

Alternativenprüfung

Juli 2020

Verankerung

Verordnung Nr. 244/2012

**Verhältnis-
mäßigkeit**

Rechte

Praxis

Baurecht vs. Planung

Pflichten

„

*Eine korrekte Alternativenprüfung zu erstellen,
bedeutet häufig dem Wunsch der AuftraggeberIn entgegenzuarbeiten.*

Entwurf TBO und Verweis auf die TBV

> „§ 21 Erfordernisse der Gesamtenergieeffizienz

(3) **Bei Neubauten und größeren Renovierungen** von Gebäuden ist die technische, ökologische und wirtschaftliche Realisierbarkeit des Einsatzes von hocheffizienten alternativen Systemen zu prüfen (Alternativenprüfung). Die Landesregierung kann durch Verordnung nähere Bestimmungen über die Durchführung der Alternativenprüfung erlassen.“

Wen betrifft die Alternativenprüfung?

Neubau & größere
Renovierung



Alternativenprüfung

Umbau, Zubau oder
Heizungstausch



KEINE Alternativenprüfung

Bei jedem Bauvorhaben eine Alternativenprüfung?

INFO

Ja!

Wird jedoch ein hocheffizientes alternatives Energiesystem gewählt und damit 80 % des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser gedeckt, gilt diese als erfüllt!

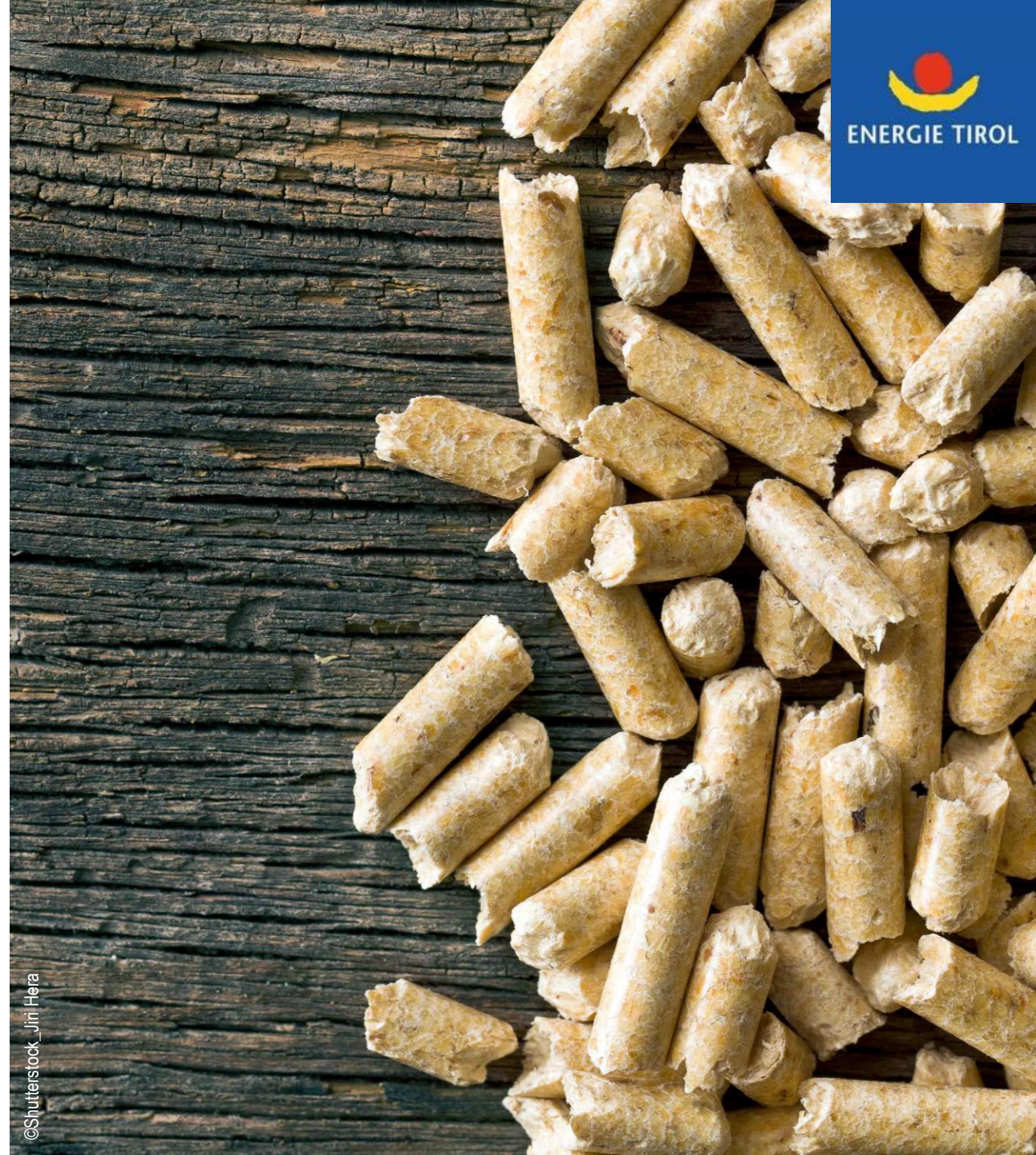
Im Detail

- > **A**
Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz.
- > **B**
Einhaltung der Anforderung an „red. Primärenergiebedarf nicht erneuerbar“ gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016
- > **C**
Wärmebedarf RH+WW ≥ 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018
- > **D**
Wenn A, B oder C nicht zutreffen: Wirtschaftlichkeitsberechnung gem. delegierte Verordnung (EU) Nr. 244/2012

Möglichkeit A

Hocheffiziente alternative Systeme sind:

- > Dezentrale Energieversorgungssysteme aus erneuerbaren Quellen
- > Kraft-Wärme-Kopplung
- > Fern-/Nahwärme erneuerbar oder aus KWK
- > Wärmepumpen



Möglichkeit B

Reduzierter Primärenergiebedarf nicht erneuerbar:

- > Der reduzierte $PEB_{HEB,zul,n.ern}$ erfüllt die entsprechende Anforderung des nationalen Plans an das Niedrigstenergiegebäude ab 1.1.2021
- > Beispiel Wohngebäude: $41 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$ → Passivhäuser
- > Wert wird in der **Anlage 6a** des Energieausweis ausgewiesen bzw. errechnet



Möglichkeit C

Wärmebedarf $RH+WW \geq 80 \%$ durch
hocheffiziente alternative Systeme:

- > Findet eventuell Anwendung bei Hybridsystemen
- > Wert wird in der **Anlage 6a** des Energieausweis ausgewiesen bzw. errechnet



Möglichkeit D

Technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung:

- > „Klassische“ Alternativenprüfung
- > NEU: Anfangsinvestitionskosten von hocheffizienten Systemen werden mit 80 v.H. angesetzt
- > Klarstellung: keine Prosatexte



Formblatt lt. Anhang 6b
Ausgabe 01.06.2020



Alternativenprüfung

gemäß § 35a Abs. 1 TBV 2016

An die Baubehörde der Gemeinde _____
Projekttitle _____
BauwerberIn _____
Straße, Hausnummer _____
PLZ/Ort _____

Gewünschte Wärmeversorgung

Zu finden im Energieausweis Seite 2 im Abschnitt "Gebäudekenndaten"

Warmwasser-Wärmebereitung WW-WB-System (primär) _____
Raumheizung-Wärmebereitung RH-WB-System (primär) _____

Erklärung zum Einsatz hocheffizienter alternativer Energiesysteme

Kreuzen Sie den zutreffenden Fall (Mehrfachnennung nicht möglich) an.

