	Endenergiebedarf Trinkwarmwasser $Q_{w,f}$	0 kWh/a
	Endenergiebedarf Beleuchtung $Q_{l,f}$	1024 kWh/a
	Endenergiebedarf Lüftung (Hilfsenergie) W_v	0 kWh/a
Endenergie: (nach Bedarfsdeckung)	Wärmeerzeugung Raumwärme $Q_{h,f}$	18177 kWh/a
	Wärmeerzeugung RLT-Heizfunktion $Q_{h,f}^*$	0 kWh/a
	Wärmeerzeugung Absorptionskältemaschine $Q_{h,AKM,f}$	0 kWh/a
	Kälteerzeugung Raumkühlung $Q_{c,f}$	0 kWh/a
	Kälteerzeugung RLT-Kühlfunktion $Q_{c,f}^*$	0 kWh/a
	Dampferzeugung/Befeuchtung (nur Dampf) $Q_{m,f}^*$	0 kWh/a
	Warmwasserbereitung $Q_{w,f}$	0 kWh/a
	Hilfsenergie Lufttransport $W_{v,f}$	0 kWh/a
	Beleuchtung $Q_{l,f}$	1024 kWh/a
Hilfsenergie:	Hilfsenergiebedarf gesamt W_f	361 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Heizung und Wärme RLT-Anlage $W_h + W_h^*$	361 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Kühlsystem W_c	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Kälte RLT-Anlage W_c^*	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Befeuchtung W_m	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Absorptionskältemaschine $W_{c,f,therm}$	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Trinkwarmwasser W_w	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Lüftung W_v	0 kWh/a
Nutzenergie:	Nutzenergiebedarf Summe Bedarf Q_b	46096 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Heizung $Q_{h,b} + Q_{vh,b}$	46025 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Kühlung $Q_{c,b} + Q_{vc,b} + Q_{m,b}^*$	0 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Warmwasser $Q_{w,b}$	0 kWh/a

	Nutzenergiebedarf Beleuchtung $Q_{l,b}$	72 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Heizung statisch $Q_{h,b}$	46025 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Heizung Luftaufbereitung $Q_{vh,b}$	0 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Kühlung statisch $Q_{c,b}$	0 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Kühlung Luftaufbereitung $Q_{vc,b}$	0 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Befeuchtung $Q_{m,b}^*$	0 kWh/a
	Nutzenergiebedarf für RLT-Heizregister $Q_{h,b}^*$	0 kWh/a
	Nutzenergiebedarf für RLT-Kühlregister $Q_{c,b}$	0 kWh/a
	spezifischer Transmissionswärmeverlust H_T' :	0,380 W/(m²K)
Wärmebilanz Heizung:	spezifischer Transmissionswärmeverlust H_T' :	0,380 W/(m²K)
	spezifischer Wärmebrückenverlust $H_{T,WB}'$:	0,100 W/(m²K)
	spezifischer Heizwärmebedarf q_h	104,5 kWh/(m²a)
	Transmissionswärmeverluste Q_t	38640 kWh/a
	Lüftungswärmeverluste Q_v	27113 kWh/a
	solare Warmegewinne Q_s	10005 kWh/a
	interne Warmegewinne Q_i	9723 kWh/a
	CO ₂ -Emission:	8391 kg/a
	Einsparung Endenergie gegenüber Referenzgebäude:	15829 kWh/a
	Einsparung Primärenergie gegenüber Referenzgebäude:	4340 kWh/a
	Einsparung CO ₂ -Emission gegenüber Referenzgebäude: (Ergebnisse des Referenzgebäudes mit Faktor 0,55 abgemindert)	-1399 kg/a
	Einsparung Endenergie gegenüber Stammdaten:	92800 kWh/a
	Einsparung Primärenergie gegenüber Stammdaten:	167039 kWh/a
	Einsparung CO ₂ -Emission gegenüber Stammdaten:	51968 kg/a

Ergebnisse für das Referenzgebäude nach GEG 2024:

