ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom [1] 18. November 2013

Gültig bis: 31.05.2027 Registriernummer [2] BY-2017-001314886 1

Gebäude

Gebäudetyp	freistehendes Einfamilienhaus	
Adresse	Erlenweg 19, 91325 Adelsdorf	
Gebäudeteil	Gesamtes Gebäude	
Baujahr Gebäude [3]	1972 1972	
Baujahr Wärmeerzeuger [3, 4]	2004	
Anzahl Wohnungen	1	
Gebäudenutzfläche (A_N)	379,7 m²	☐ nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser [3]	Heizöl EL	
Erneuerbare Energien	Art: Holzofen	Verwendung: dezentral EG Wohnzimmer
Art der Lüftung / Kühlung	☒ Fensterlüftung ☐ Schachtlüftung	☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung ☐ Anlage zur Kühlung
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☐ Neubau ☒ Vermietung / Verkauf	☐ Modernisierung (Änderung / Erweiterung) ☐ Sonstiges (freiwillig)



Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des Energiebedarfs unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des Energieverbrauchs ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (Erläuterungen – siehe Seite 5). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des Energiebedarfs erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 2 dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des Energieverbrauchs erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☒ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller:

Jens Meyer
Schornsteinfegermeister
Waldenburger Str.3
91207/ Lauf; Pegnitz

01.06.2017
Ausstellungsdatum

Schornsteinfegermeister
Jens Meyer
Waldenburger Str. 3 • 91207 Lauf / Pegnitz
Tel.: 0 91 23 / 70 62 92
E-Mail: schlotfeger-meyer@gmx.de
Unterschrift des Ausstellers

[1] Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV [2] Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen. [3] Mehrfachangaben möglich [4] bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

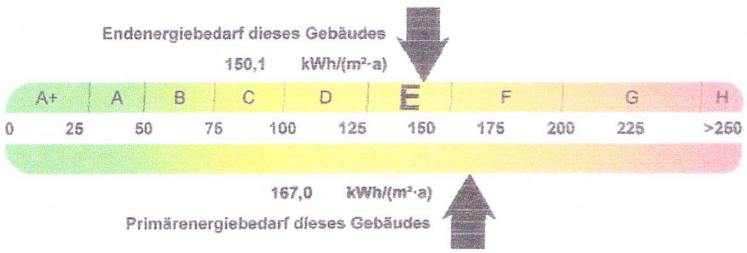
ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom [1] 18. November 2013

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes | Registriernummer [2] BY-2017-001314886 | 2

Energiebedarf

CO_2-Emissionen [3] 46,2 kg/(m²·a)



Anforderungen gemäß EnEV [4]

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 167,0 kWh/(m² a) Anforderungswert 81,6 kWh/(m² a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T'

Ist-Wert 0,72 W/(m²·K) Anforderungswert 0,70 W/(m²·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☐ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☒ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- ☐ Verfahren nach DIN V 18599
- ☐ Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV
- ☐ Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

150,1 kWh/(m²·a)

Angaben zum EEWärmeG [5]

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme-und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG)

Art: **Deckungsanteil:** %

%

%

Ersatzmaßnahmen [6]

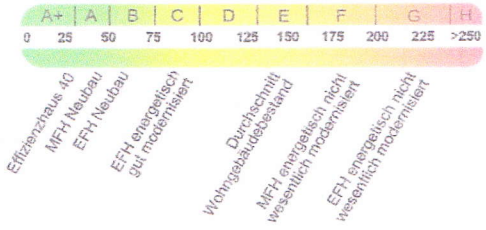
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- ☐ Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.
- ☐ Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: kWh/(m²·a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H_T' W/(m²·K)

Vergleichswerte Endenergie



[7]