☐	Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz			
☐	Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016			
☐	Wärmebedarf RH+WW $\geq 80\%$ durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018			
☐	Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung			
Wirtschaftlichkeitsberechnung gem. Delegierte Verordnung (EU) Nr. 244/2012 ist beizulegen! Ist eines der hocheffizienten alternativen Heizsysteme wirtschaftlicher als das gewählte nicht hocheffiziente alternative Heizsystem, so ist verpflichtend ein hocheffizientes alternatives Heizsystem einzusetzen.				
System	Der Einsatz ist ausgeschlossen ¹⁾		Barwert Gesamtkosten ²⁾ in [€]	günstigstes System
	rechtlich	technisch		
1:				☐
2: Pelletsanlage	☐	☐		☐
3: Nah-/Fernwärme (ern.)	☐	☐		☐
4: Wärmepumpe (Luft)	☐	☐		☐
5: Wärmepumpe (Wasser)	☐	☐		☐
6: Wärmepumpe (Sole)	☐	☐		☐

1) Nachweis ist beizulegen 2) Wohngebäude Beträge inklusive Steuern, Nicht-Wohngebäude exklusive Steuern

Ort / Datum

Unterschrift BauwerberIn

Klarstellung „Erneuerbarer Anteil“

- > **Kein** hocheffizientes alternatives System in Kombination mit Solaranlage, PV, Wärmerückgewinnung oder sonstige fGEE-Verbesserung → alternativenprüfungspflichtig
- > Erneuerbarer Anteil hat primär **nichts** mit der Alternativenprüfung zu tun

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	54,2 kWh/m ² a	erfüllt	HWB _{Ref,RK}	53,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf			HWB _{RK}	53,7 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB _{RK}	88,8 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	0,85	erfüllt	f _{GEE}	0,74
Erneuerbarer Anteil	mind. 5 % von der fGEE Anforderung			
		erfüllt		

Der „grüne Zählpunkt“ in der OIB RL 6

- > Grünstrom, Biogas, usw. nur im **Inselbetrieb**
- > *...Unter Inselbetrieb sind hier ausschließlich Anlagen zu verstehen, bei denen auch die Produktion des Brennstoffes im Gebäude oder in unmittelbarer Nähe des Gebäudes stattfindet (OIB RL 6, 7 Konversionsfaktoren)*
- > Was wäre wenn....dann Nachweisweg Energieausweis (A, B oder C). Nicht über Berechnung laut Verordnung 244/2012 (D)

Rechte und Pflichten der Gemeinde

- > Prüfung, ob Formblatt, Berechnung und Nachweise vorhanden und plausibel sind
- > Nach TBO § 34 Abs. 4 lit. e ist das Bauvorhaben **abzuweisen** wenn:
..“das Bauvorhaben kein hocheffizientes alternatives System vorsieht, obwohl die Alternativenprüfung ergibt, dass zumindest einem hocheffizienten alternativen System der Vorzug zu geben ist,

ALTERNATIVEN-PRÜFUNG

Prüfung von hocheffizienten, alternativen Systemen leichtgemacht.



Ablauf Alternativenprüfung



Technische und rechtliche Prüfung

> per Ausschlussverfahren



Wirtschaftliche Betrachtung

> Gesamtkostenvergleich nach der Kapitalwertmethode



Ökologische Betrachtung

> *keine Interpretation mehr erforderlich.* Ist ein hocheffizientes erneuerbares System im Betrachtungszeitraum nicht teurer, ist ein solches zu realisieren.

Praxis: Ein- und Zweifamilienhaus

- > Energiemengen im Neubau sind sehr gering – tendenziell ein Feld für die Luft – WP.
 - > Schallproblematik wird überschätzt - klar in der TGHAKV geregelt.
- > Wurden fossile Systeme mit Solar kombiniert, waren gegenüber der Luftwärmepumpe
 - > die CO₂ Emissionen signifikant höher
 - > die Systemkosten bereits bei der Errichtung höher
 - > die Lebenszykluskosten höher
- > Pellets werden wirtschaftlich konkurrenzfähig bei größeren Verbräuchen – wird Thema in der umfassenden Sanierung
 - > Lagerraumproblematik wird überschätzt - Aufstellung Sacksilo im Heizraum ist zulässig (Abstimmung mit RauchfangkehrermeisterIn)

„

*Ausnahmen bestätigen die Regel,
aber im Einfamilienhaus war bisher
immer die Luftwärmepumpe das
wirtschaftlichste System.*

Praxis: Geschosswohnbau

- > Große Energiemengen, aber auch hoher Warmwasserbedarf
- > Sehr konservativer Zugang was „smarte Warmwasserbereitung“ betrifft
- > Ist die Hydraulik ungünstig gewählt,
kann das fossile System im Lebenszyklus betrachtet günstiger sein

Praxis: Gewerbe / öffentlicher Bau

- > Große Energiemengen → günstigere Betriebskosten „schlagen schneller durch“
- > So gut wie kein Warmwasserbedarf → punktuelle, dezentrale Warmwasserbereitung ist Stand der Technik
- > Kühlen oder zumindest Temperieren ist in der Regel immer Thema, was Grundwasser- oder Solewärmepumpen wirtschaftlich in den Vordergrund stellt.
 - > Bad Practice: Schulgebäude mit fossiler Hauptheizung, Zirkulationssystem für das Warmwasser und Grundwasserbrunnen zur Kühlung

Praxisteil

...alles auf den Punt gebracht!

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung	$P_{H,KN,SK} = 5,82 \text{ kW}$	$P_{H,KN,Ref,SK} =$	5,82 kW
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung	$P_{H,KN,Ref,SK}$	pro m ² BGF =	33,28 W/m ²

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung	ohne Zirkulation; BGF(versorgt) = 175 m ²
Warmwasserspeicherung	indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 245 l
Warmwasserbereitstellung	gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung	Flächenheizung; BGF(versorgt) = 175 m ² ; 35°C/28°C; gleitender Betrieb
Wärmespeicherung	
Wärmebereitstellung	gebäudezentral; Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas - Brennwertkessel); modulierend; 8,05 kW; BJ ab 2015

LÜFTUNG

Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gerätespezifikation	
Korrekturf. Lüftungsleitungs-dämmung	

Fortsetzung Anhang 6a Energieausweis

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz

A nicht erfüllt

Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

B nicht erfüllt

Wärmebedarf RH+WW $\geq$ 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

C nicht erfüllt

Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

D Berechnung notwendig

WW-WB-System (primär)	Gaskessel	Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK} = 10.054 \text{ kWh/a}$
RH-WB-System (primär)	Gaskessel	Energieaufwandszahl Warmwasser	$e_{AWZ,WW} = 2,66$
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Energieaufwandszahl Raumheizung	$e_{AWZ,RH} = 1,16$
		Brutto-Grundfläche	$BGF = 175,0 \text{ m}^2$
Thermische Solaranlage	nicht vorhanden	Jahresertrag Photovoltaik	$PVE_{\text{Brutto},a} = 0 \text{ kWh/a}$
Beleuchtung	nicht relevant	Photovoltaik-Export	$PVE_{\text{Export},a} = 0 \text{ kWh/a}$

Kosten

- > Die „80 v.H.“ werden automatisch hinterlegt – in den Feldern sind 100% der Kosten anzugeben
- > Schätzkosten sind jedenfalls ausreichend!
 - > Im Idealfall stammen diese aus Kostenschätzungen oder Angeboten von vergleichbaren Objekten
 - > Im Zweifel muss man zu „seinen“ Zahlen stehen können
 - > Jede Kostenposition ist die Summe aus Lohn- und Materialanteil
- > Sowiesokosten, die bei allen Systemen gleich sind, müssen nicht erfasst werden
- > Bei Nichtwohngebäuden sind alle Preise exklusive Steuer einzugeben, bei Wohngebäuden inklusive
- > „Mit öffentlicher Nutzung“ ändert den Betrachtungszeitraum bei Nichtwohngebäuden von 20 Jahre auf 30 Jahre (analog zu Wohngebäuden)
- > Bei der umfassenden Sanierung werden Komponenten über die Lebensdauer abgeschrieben
- > Die CostOpt definiert Preissteigerungsraten, Kapitalkosten, Energiekosten, Wartung und Instandhaltung
- > Die CostOpt bildet keine „Raumkosten“ ab

2

A Antragsformular	✓	2 Pelletsanlage	✓	5 Wärmepumpe (Wasser)	✓
0 Basisangaben	✓	3 Nah- /Fernwärme (ern.)	✓	6 Wärmepumpe (Sole)	✓
1 Gas-System	✓	4 Wärmepumpe (Luft)	✓	7 Rahmenbedingungen	✓



7. RAHMENBEDINGUNGEN

7.1 ÜBERSICHT WIRTSCHAFTLICHKEIT ENERGIESYSTEME

Die folgende Zusammenstellung vergleicht alle technisch und rechtlich möglichen Systeme. Das wirtschaftlichste System mit den gesetzten Rahmenbedingungen: 5 | Wärmepumpe (Wasser)

System		Barwert Gesamtkosten	CO ₂ -Emissionen
1 Gas-System	✓	€ 43 382	
2 Pelletsanlage	✓	€ 43 002	
3 Nah- /Fernwärme (ern.)	✓		
4 Wärmepumpe (Luft)	✓	€ 34 396,3	30,5 t
5 Wärmepumpe (Wasser)	✓	€ 33 721,1	23,2 t
6 Wärmepumpe (Sole)	✓	€ 39 649,0	25,9 t

* Die CO₂-Emissionen veranschaulichen den ökologischen Fußabdruck der Energieverbräuche über den Betrachtungszeitraum von 30 Jahren. Sie werden derzeit nicht mit Kosten berücksichtigt.