Primärenergie: (Referenzgebäude)	Primärenergiebedarf gesamt Q_p	56929 kWh/a
	Primärenergiebedarf Heizung $Q_{h,p}$	55377 kWh/a
	Primärenergiebedarf Kälte $Q_{c,p}$	0 kWh/a
	Primärenergiebedarf Trinkwarmwasser $Q_{w,p}$	0 kWh/a
	Primärenergiebedarf Beleuchtung $Q_{l,p}$	1553 kWh/a
	Primärenergiebedarf Lüftung (Hilfsenergie) $W_{v,p}$	0 kWh/a
	Primärenergiebedarf für GEG-Nachweis Q_p	28180 kWh/a
Endenergie: (Referenzgebäude) (incl. Hilfsenergie)	Endenergiebedarf gesamt Q_f	56024 kWh/a
	Endenergiebedarf Heizung $Q_{h,e}$	55162 kWh/a
	Endenergiebedarf Kälte $Q_{c,e}$	0 kWh/a
	Endenergiebedarf Trinkwarmwasser $Q_{w,e}$	0 kWh/a
	Endenergiebedarf Beleuchtung $Q_{l,e}$	863 kWh/a
	Endenergiebedarf Lüftung (Hilfsenergie) W_v	0 kWh/a
Endenergie: (Referenzgebäude) (nach Bedarfsdeckung)	Wärmeerzeugung Raumwärme $Q_{h,f}$	54282 kWh/a
	Wärmeerzeugung RLT-Heizfunktion $Q_{h,f}^*$	0 kWh/a
	Wärmeerzeugung Absorptionskältemaschine $Q_{h,AKM,f}$	0 kWh/a
	Kälteerzeugung Raumkühlung $Q_{c,f}$	0 kWh/a
	Wärmeerzeugung RLT-Kühlfunktion $Q_{c,f}^*$	0 kWh/a
	Dampferzeugung/Befeuchtung (nur Dampf) $Q_{m,f}^*$	0 kWh/a
	Warmwasserbereitung $Q_{w,f}$	0 kWh/a
	Hilfsenergie Lufttransport $Q_{v,f}$	0 kWh/a
	Beleuchtung $Q_{l,f}$	863 kWh/a
Hilfsenergie: (Referenzgebäude)	Hilfsenergiebedarf gesamt W_f	880 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Heizung und Wärme RLT-Anlage $W_h + W_h^*$	880 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Kühlsystem W_c	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Kälte RLT-Anlage W_c^*	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Befeuchtung W_m	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Absorptionskältemaschine $W_{c,f,therm}$	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Trinkwarmwasser W_w	0 kWh/a
	Hilfsenergiebedarf Lüftung W_v	0 kWh/a
Nutzenergie: (Referenzgebäude)	Nutzenergiebedarf Summe Bedarf Q_b	38907 kWh/a
	Nutzenergiebedarf Heizung $Q_{h,b} + Q_{vh,b}$	38400 kWh/a

Nutzenergiebedarf Kühlung $Q_{c,b} + Q_{vc,b} + Q_{m,b}^*$	0 kWh/a
Nutzenergiebedarf Warmwasser $Q_{w,b}$	0 kWh/a
Nutzenergiebedarf Beleuchtung $Q_{l,b}$	507 kWh/a
Nutzenergiebedarf Heizung statisch $Q_{h,b}$	38400 kWh/a
Nutzenergiebedarf Heizung Luftaufbereitung $Q_{vh,b}$	0 kWh/a
Nutzenergiebedarf Kühlung statisch $Q_{c,b}$	0 kWh/a
Nutzenergiebedarf Kühlung Luftaufbereitung $Q_{vc,b}$	0 kWh/a
Nutzenergiebedarf Befeuchtung $Q_{m,b}^*$	0 kWh/a
Nutzenergiebedarf für RLT-Heizregister $Q_{h_a,b}^*$	0 kWh/a
Nutzenergiebedarf für RLT-Kühlregister $Q_{c,b}$	0 kWh/a
spezifischer Transmissionswärmeverlust H_T :	0,341 W/(m²K)
CO ₂ -Emission Referenzgebäude:	12712 kg/a

Bauphysikalische Berechnungen der Bauteilaufbauten

Variante: Sandwich neu

Bauteilaufbau: Aussenwand

pauschal eingetragener U-Wert des Bauteilaufbaus (ohne Berechnung): $0,39 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bauteilaufbau: Bodenplatte

pauschal eingetragener U-Wert des Bauteilaufbaus (ohne Berechnung): $0,31 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bauteilaufbau: Dach

pauschal eingetragener U-Wert des Bauteilaufbaus (ohne Berechnung): $0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bauphysikalische Berechnungen der Fenster

Variante: Sandwich neu

Fenster: Fenster NO

pauschal eingetragener U-Wert des Fensters (ohne Berechnung): $1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Fenster: Fenster NW

pauschal eingetragener U-Wert des Fensters (ohne Berechnung): $1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Fenster: Fenster SO

pauschal eingetragener U-Wert des Fensters (ohne Berechnung): $1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Fenster: Fenster SW

pauschal eingetragener U-Wert des Fensters (ohne Berechnung): $1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Fenster: Oberlicht

pauschal eingetragener U-Wert des Fensters (ohne Berechnung): $1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Übersicht der Anlagentechnik DIN V 18599:2018-09

Variante: Sandwich neu

Alle mit (*) gekennzeichneten Werte sind Standardwerte gemäß DIN V 18599:2018-09

Trinkwarmwasser-Bereitung

Keine Eintragungen!