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

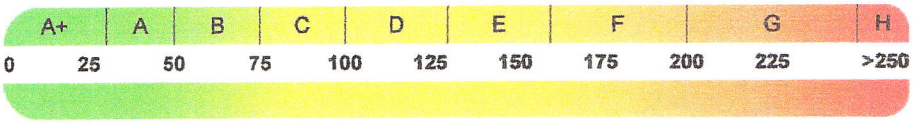
[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises
[3] freiwillige Angabe
[4] nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV
[5] nur bei Neubau
[6] nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG
[7] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom [1] 18. November 2013

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes | **Registriernummer** [2] BY-2017-001314886 | 3

Energieverbrauch



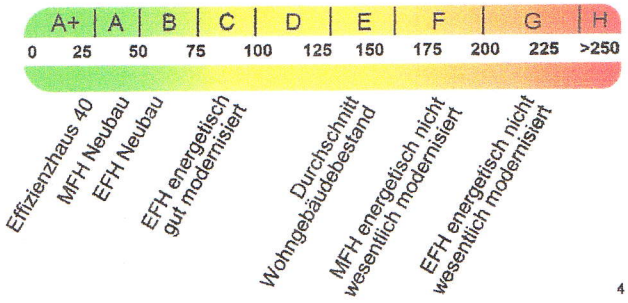
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum von	Zeitraum bis	Energieträger [3]	Primär-energie-faktor-	Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima-faktor

Vergleichswerte Endenergie



[4]

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.
Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N) nach der Energieeinsparverordnung, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises
[3] gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser-oder Kühlpauschale in kWh
[4] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom [1] 18. November 2013

Empfehlungen des Ausstellers | **Registriernummer** [2] BY-2017-001314866 | 4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☒ möglich ☐ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie
1	Wände	Außendämmung um 14 cm, WLS 035	☒	☐		

☐ weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

Hinweis: *Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.* Sie sind kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter: Jens Meyer, Schornsteinfegermeister Waldenburger Str.3, 91207/ Lauf; Pegnitz

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

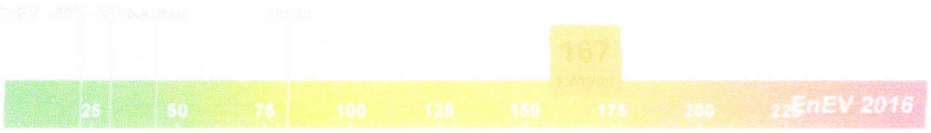
[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

[2] siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 167 kWh/m²a



Gebäudehülle

Heizwärmebedarf

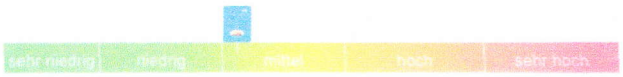
Ist-Zustand: 104 kWh/m²a



Anlagentechnik

Anlagenverluste

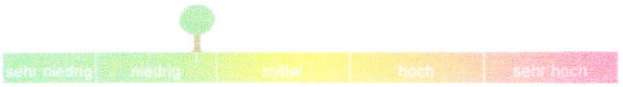
Ist-Zustand: 51 kWh/m²a



Umweltwirkung

CO_2-Emission

Ist-Zustand: 46 kg/m²a



1.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Gesamtes Gebäude**

Straße, Hausnummer: **Erlenweg 19**

PLZ, Ort: **91325 Adelsdorf**

Eingaben: A_N = 379,7 m² t_{HP} = 243 Tage

	TRINKWASSER-ERWÄRMUNG			HEIZUNG			LÜFTUNG		
absoluter Bedarf	Q_{tw} =	4746	kWh/a	Q_h =	39433	kWh/a			
bezogener Bedarf	q_{tw} =	12,50	kWh/m²a	q_h =	103,86	kWh/m²a			

Ergebnisse:

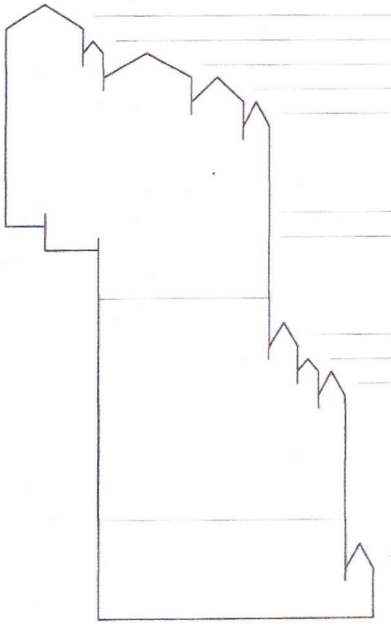
Deckung von q_h	$q_{h,TW}$ =	3,68	kWh/m²a	$q_{h,H}$ =	100,18	kWh/m²a	$q_{h,L}$ =	0,00	kWh/m²a

Σ WÄRME	$Q_{TW,E}$ =	10678	kWh/a	$Q_{H,E}$ =	45330	kWh/a	$Q_{L,E}$ =	0	kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE		230	kWh/a		763	kWh/a		0	kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	$Q_{TW,P}$ =	12160	kWh/a	$Q_{H,P}$ =	51236	kWh/a	$Q_{L,P}$ =	0	kWh/a

ENDENERGIE	Q_E =	56007	kWh/a	Σ WÄRME
		993	kWh/a	Σ HILFSENERGIE
PRIMÄRENERGIE	Q_P =	63396	kWh/a	Σ PRIMÄRENERGIE
	q_P =	166,98	kWh/m²a	
ANLAGEN-AUFWANDSZAHL	e_P =	1,44	[-]	

ENDENERGIE nach eingesetzten Energieträgern

	$Q_{E,1}$ =	56007	kWh/a	Σ Heizöl EL



Wärmeverluste Lüftung		17.800 kWh/a
Wärmeverluste Dach/Decke	+	4.700 kWh/a
Wärmeverluste Außenwand	+	20.200 kWh/a
Wärmeverluste Fenster	+	12.000 kWh/a
Wärmeverluste Keller	+	6.100 kWh/a
Solare Wärmegewinne	-	9.200 kWh/a
Interne Wärmegewinne	-	12.300 kWh/a
Heizwärmebedarf	=	**39.400 kWh/a**
Wärmeverluste Heizung	+	6.700 kWh/a
Warmwasser-Wärmebedarf	+	4.700 kWh/a
Wärmeverluste Warmwasser	+	6.200 kWh/a
Endenergiebedarf	=	**57.000 kWh/a**
Primärenergie-Verluste	+	6.400 kWh/a
Primärenergiebedarf	=	**63.400 kWh/a**

1. Anlagenbewertung nach DIN 4701-10

1.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Erzeugung	Zentrale Wärmeerzeugung NT-Kombi-Kessel - 28 kW, Heizöl EL Kessel-Wirkungsgrad bei Volllast: 93,7 % BUDERUS - Logano S125 T BE Eco 28kW - S150
Verteilung	Auslegungstemperaturen 70/55°C Dämmung der Leitungen: halbe EnEV Altbau-typischer Betrieb (kein hydraul. Abgleich, nicht optimierte Heizkurve) Umwälzpumpe nicht leistungsgeregelt
Übergabe	freie Heizfläche, Anordnung im Außenwandbereich Thermostatventil mit Auslegungsproportionalbereich 1 K

Warmwasser:

Erzeugung	Zentrale Warmwasserbereitung Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage
Speicherung	Indirekt beheizter Speicher - 150 Liter, Dämmung gut (1987-1994) BUDERUS - integriert in Logano S125 T BE Eco 28kW - S150
Verteilung	Verteilung mit Zirkulation Dämmung der Leitungen: halbe EnEV

1.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4701-10 : 2003-08. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN 4701-10 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden nach Abschnitt 5 unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Nutzfläche des Gebäudes : 379,7 m²