Rechenbeispiel

Auszug eAWZ aus dem Rechenbeispiel

7.2.2 ENERGIEAUFWANDSZAHLEN

Die Energieaufwandszahlen können modifiziert werden - wird allerdings eine verändert, müssen alle angepasst werden; dies kann z.B. durch Berechnung mehrerer Energieausweise mit allen gelisteten Systemen erfolgen.

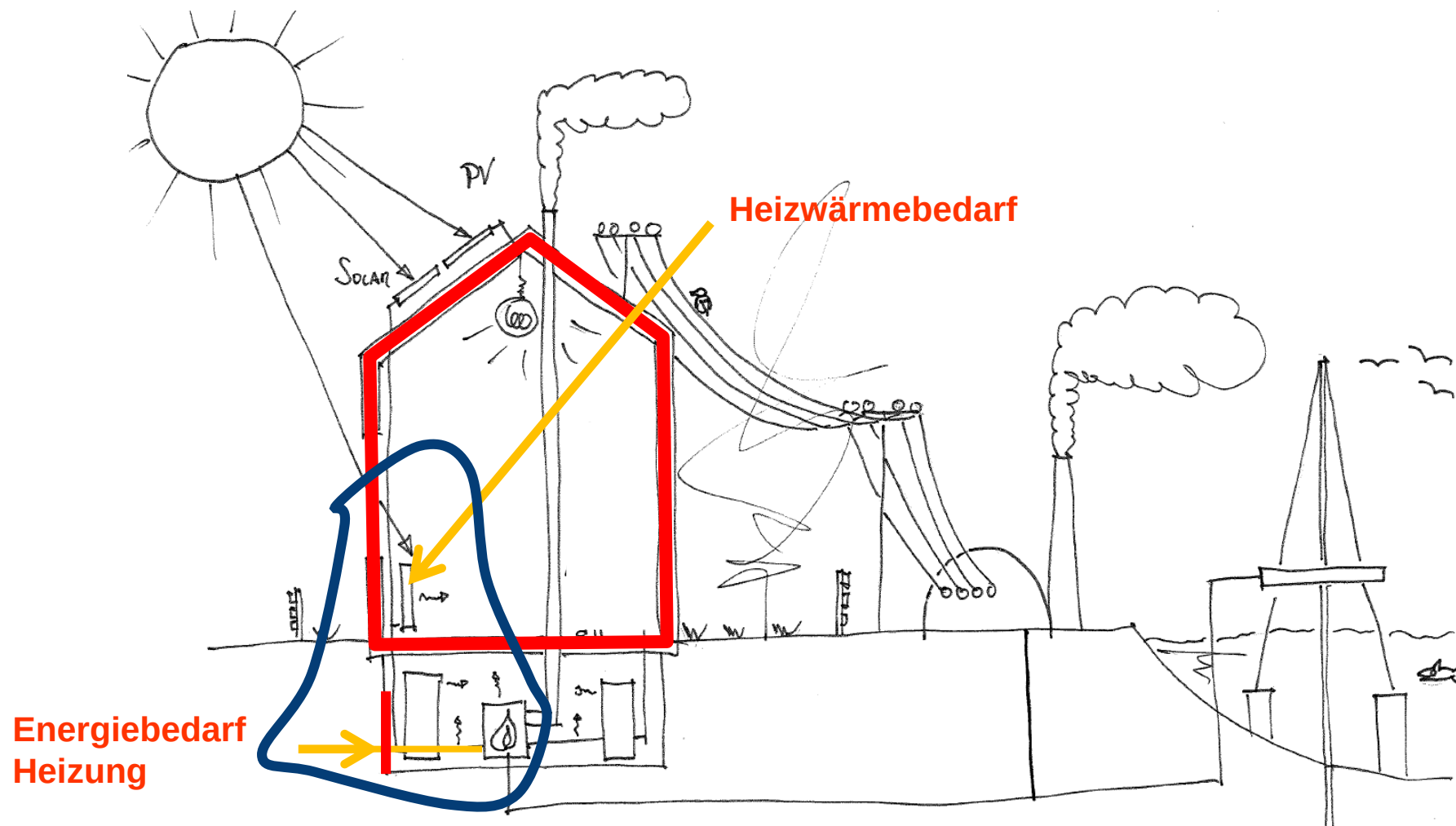
System	$e_{AWZ,RH}$		$e_{AWZ,WW}$	
	Default	Freie Eingabe	Default	Freie Eingabe
1 Gas-System ²	1,160		2,660	
2 Pelletsanlage	1,499		3,570	
3 Nah- /Fernwärme (ern.)	1,134		2,525	
4 Wärmepumpe (Luft)	0,340		0,787	
5 Wärmepumpe (Wasser)	0,240		0,742	
6 Wärmepumpe (Sole)	0,273		0,787	