Heizung

Heizung Heizkreis für Raumheizung: H - Kreis

Bedarfsdeckung durch Erzeugungseinheit "H - Erzeugungseinheit": 100 %
Art der Verteilung: Zweirohrheizung
Netztyp I: Etagenring
Gruppe 1: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettenzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime
- kein hydraulischer Abgleich
- keine Vorlauftemperaturadaption

Heizung Erzeugungseinheit: H - Erzeugungseinheit

Vorlauftemperatur ϑ_{VL} : 40 °C
Rücklauftemperatur ϑ_{RL} : 32 °C

Heizung Übergabe freie Heizflächen: H - Übergabe Schule

Deckungsanteil H an Zone "Schule": 100 %
Art der Verteilung: P-Regler 1K
Einzelraumregelung: keine
Ort der Übergabe: Außenwand
Art des Reglers: elektromotorischer Stellantrieb
Anzahl der Übergaben: 0

Elektrische Nennleistungsaufnahme der Regelung mit Hilfsenergie P_C : 0,10 W*

Heizung Verteilerleitung: H - Verteilung V

- Verteilung liegt in den Zonen: Schule
Isolierung der Leitung: Standard nach 1995

Länge der Verteilerleitung L_V : 312,0 m*
längenspezifischer Wärmedurchgangskoeffizient U von L_V : 0,20 W/(mK)*

Heizung Strangleitung: H - Verteilung S

- Verteilung liegt in den Zonen: Schule
Isolierung der Leitung: Standard nach 1995

Länge der Strangleitungen L_S : 5,6 m*
längenspezifischer Wärmedurchgangskoeffizient U von L_S : 0,25 W/(mK)*

Heizung Anbindeleitung: H - Verteilung A

- Verteilung liegt in den Zonen: Schule
Isolierung der Leitung: Standard nach 1995

Länge der Anbindeleitung L_A : 58,3 m*
längenspezifischer Wärmedurchgangskoeffizient U von L_A : 0,25 W/(mK)*

Heizung Heizkreispumpe: H - Heizkreispumpe

- hydraulischer Abgleich erfolgt
Dimensionierung der Heizkreispumpe: optimiert
Regelung der Heizkreispumpe: Δp konstant
Pumpenleistung P_{Pump} : 65,14 W*
Differenzdruck Wärmeerzeuger Δp_{WE} : 1 kPa*
Anteiliger Heizkörpermassstrom m : 0 %*
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung $f_{P,A}$: 0,60*
Differenzdruck Wärmemengenzähler Δp_{WMZ} : 10 kPa*

Differenzdruck Strangarmaturen Δp_{Stanga} : 1 kPa*

Elektrowärmepumpe Heizung: H - Erzeuger

Typ: Luft-Wasser
 Energieträger: Strom
 Regelung: zweistufig
 Art der Wärmeübergabe: Radiatoren

Temperaturdifferenz bei der Prüfstandsmessung nach DIN EN 14511 $\Delta \vartheta_M$: 5 K*
 Leistungsbedarf des Sekundärkreises $\phi_{\text{sek,aux}}$: 0,0 kW*
 Druckabfall der Sekundärseite (Wärmesenke) Δp_{sek} : 10 kPa*
 Volumenstrom Sekundärseite V_{sek} : 2 m³/h*
 Einsatzgrenztemperatur ϑ_{ltc} : -10 °C*
 Bivalenzpunkt ϑ_{bp} : -7 °C*
 Leistung Q_N : 20,9 kW*
 max. Vorlauftemperatur $\vartheta_{\text{max,HP}}$: 60 °C*

Lüftung

Keine Eintragungen!

Kühlung

Keine Eintragungen!

Strom aus regenerativer Energie

Strom-Speicher: Reg - Stromspeicher

Technologie des Strom-Speichers:
 - Lithium-Akku

Nutzkapazität C_{eff} : 8,00 kWh
 Wirkungsgrad η : 0,92 *

Strom aus regenerativer Energie - PV-Anlage: Reg - PV

Anzahl Module: 40
 Modulfläche Netto (ohne Randeinfassung): 1,50 m²
 Neigung der Module gegen die Horizontale: 30°
 Himmelsrichtung der Module: SW
 Technologie der PV-Module:
 - polykristallines Silizium
 Ventilation der Module:
 - mäßig belüftet
 flächenbezogener Peakleistungskoeffizient K_{pk} : 0,166
 Systemleistungsfaktor f_{perf} : 0,750