Heizung und Lüftung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :
Nutzfläche : 379,7 m²
Bereich **ohne** Lüftungsanlage
Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang
Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1
max. Vor-/Rücklauftemperatur : 70 / 55 °C
Außenverteilung (Strangleitungen an den Außenwänden)
Verteil-Leitungen außerhalb der therm. Hülle, Keller
Umwälzpumpe **nicht** leistungsgeregelt
Übergabe-Komponente : freie Heizfläche, Anordnung im Außenwandbereich
Regelung : Thermostatventil mit Auslegungsproportionalbereich 1 K
Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :
* Überdimensionierung des Heizkreises : Faktor 1,20 -
* Fehlender hydraulischer Abgleich und flachere Heizkurve - typisch für Altbau
* Dämmung der Leitungen: halbe EnEV
* U-Wert der Verteilleitungen (Bereich V) : 0,300 W/(m.K)
* U-Wert der Strangleitungen (Bereich S) : 0,300 W/(m.K)
* U-Wert der Anbindeleitungen (Bereich A) : 0,300 W/(m.K)

Der Bereich enthält **keinen** dezentralen Wärmeerzeuger
Zentralheizungs-Gruppe des Bereiches:
Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.
Wärmeerzeuger Nr. 1 :
Hersteller : BUDERUS
Bezeichnung : Logano S125 T BE Eco 28kW - S150
Wärmeerzeuger-Typ : NT-Kombi-Kessel
Brennstoff : Heizöl EL
Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller
Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :
* Kessel-Nennwärmeleistung : 28,0 kW
* 30%- Teillast-Wirkungsgrad : 94,1 %
* Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C : 0,56 %

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :
Nutzfläche : 379,7 m²
Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral
zentraler Trinkwasser-Strang :
Lage der Verteilleitungen : außerhalb der therm. Hülle, Keller
mit Zirkulation
Standardverrohrung (keine gemeinsame Installationswand)
Verteilleitungen außerhalb der therm. Hülle, Keller.
Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :
* Dämmung der Leitungen: halbe EnEV
* U-Wert Bereich V : 0,300 W/(m.K)
* U-Wert Bereich S : 0,300 W/(m.K)
* U-Wert Bereich SL : 0,300 W/(m.K)

1.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Warmwasser-Bereiter :
Art : indirekt beheizter Speicher
Hersteller : BUDERUS
Bezeichnung : integriert in Logano S125 T BE Eco 28kW - S150
Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller
Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :
* Bereitschaftsvolumen : 1 x 150 L
* Speicherdämmung : gut (1987-1994)
* Bereitschafts-Wärmeaufwand : 1,50 kWh/d
* mittlere Leistungsaufnahme der Speicherladepumpe : 0,0 W

Die Beheizung des Speichers erfolgt durch **einen** Wärmeerzeuger (monovalent)
Wärmeerzeuger Nr. 1 (monovalent) :
Hersteller : BUDERUS
Bezeichnung : Logano S125 T BE Eco 28kW - S150
Wärmeerzeuger-Typ : NT-Kombi-Kessel
Brennstoff : Heizöl EL
Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller
Kombibetrieb (Warmwasser + Heizung)
Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :
* Kessel-Nennwärmeleistung : 28,0 kW
* Wirkungsgrad bei Nennleistung : 93,7 %
* Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C : 0,56 %

1.4 Ergebnisse Heizung

Heiz-Strang: Bereich 1 - zentral -

Q_h	39433 kWh/a	Wärmebedarf
A_N	379,7 m²	Fläche
q_h	103,86 kWh/m²a	Q_h / A_N

WÄRME (WE)

	Rechenvorschrift/Quelle	Dimension		
q_h	Heizwärmebedarf	kWh/m²a		103,86
$q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwasser	kWh/m²a	-	3,68
$q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	kWh/m²a		-
$q_{c,e}$	Verluste Übergabe	kWh/m²a		1,10
q_d	Verluste Verteilung	kWh/m²a	+	10,88
q_s	Verluste Speicherung	kWh/m²a		-
Σ	$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{c,e} + q_d + q_s)$	kWh/m²a		112,16