Definition eAWZ

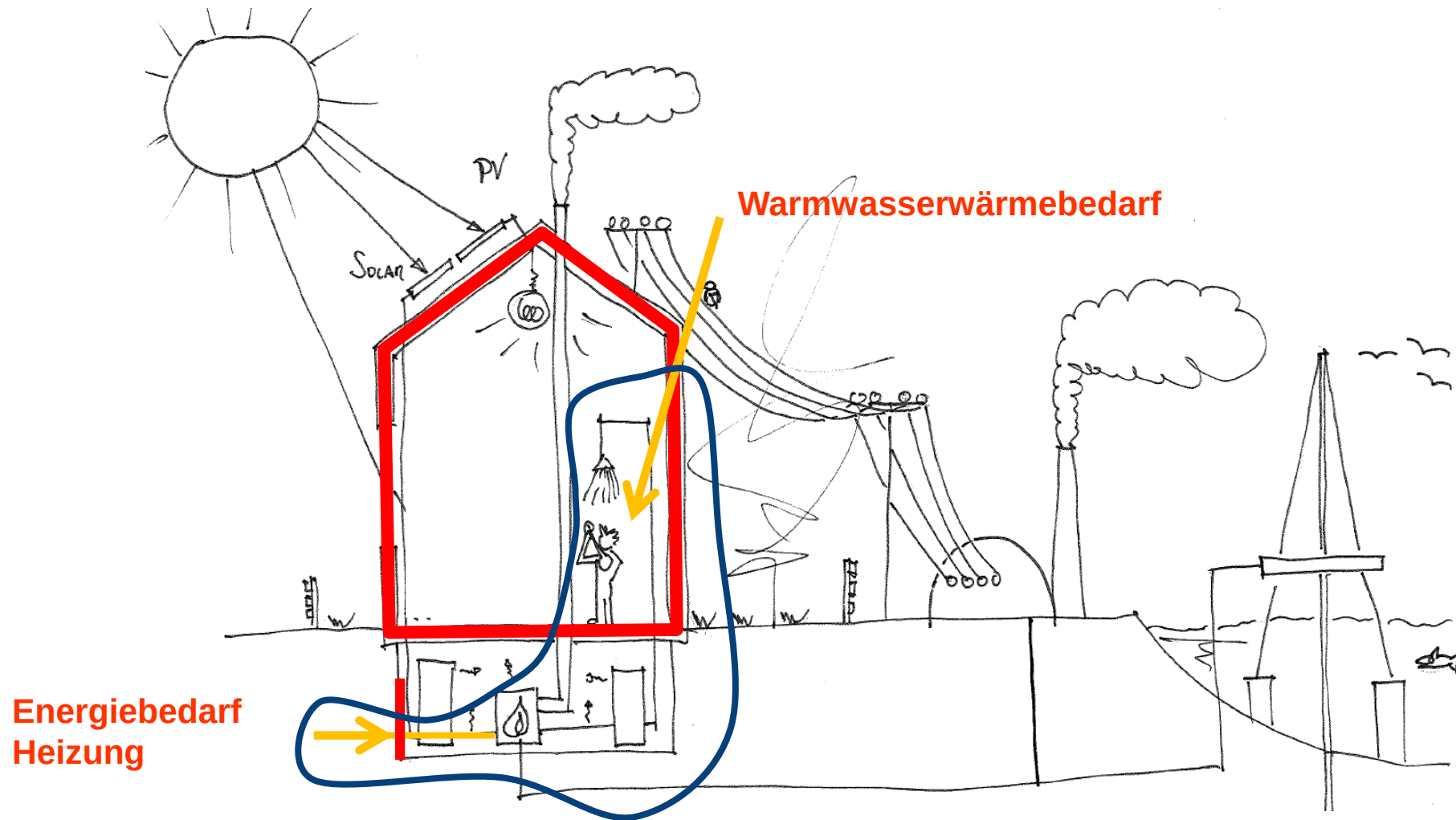
- > Die Energieaufwandszahl eAWZ, ist die Verhältniszahl zwischen dem Heizenergiebedarf und dem Wärmebedarf für Raumheizung bzw. dem Wärmebedarf für Trinkwasser(Endenergie zu Nutzenergie)
- > Abseits vom Wärmeerzeuger haben folgende Kriterien Einfluss auf die eAWZ :
 - > Qualität der Hülle
 - > Lage des Technikraumes und der Leitungen
 - > Wärmerückgewinnung
 - > Solarthermie
 - > Rückgewinnbare Verluste
- > Vereinfacht: der **Kehrwert des Anlagennutzungsgrades**

$$eAWZ = \frac{HEB}{HWB + WWWB}$$

eAWZ Heizung als Bild



eAWZ Warmwasser als Bild



Warum sind eAWZ's so hoch bzw. die Anlagennutzungsgrade so gering?

- > Rückgewinnbare Verluste reduzieren den Energiebedarf in der Theorie wie in der Praxis → „Heizlastproblem“
- > Viele Haustechniksysteme verursachen hohe Verluste → Zirkulierendes Systeme
- > Der Energiebedarf für Warmwasser steigt in den letzten Jahrzehnt im Verhältnis zur Raumwärme → Warmwasserbereitung ist aufgrund der hohen Temperatur immer weniger Effizient.
- > „Kleine Fehler“ mit Großer Wirkung
 - > Schlechte Dämmung von Rohren und Speichern
 - > Raumluftabhängige Verbrennungssysteme
 - > Kalte Aufstellungsräume
 - >

Zusätzliche Informationen

Tiroler Bauordnung

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrT&Gesetzesnummer=20000711>

Technische Bauvorschriften

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrT&Gesetzesnummer=20000634>

OIB RL 6

<https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien/2019/oib-richtlinie-6>

CostOpt-Studie OIB

https://www.oib.or.at/sites/default/files/kostenoptimalitaet_26.02.18_0.pdf

Paper eAWZ Monitoringstelle

https://www.monitoringstelle.at/fileadmin/i_m_at/pdf/Leitfaden_Energieausweis_2016-12-23final.pdf

Tool Energie Tirol

<https://www.energie-tirol.at/wissen/richtige-heizung/alternativenpruefung/>



Aus Überzeugung für Sie da!

Wir sind die **unabhängige Beratungsstelle** des Landes Tirol und **kompetente AnsprechpartnerInnen** für alle Energiefragen. Egal ob **Privatpersonen, Gemeinde oder Unternehmen** – wenn es um **Energiefragen** geht, ist Energie Tirol eine zuverlässige Informationsquelle. Unsere engagierten EnergieberaterInnen finden die richtigen Antworten auf Ihre Fragen.

Rechenbeispiel



Alternativenprüfung

gemäß § 35a Abs. 1 TBV 2016

An die Baubehörde der Gemeinde	Hornbach
Projekttitel	Wohnhaus Famile Schielcher
BauwerberIn	Christine und Anton Schielcher
Straße, Hausnummer	Hinterhornbach 30
PLZ/Ort	6390 Hornbach

Wärmeversorgung

Warmwasser-Wärmebereitung	WW-WB-System (primär)	Gas-System
Raumheizung-Wärmebereitung	RH-WB-System (primär)	Gas-System
Die Raumheizung-Anlage ist eine...		Neuanlage

Erklärung zum Einsatz hocheffizienter alternativer Energiesysteme

Kreuzen Sie den zutreffenden Fall (Mehrfachnennung nicht möglich) an.

☐	Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz
☐	Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016
☐	Wärmebedarf RH+WW ≥ 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018
☒	Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung Wirtschaftlichkeitsberechnung gem. Delegierte Verordnung (EU) Nr. 244/2012 ist beizulegen! Ist eines der hocheffizienten alternativen Heizsysteme wirtschaftlicher als das gewählte nicht hocheffiziente alternative Heizsystem, so ist verpflichtend ein hocheffizientes alternatives Heizsystem einzusetzen.

System	Der Einsatz ist ausgeschlossen ¹⁾		Barwert Gesamtkosten ²⁾ in [€]	günstigstes System
	rechtlich	technisch		
1: Gas-System			€ 43 382,38	
2: Pelletsanlage	☐	☐	€ 43 002,50	
3: Nah- /Fernwärme (ern.)	☐	☒		
4: Wärmepumpe (Luft)	☐	☐	€ 34 396,34	
5: Wärmepumpe (Wasser)	☐	☐	€ 33 721,09	☒
6: Wärmepumpe (Sole)	☐	☐	€ 39 649,03	

1) Nachweis ist beizulegen 2) Wohngebäude Beträge inklusive Steuern, Nicht-Wohngebäude exklusive Steuern

Die Alternativenprüfung zeigt zumindest ein alternatives, hocheffizientes System als besser geeignet. Gemäß § 35a Abs. 1 TBV 2016 sind Sie daher verpflichtet, ein hocheffizientes, alternatives Heizsystem an Stelle des geplanten nicht erneuerbaren Systems zu installieren.

Ort / Datum

Unterschrift BauwerberIn

0. BASISANGABEN

0.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Mit dem vorliegenden Excel-Tool können Sie die Prüfung hocheffizienter alternativer Heizsysteme gem. § 35a Abs. 1 TBV 2016 darstellen. Dieser Dokumentation sind ggf. Einzelnachweise und Berechnungen beizulegen.

Rechtliche Grundlage vgl. OIB-Richtlinie 6, Erläuternde Bemerkungen:

*"Im Falle wirtschaftlicher Gründe ist ein **Gesamtkostenvergleich nach der Kapitalwertmethode** unter Berücksichtigung der Richtlinie 2010/31/EU in Verbindung mit der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 244/2012 der Kommission vom 16. Januar 2012 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden durch die Schaffung eines Rahmens für eine Vergleichsmethode zur Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und Gebäudekomponenten zu ermitteln. **Die Randbedingungen für die Energiekosten, die anzusetzenden Energiepreissteigerungen, den Diskontsatz und die Nutzungsdauern sind dem OIB-Dokument zum Nachweis der Kostenoptimalität zu entnehmen.**"*

0.2 ANGABEN AUS DEM ENERGIEAUSWEIS

OBJEKTDATEN

Bauvorhaben

Neubau

Nutzungsprofil

Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

ohne öffentliche Nutzung

DATEN AUS ANHANG FÜR TIROL

Thermische Solaranlage

nicht vorhanden

Heizwärmebedarf

$Q_{h,SK}$

10 054 kWh/a

Energieaufwandszahl Warmwasser

$e_{AWZ,WW,SK}$

2,660

Energieaufwandszahl Raumheizung

$e_{AWZ,RH,SK}$

1,160

Brutto-Grundfläche

BGF

175,0 m²

Jahresertrag Photovoltaik

$PVE_{Brutto,a}$

Photovoltaik-Export

$PVE_{Export,a}$

0.3 HINWEIS ZUR BERECHNUNG

In den folgenden Registerblättern 1 bis 6 prüfen Sie die möglichen Heizsysteme und geben jeweils konkrete, plausible Kosten an. Dabei sind in Abhängigkeit der Nutzung und Größe des Objektes abweichende Angaben zu machen - bitte lesen Sie dazu **sorgfältig die "Eingabehilfe zur Alternativenprüfung"** durch. Beachten Sie auch, dass Sie diese **Excel-Datei in der aktuellen Version** von der Homepage von Energie Tirol (www.energie-tirol.at/alternativenpruefung) verwenden.

0.4 VERSION DIESES EXCEL-TOOLS

v.1.38 vom 20.07.2020

1. SYSTEM: GAS-SYSTEM

1.1 AUSSCHLUSSGRÜNDE

Das fossile System ist Bestandteil der Einreichung.

1.2 INVESTITIONSKOSTEN

	Invest-Kosten ¹ [€]	Nutzung t [a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A ANLAGENTEILE			
Warmwasserbereitung	1 500	30	1 500,00
Wärmeerzeuger	4 000	30	4 000,00

B | BAULICHE MASSNAHMEN

Anschluss	2 000	50	1 581,87
Gasleitung im Gebäude	300	50	237,28
Rauchfang	1 200	50	949,12
Mantelstein	1 000	50	790,93
Spenglerarbeiten Rauchfang	250	50	197,73

C | FREIE EINGABE

D | SUMME

9 256,94

¹ Der Barwert beinhaltet ggf. anfallende Restwerte und Wiederbeschaffungskosten über den Zeitraum von 30 Jahren. Dabei sind sämtliche Kosten inklusive Steuern (brutto) anzugeben.

1.3 BETRIEBSKOSTEN

	laufende Kosten [€/a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
Wartung und Instandhaltung	75,00	1 637,50

1.4 ENERGIEKOSTEN

		Energiebedarf [kWh/a]	Energiepreis [€/kWh]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A RAUMWÄRME	Erdgas	11 663	0,078	24 877,07
B WARMWASSER	Erdgas	3 568	0,078	7 610,87

2. SYSTEM: PELLETSANLAGE

2.1 AUSSCHLUSSGRÜNDE

- ☐ Es liegen **rechtliche** Gründe gegen die Verwendung einer Pelletsanlage vor.
- ☐ Es liegen **technische** Gründe gegen die Verwendung einer Pelletsanlage vor.

Die Verwendung einer Pelletsanlage ist technisch und rechtlich möglich. Bitte mit der Wirtschaftlichkeitsberechnung fortfahren.

2.2 INVESTITIONSKOSTEN

	Invest-Kosten ¹ [€]	Nutzung t [a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A ANLAGENTEILE			
Warmwasserbereitung	1 500	30	1 200,00
Wärmeerzeuger	8 500	30	6 800,00
Pufferspeicher	1 300	30	1 040,00
Austragesystem	1	30	0,80
B BAULICHE MASSNAHMEN			
Rauchfang	2 000	50	1 265,49
Mantelstein	1 000	50	632,75
Spenglerarbeiten Rauchfang	250	50	158,19
C FREIE EINGABE			
Sacksilo mit Austragung	4 500	30	3 600,00
D SUMME			14 697,23

¹ Der Barwert wird auf Basis von 80 v.H. der Invest-Kosten berechnet und beinhaltet ggf. anfallende Restwerte und Wiederbeschaffungskosten über den Zeitraum von 30 Jahren. Dabei sind sämtliche Kosten inklusive Steuern (brutto) anzugeben.

2.3 BETRIEBSKOSTEN

	laufende Kosten [€/a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
Wartung und Instandhaltung	330,00	7 204,98

2.4 ENERGIEKOSTEN

		Energiebedarf [kWh/a]	Energiepreis [€/kWh]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A RAUMWÄRME	Pellets	15 072	0,048	16 012,60
B WARMWASSER	Pellets	4 789	0,048	5 087,68

3. SYSTEM: NAH- /FERNWÄRME (ERN.)

3.1 AUSSCHLUSSGRÜNDE

- ☐ Es liegen **rechtliche** Gründe gegen den Anschluss an ein Nah- bzw. Fernwärmenetz (erneuerbar) vor.
- ☒ Es liegen **technische** Gründe gegen den Anschluss an ein Nah- bzw. Fernwärmenetz (erneuerbar) vor.

Die Verwendung einer Nah- /Fernwärme (ern.) ist technisch und/oder rechtlich ausgeschlossen. Der Alternativenprüfung sind dementsprechende Nachweise beizulegen. Eine weitere Prüfung für dieses System entfällt.

4. SYSTEM: WÄRMEPUMPE (LUFT)

4.1 AUSSCHLUSSGRÜNDE

- ☐ Es liegen **rechtliche** Gründe gegen die Verwendung einer Wärmepumpe (Luft) vor.
- ☐ Es liegen **technische** Gründe gegen die Verwendung einer Wärmepumpe (Luft) vor.

Die Verwendung einer Wärmepumpe (Luft) ist technisch und rechtlich möglich. Bitte mit der Wirtschaftlichkeitsberechnung fortfahren.

4.2 INVESTITIONSKOSTEN

	Invest-Kosten ¹ [€]	Nutzung t [a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A ANLAGENTEILE			
Warmwasserbereitung	2 500	30	2 000,00
Wärmepumpe	13 000	30	10 400,00
Lastausgleichsspeicher (optional)	700	30	560,00
Luftrein- und -auslässe (optional)		30	
B BAULICHE MASSNAHMEN			
Grabungsarbeiten (optional)	700	50	442,92
C FREIE EINGABE			
D SUMME			13 402,92

¹ Der Barwert wird auf Basis von 80 v.H. der Invest-Kosten berechnet und beinhaltet ggf. anfallende Restwerte und Wiederbeschaffungskosten über den Zeitraum von 30 Jahren. Dabei sind sämtliche Kosten inklusive Steuern (brutto) anzugeben.

4.3 BETRIEBSKOSTEN

	laufende Kosten [€/a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
Wartung und Instandhaltung	40,00	873,33

4.4 ENERGIEKOSTEN

		Energiebedarf [kWh/a]	Energiepreis [€/kWh]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A RAUMWÄRME	Strom	3 418	0,195	15 371,76
B WARMWASSER	Strom	1 056	0,195	4 748,32

5. SYSTEM: WÄRMEPUMPE (WASSER)

5.1 AUSSCHLUSSGRÜNDE

- ☐ Es liegen **rechtliche** Gründe gegen die Verwendung einer Wärmepumpe (Wasser) vor.
- ☐ Es liegen **technische** Gründe gegen die Verwendung einer Wärmepumpe (Wasser) vor.

Die Verwendung einer Wärmepumpe (Wasser) ist technisch und rechtlich möglich. Bitte mit der Wirtschaftlichkeitsberechnung fortfahren.

5.2 INVESTITIONSKOSTEN

	Invest-Kosten ¹ [€]	Nutzung t [a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A ANLAGENTEILE			
Warmwasserbereitung	2 500	30	2 000,00
Wärmepumpe	12 000	30	9 600,00

B | BAULICHE MASSNAHMEN

Brunnenbau	7 000	50	4 429,23
Behördenverfahren	2 000	50	1 265,49

C | FREIE EINGABE

D | SUMME

17 294,73

¹ Der Barwert wird auf Basis von 80 v.H. der Invest-Kosten berechnet und beinhaltet ggf. anfallende Restwerte und Wiederbeschaffungskosten über den Zeitraum von 30 Jahren. Dabei sind sämtliche Kosten inklusive Steuern (brutto) anzugeben.