			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	100,00 %		
e_g	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	-	1,06		
q_E	$\Sigma q \times (e_g \times \alpha_g)$	kWh/m²a	119,40		
f_p	Primärenergiefaktor	-	1,10		
q_p	$\Sigma q_E \times f_p$	kWh/m²a	131,34		

119,40 kWh/m²a Endenergie

131,34 kWh/m²a Primärenergie

HILFSENERGIE (HE)

(Strom)	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension		
$q_{ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m²a		-
$q_{d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m²a	+	1,02
$q_{s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	kWh/m²a		-

			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	100,00 %		
$q_{g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m²a	0,99		
$\alpha \times q_{g,HE}$		kWh/m²a	0,99		
$\Sigma q_{HE,E}$	$(q_{ce,HE} + q_{d,HE} + q_{s,HE} + \Sigma \alpha q_{g,HE})$	kWh/m²a		2,01	
f_p	Primärenergiefaktor	-		1,80	
$q_{HE,p}$	$\Sigma q_{HE,E} \times f_p$	kWh/m²a		3,62	

2,01 kWh/m²a Endenergie

3,62 kWh/m²a Primärenergie

$Q_{H,E}$	$\Sigma q_E \times A_N$	WÄRME	45330 kWh/a	ENDENERGIE
	$\Sigma q_{HE,E} \times A_N$	HILFS-ENERGIE	763 kWh/a	
$Q_{H,P}$	$(\Sigma q_P + \Sigma q_{HE,P}) \times A_N$		51236 kWh/a	PRIMÄRENERGIE

1.5 Ergebnisse Trinkwassererwärmung

Bereich 1 - zentral -

TW-Strang:

Q_{TW}	4746 kWh/a	Wärmebedarf
A_N	379,7 m²	Fläche
q_{TW}	12,50 kWh/m²a	Q_{TW} / A_N

WÄRME (WE)

	Rechenvorschrift/Quelle	Dimension		
q_{TW}	Trinkwasser-Wärmebedarf	kWh/m²a		12,50
$q_{TW,ce}$	Verluste Übergabe	kWh/m²a	+	-
$q_{TW,d}$	Verluste Verteilung	kWh/m²a		12,17
$q_{TW,s}$	Verluste Speicherung	kWh/m²a		1,36
Σ	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	kWh/m²a		26,03

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	3,68 kWh/m²a	Verteilung	
$q_{h,TW,s}$	- kWh/m²a	Speicherung	
$q_{h,TW}$	3,68 kWh/m²a	$\Sigma q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	

			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	100,00 %		
$e_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	-	1,08		
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	kWh/m²a	28,12		
$f_{PE,i}$	Primärenergiefaktor	-	1,10		
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$	kWh/m²a	30,94		

28,12	kWh/m²a	Endenergie
30,94	kWh/m²a	Primärenergie

HILFSENERGIE (HE)

(Strom)	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension		
$q_{TW,ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m²a		-
$q_{TW,d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m²a	+	0,41
$q_{TW,s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	kWh/m²a		-

			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	100,00 %		
$q_{TW,g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m²a	0,19		
$\alpha \times q_{g,HE}$		kWh/m²a	0,19		
$\Sigma q_{TW,HE,E}$	$(q_{TW,ce,HE} + q_{TW,s,HE} + q_{TW,d,HE} + \Sigma \alpha\, q_{g,HE})$	kWh/m²a		0,61	
f_p	Primärenergiefaktor	-		1,80	
$q_{TW,HE,P}$	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times f_p$	kWh/m²a		1,09	

0,61	kWh/m²a	Endenergie
1,09	kWh/m²a	Primärenergie

$Q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E} \times A_N$	WÄRME	10678 kWh/a	ENDENERGIE
	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times A_N$	HILFS-ENERGIE	230 kWh/a	
$Q_{TW,P}$	$(\Sigma q_{TW,P} + \Sigma q_{TW,HE,P}) \times A_N$		12160 kWh/a	PRIMÄRENERGIE