5.3 BETRIEBSKOSTEN

	laufende Kosten [€/a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
Wartung und Instandhaltung	50,00	1 091,66

5.4 ENERGIEKOSTEN

		Energiebedarf [kWh/a]	Energiepreis [€/kWh]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A RAUMWÄRME	Strom	2 414	0,195	10 856,95
B WARMWASSER	Strom	996	0,195	4 477,76

6. SYSTEM: WÄRMEPUMPE (SOLE)

6.1 AUSSCHLUSSGRÜNDE

- ☐ Es liegen **rechtliche** Gründe gegen die Verwendung einer Wärmepumpe (Sole) vor.
- ☐ Es liegen **technische** Gründe gegen die Verwendung einer Wärmepumpe (Sole) vor.

Die Verwendung einer Wärmepumpe (Sole) ist technisch und rechtlich möglich. Bitte mit der Wirtschaftlichkeitsberechnung fortfahren.

6.2 INVESTITIONSKOSTEN

	Invest-Kosten ¹ [€]	Nutzung t [a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A ANLAGENTEILE			
Warmwasserbereitung	2 500	30	2 000,00
Wärmepumpe	11 000	30	8 800,00

B | BAULICHE MASSNAHMEN

Kollektor / Sonde inkl. Tiefbauarbeiten	12 000	30	9 600,00
Behördenverfahren	2 000	50	1 265,49

C | FREIE EINGABE

D | SUMME

21 665,49

¹ Der Barwert wird auf Basis von 80 v.H. der Invest-Kosten berechnet und beinhaltet ggf. anfallende Restwerte und Wiederbeschaffungskosten über den Zeitraum von 30 Jahren. Dabei sind sämtliche Kosten inklusive Steuern (brutto) anzugeben.

6.3 BETRIEBSKOSTEN

	laufende Kosten [€/a]	Gesamtkosten nach 30a [€]
Wartung und Instandhaltung	40,00	873,33

6.4 ENERGIEKOSTEN

		Energiebedarf [kWh/a]	Energiepreis [€/kWh]	Gesamtkosten nach 30a [€]
A RAUMWÄRME	Strom	2 748	0,195	12 361,88
B WARMWASSER	Strom	1 056	0,195	4 748,32

7. RAHMENBEDINGUNGEN

7.1 ÜBERSICHT WIRTSCHAFTLICHKEIT ENERGIESYSTEME

Die folgende Zusammenstellung vergleicht alle technisch und rechtlich möglichen Systeme. Dabei ist das wirtschaftlichste System mit den gesetzten Rahmenbedingungen: **5 | Wärmepumpe (Wasser)**

System	Barwert Gesamtkosten [€]	CO ₂ -Emissionen ¹ nach 30a [t]	■ Investitionskosten ■ Betriebskosten ■ Energiekosten
1 Gas-System	€ 43 382,4	112,9 t	
2 Pelletsanlage	€ 43 002,5	10,1 t	
3 Nah- /Fernwärme (ern.)			
4 Wärmepumpe (Luft)	€ 34 396,3	30,5 t	
5 Wärmepumpe (Wasser)	€ 33 721,1	23,2 t	
6 Wärmepumpe (Sole)	€ 39 649,0	25,9 t	

¹ Die CO₂-Emissionen veranschaulichen den ökologischen Fußabdruck der Energieverbräuche über den Betrachtungszeitraum von 30 Jahren. Sie werden derzeit nicht mit Kosten berücksichtigt.

7.2 PROJEKTSPEZIFISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

7.2.1 ENERGIEKENNZAHLEN

Bei Wohngebäuden ist eine Modifikation nicht möglich und auch nicht nötig: Die Annahmen im Energieausweis sind realistische Annahmen.

System	Default
Heizwärmebedarf ($Q_{h,Sk}$) in [kWh/a]	10 054
Warmwasserwärmebedarf (Q_{tw}) in [kWh/a]	1 341

7.2.2 ENERGIEAUFWANDSZAHLEN

Die Energieaufwandszahlen können modifiziert werden - wird allerdings eine verändert, müssen alle angepasst werden; dies kann z.B. durch Berechnung mehrerer Energieausweise mit allen gelisteten Systemen erfolgen.

System	$e_{AWZ,RH}$		$e_{AWZ,WW}$	
	Default	Freie Eingabe	Default	Freie Eingabe
1 Gas-System ²	1,160		2,660	
2 Pelletsanlage	1,499		3,570	
3 Nah- /Fernwärme (ern.)	1,134		2,525	
4 Wärmepumpe (Luft)	0,340		0,787	
5 Wärmepumpe (Wasser)	0,240		0,742	
6 Wärmepumpe (Sole)	0,273		0,787	

² Angaben laut Energieausweis im Punkt 0

7.2.3 ENERGIETRÄGER

Bei Wohngebäuden mit einer Brutto-Grundfläche von kleiner als 3.000 m² ist eine Anpassung der Energiepreise nicht möglich.

Energieträger	Konversionsfaktoren		Preissteigerung $R_{e,k}$ ³ [%]	Preis [Ct/kWh]
	f_{PE} [-]	f_{CO_2} [g/kWh]		Default*
Pellets	1,13	17	2,10%	4,8
Nah- und Fernwärme (ern.)	1,60	59	1,30%	16,0
Strom	1,63	227	2,40%	19,5
Erdgas	1,10	247	3,60%	7,8

³ Angaben laut OIB-Richtlinie 6, Kostenoptimalität, Februar 2018, Tab. 36

7.2.4 BETRIEBSKOSTEN

Bei Wohngebäuden mit einer Brutto-Grundfläche von kleiner als 3000 m² ist eine Anpassung der Energiepreise nicht möglich.

System	Default [€/a]
1 Gas-System	75,00
2 Pelletsanlage	330,00
3 Nah- /Fernwärme (ern.)	0,00
4 Wärmepumpe (Luft)	40,00
5 Wärmepumpe (Wasser)	50,00
6 Wärmepumpe (Sole)	40,00

7.3 ALLGEMEINE RAHMENBEDINGUNGEN

Betrachtungszeitraum T	T	30a
Marktzinssatz	R	4,23%
Inflation	R_i	2,00%
Realzinssatz (Diskontsatz lt. CostOpt 2019)	R_R	2,19%
Preisentwicklungsrate - Produkte	R_p	2,00%
Preisentwicklungsrate - Instandhaltung	R_m	2,00%
Ansatz hocheffiziente alternative Systeme		80 v.H.

OIB-Richtlinie	OIB- Richtlinie 6, April 2019
Wirtschaftlichkeitsberechnung	CostOpt 2019 (vereinfacht)
Quelle Nutzungsdauer	CostOpt 2019 (vereinfacht)

Musterhaus für Rechenbeispiel

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG Musterhaus EFH_OiB Standard-fgee_Gas

Umsetzungsstand

Gebäude(-teil)		Baujahr	2019
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Musterstraße 1	Katastralgemeinde	Innsbruck
PLZ/Ort	6020 Innsbruck	KG-Nr.	81113
Grundstücksnr.		Seehöhe	574 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq,SK}	f _{GEE,SK}
A++				
A+				
A				A
B		B	B	
C	C			
D				
E				
F				
G				

HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ern}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden äquivalenten Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OiB-Richtlinie 6**
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	175,0 m ²	Heiztage	242 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	140,0 m ²	Heizgradtage	4.176 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	560,0 m ³	Klimaregion	NF	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	424,6 m ²	Norm-Außentemperatur	-10,8 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,76 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	1,32 m	mittlerer U-Wert	0,33 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	29,69	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V _B	- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} = 47,3 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 52,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} = 47,3 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} = 87,8 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} = 0,74	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,80
Erneuerbarer Anteil	siehe Anlage 6a (Alternativenprüfung)		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} = 10.054 kWh/a	HWB _{Ref,SK} = 57,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} = 10.054 kWh/a	HWB _{SK} = 57,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} = 1.341 kWh/a	WWWB = 7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} = 15.275 kWh/a	HEB _{SK} = 87,3 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e _{AWZ,WW} = 2,66
Energieaufwandszahl Raumheizung		e _{AWZ,RH} = 1,16
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H} = 1,34
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} = 2.431 kWh/a	HHSB = 13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} = 17.706 kWh/a	EEB _{SK} = 101,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} = 20.810 kWh/a	PEB _{SK} = 118,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.em.,SK} = 19.275 kWh/a	PEB _{n.em.,SK} = 110,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern.,SK} = 1.535 kWh/a	PEB _{ern.,SK} = 8,8 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} = 4.323 kg/a	CO _{2eq,SK} = 24,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE,SK} = 0,73
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} = - kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} = - kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Energie Tirol
Ausstellungsdatum	21.07.2020		Südtiroler Platz 4, 6020 Innsbruck
Gültigkeitsdatum	20.07.2030	Unterschrift	
Geschäftszahl			

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

BERECHNUNGSHINWEISE

Programm GEQ | Version 2020,071701
 OIB-Fassung OIB RL 2019
 Energieausweis-Typ Neubau
 Anforderung ab 01.06.2020

Wärmebrückenberechnung default
 Verluste zu Erdreich default
 Verluste zu unkond. Räumen default
 Verschattung default
 Mittlere Raumhöhe 3,2 m

FENSTER UND TÜREN		U _g	g-Wert	U _f	Rahmen- anteil	ψ-Wert	Versch.- fakt.	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U _w -Wert	Ausrichtung	A* ^{ff} U	% von L _T + L _V
Bezeichnung		W/m²K	%	W/m²K	%	W/mK	%	m²		W/m²K		W/K	
Summe		50,28		Summe		47,03		26,49					
FE01	2xN F05- 0,90 x 0,70	0,71	50	1,05	33	0,07	65	1,26	1,0	1,11	N	1,40	0,79
FE02	1xN F05- 4,20 x 0,70 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	2,94	1,0	0,94	N	2,76	1,55
FE03	1xN F10-1,80 x 0,70-fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	1,26	1,0	0,98	N	1,24	0,70
FE04	1xN F10-0,70 x 0,70	0,71	50	1,05	36	0,07	65	0,49	1,0	1,15	N	0,56	0,32
FE05	1xO F01 - 0,90 x 0,70 , Dreh	0,71	50	1,05	33	0,07	65	0,63	1,0	1,11	O	0,70	0,39
FE06	1xO F01- 1,35 x 0,70 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	0,95	1,0	1,01	O	0,95	0,54
FE07	1xO F06- 1,45 x 0,70 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	1,02	1,0	1,00	O	1,02	0,57
FE08	1xO F06- 0,70 x 0,70	0,71	50	1,05	36	0,07	65	0,49	1,0	1,15	O	0,56	0,32
FE09	1xO F06- 1,20 x 0,70 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	0,84	1,0	1,02	O	0,86	0,48
FE10	1xS F02- 2,25 x 2,25 Schiebe	0,71	50	1,05	12	0,07	65	5,06	1,0	0,87	S	4,38	2,47
FE11	1xS F02- 2,25 x 2,25 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	5,06	1,0	0,83	S	4,22	2,38
FE12	1xS F03- 1,00 x 2,25	0,71	50	1,05	18	0,07	65	2,25	1,0	0,95	S	2,15	1,21
FE13	1xS F03- 2,00 x 2,25 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	4,50	1,0	0,84	S	3,78	2,13
FE14	2xS F07- 1,25 x 1,35	0,71	50	1,05	0	0,07	65	3,38	1,0	0,92	S	3,11	1,75
FE15	1xS F08- 0,90 x 1,35	0,71	50	1,05	24	0,07	65	1,22	1,0	1,01	S	1,23	0,69
FE16	1xS F07- 1,60 x 1,35 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	2,16	1,0	0,90	S	1,94	1,09
FE17	2xS F07- 0,90 x 1,35	0,71	50	1,05	24	0,07	65	2,43	1,0	1,01	S	2,46	1,39
FE18	1xS F08- 2,10 x 1,35 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	2,84	1,0	0,88	S	2,49	1,40
FE19	1xW F04- 2,00 x 1,10 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	2,20	1,0	0,90	W	1,99	1,12
FE20	2xW F09- 0,90 x 1,35	0,71	50	1,05	24	0,07	65	2,43	1,0	1,01	W	2,46	1,39
FE21	1xW F09- 1,02 x 1,35 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	1,38	1,0	0,95	W	1,30	0,73
FE22	1xW F09- 2,00 x 1,35 fix	0,71	50	1,05	0	0,07	65	2,70	1,0	0,88	W	2,38	1,34
TÜ01	1xO 1,25 x 2,25				100		0	2,81	1,0	1,10	O	3,09	1,74
Fensteranteil in Außenwänden								20,1 %					

WÄNDE		A	Korr.- fakt.	U- bzw. U _w -Wert	A* ^{ff} U	% von L _T + L _V
Bezeichnung		m²	f	W/m²K	W/K	
Summe		199,32		Summe	54,04	30,44
AW01	Außenwand EG	82,80	1,0	0,27	22,45	12,64
AW02	Außenwand OG	116,52	1,0	0,27	31,59	17,79
EW01	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)		0,8	0,33		
EW02	erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)		0,6	0,33		

DECKEN UND BÖDEN		A	Korr.- fakt.	U- bzw. U _w -Wert	A* ^{ff} U	% von L _T + L _V
Bezeichnung		m²	f	W/m²K	W/K	
Summe		175,00		Summe	28,85	16,25
AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum	87,50	0,9	0,19	14,86	8,37
EK01	erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich)		0,5	0,29		
KD01	Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller	87,50	0,5	0,25	13,99	7,88

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

WÄRMEBRÜCKEN

		W/K	% von $L_T + L_V$
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	$L_\psi + L_\chi = 12,68$	7,14

LEITWERTE

		W/K	% von $L_T + L_V$
L_T	Transmissionsleitwert	$L_T = 142,90$	80,48
L_V	Lüftungsleitwert	$L_V = 34,65$	19,52
$L_{V,Ref}$	Referenzlüftungsleitwert	$L_V = 34,65$	

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung	$P_{H,KN,SK} = 5,82 \text{ kW}$	$P_{H,KN,Ref,SK} =$	5,82 kW
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung	$P_{H,KN,Ref,SK}$	pro m ² BGF =	33,28 W/m ²

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung	ohne Zirkulation; BGF(versorgt) = 175 m ²
Warmwasserspeicherung	indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 245 l
Warmwasserbereitstellung	gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung	Flächenheizung; BGF(versorgt) = 175 m ² ; 35°C/28°C; gleitender Betrieb
Wärmespeicherung	
Wärmebereitstellung	gebäudezentral; Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas - Brennwertkessel); modulierend; 8,05 kW; BJ ab 2015

LÜFTUNG

Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gerätespezifikation	
Korrekturf. Lüftungsleitungs-dämmung	

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz			nicht erfüllt
Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016			nicht erfüllt
Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018			nicht erfüllt
Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung			Berechnung notwendig
WW-WB-System (primär)	Gaskessel	Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK} = 10.054 \text{ kWh/a}$
RH-WB-System (primär)	Gaskessel	Energieaufwandszahl Warmwasser	$e_{AWZ,WW} = 2,66$
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Energieaufwandszahl Raumheizung	$e_{AWZ,RH} = 1,16$
		Brutto-Grundfläche	BGF = 175,0 m ²
Thermische Solaranlage	nicht vorhanden	Jahresertrag Photovoltaik	PVE Brutto,a = 0 kWh/a
Beleuchtung	nicht relevant	Photovoltaik-Export	PVE Export,a = 0 kWh/a

Datenblatt GEQ

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB_{Ref,SK} 57 **f_{GEE,SK} 0,73**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	175 m ²	charakteristische Länge l _c	1,32 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	560 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,76 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	425 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Einreichplanung, 17.7.2018
Bauphysikalische Daten:	Entwurf, 8.4.2019
Haustechnik Daten:	Entwurf, 8.4.2019

Haustechniksystem

Raumheizung:	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas)
Warmwasser	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Fensterlüftung

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - www.geq.at

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

Anmerkung

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

Bauteil Anforderungen

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand EG			0,27	0,35	Ja
AW02	Außenwand OG			0,27	0,35	Ja
AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum			0,19	0,20	Ja
KD01	Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller	3,58	3,50	0,25	0,40	Ja
EK01	erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (>1,5m unter			0,29	0,34	Ja
EW01	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdbereich)			0,33	0,34	Ja
EW02	erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdbereich)			0,33	0,34	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
1,25 x 2,25	(unverglaste Tür gegen Außenluft)	1,10	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	(gegen Außenluft vertikal)	0,92	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2)	(gegen Außenluft vertikal)	0,96	1,40	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
 Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Heizlast Abschätzung

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Einreichung Musterhaus F-Kurs - ohne Haustechnik
Haller Straße 178
6010 Innsbruck
Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Energie Tirol
Südtiroler Platz 4
6020 Innsbruck
Tel.: 0512/589913

Norm-Außentemperatur: -10,8 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C
Temperatur-Differenz: 32,8 K

Standort: Innsbruck
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 560,00 m³
Gebäudehüllfläche: 424,60 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum	87,50	0,189	0,90	14,86
AW01 Außenwand EG	82,80	0,271	1,00	22,45
AW02 Außenwand OG	116,52	0,271	1,00	31,59
FE/TÜ Fenster u. Türen	50,28	0,935		47,01
KD01 Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller	87,50	0,248	0,50	10,85
Summe OBEN-Bauteile	87,50			
Summe UNTEN-Bauteile	87,50			
Summe Außenwandflächen	199,32			
Fensteranteil in Außenwänden 20,1 %	50,28			

Summe [W/K] **127**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **13**

Transmissions - Leitwert [W/K] **142,90**

Lüftungs - Leitwert [W/K] **34,65**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 0,28 1/h [kW] **5,8**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (175 m²) [W/m² BGF] **33,28**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

Bauteile

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

AW01	Außenwand EG				
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
	Baumit KalkzementPutz KZP 65	0,0100	0,830	0,012	
	Hochlochziegel 17-38 cm Dünnbett./PUR 725 kg/m ³	0,2500	0,250	1,000	
	EPS-F grau/schwarz (15.8 kg/m ³) - HBCD-frei	0,0800	0,032	2,500	
	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,0050	0,800	0,006	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,3450	U-Wert	0,27
AW02	Außenwand OG				
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
	Baumit KalkzementPutz KZP 65	0,0100	0,830	0,012	
	Hochlochziegel 17-38 cm Dünnbett./PUR 725 kg/m ³	0,2500	0,250	1,000	
	EPS-F grau/schwarz (15.8 kg/m ³) - HBCD-frei	0,0800	0,032	2,500	
	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,0050	0,800	0,006	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,3450	U-Wert	0,27
AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum				
	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ	
	EPS-W 20 grau/schwarz (19.5 kg/m ³) - HBCD-frei	0,1600	0,032	5,000	
	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,2000	2,300	0,087	
	Baumit KalkzementPutz KZP 65	0,0100	0,830	0,012	
	Rse+Rsi = 0,2	Dicke gesamt	0,3700	U-Wert	0,19
KD01	Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller				
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
	Bauwerk 2- Schicht Fertigparkett	0,0100	0,160	0,063	
	Baumit Estriche	0,0700	1,400	0,050	
	ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T	0,0300	0,033	0,909	
	EPS-W 20 grau/schwarz (19.5 kg/m ³)	0,0400	0,032	1,250	
	EPS-RECYCL. Ausgleichschütt. geb. 150 kg/m ³	0,1000	0,075	1,333	
	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,2000	2,300	0,087	
	Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt	0,4500	U-Wert	0,25
EK01	erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (>1,5m unter Erdrich)				
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
	Bauwerk 2- Schicht Fertigparkett	0,0100	0,160	0,063	
	Baumit Estriche	0,0700	1,400	0,050	
	ROCKWOOL Trittschalldämmplatte Floorrock GP	0,0300	0,040	0,750	
	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³)	0,1400	0,700	0,200	
	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,2000	2,300	0,087	
	XPS-G 30 80 bis 100 mm (32 kg/m ³)	0,0800	0,038	2,105	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,5300	U-Wert	0,29
EW01	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdrich)				
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
	Baumit KalkzementPutz KZP 65	0,0100	0,830	0,012	
	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,2000	2,300	0,087	
	AUSTROTHERM XPS TOP 30 SF	0,1000	0,036	2,778	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt	0,3100	U-Wert	0,33
EW02	erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdrich)				
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
	Baumit KalkzementPutz KZP 65	0,0100	0,830	0,012	
	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,2000	2,300	0,087	
	AUSTROTHERM XPS TOP 30 SF	0,1000	0,036	2,778	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt	0,3100	U-Wert	0,33

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

Brutto-Geschoßfläche					175,00m ²
Länge [m]	Breite [m]		BGF [m ²]	Anmerkung	

12,500	x	7,000	=	87,50	TF1
12,500	x	7,000	=	87,50	TF2

Brutto-Rauminhalt					560,00m ³
Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]		BRI [m ³]	Anmerkung

12,500	x	7,000	x	6,400	=	560,00	BV
--------	---	-------	---	-------	---	--------	----

Brutto-Lüftungsvolumen (BGF x 3)					525,00m ³
----------------------------------	--	--	--	--	----------------------

AW01 - Außenwand EG					115,05m ²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	

12,500	x	2,950	=	36,88	EG-TF1
7,000	x	2,950	=	20,65	EG-TF2
12,500	x	2,950	=	36,88	EG-TF3
7,000	x	2,950	=	20,65	EG-TF4
abzüglich Fenster-/Türenflächen					32,260m ²
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen					82,790m ²

AW02 - Außenwand OG					134,55m ²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	

12,500	x	3,450	=	43,13	OG-TF1
7,000	x	3,450	=	24,15	OG-TF2
12,500	x	3,450	=	43,13	OG-TF3
7,000	x	3,450	=	24,15	OG-TF4
abzüglich Fenster-/Türenflächen					18,040m ²
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen					116,510m ²

AD01 - Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum					87,50m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	

12,500	x	7,000	=	87,50	TF1
--------	---	-------	---	-------	-----

KD01 - Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller					87,50m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	

12,500	x	7,000	=	87,50	TF1
--------	---	-------	---	-------	-----

Fenster und Türen

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

Typ	Bauteil			Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf W/K	g	fs	
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)					1,23	1,48	1,82	0,71	1,05	0,069	1,82	0,92			0,50	
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)					1,23	1,48	1,82	0,71	1,05	0,069	1,47	0,96			0,50	
3,29																	
N																	
T2	EG	AW01	2	F05- 0,90 x 0,70		0,90	0,70	1,26	0,71	1,05	0,069	0,84	1,11	1,40	0,50	0,65	
T1	EG	AW01	1	F05- 4,20 x 0,70 fix		4,20	0,70	2,94	0,71	1,05	0,069	2,94	0,94	2,76	0,50	0,65	
T1	DG	AW02	1	F10-1,80 x 0,70-fix		1,80	0,70	1,26	0,71	1,05	0,069	1,26	0,98	1,24	0,50	0,65	
T2	DG	AW02	1	F10-0,70 x 0,70		0,70	0,70	0,49	0,71	1,05	0,069	0,31	1,15	0,56	0,50	0,65	
5						5,95				5,35				5,96			
O																	
T2	EG	AW01	1	F01 - 0,90 x 0,70 , Dreh		0,90	0,70	0,63	0,71	1,05	0,069	0,42	1,11	0,70	0,50	0,65	
T1	EG	AW01	1	F01- 1,35 x 0,70 fix		1,35	0,70	0,95	0,71	1,05	0,069	0,95	1,01	0,95	0,50	0,65	
	EG	AW01	1	1,25 x 2,25		1,25	2,25	2,81					1,10	3,09			
T1	DG	AW02	1	F06- 1,45 x 0,70 fix		1,45	0,70	1,02	0,71	1,05	0,069	1,02	1,00	1,02	0,50	0,65	
T2	DG	AW02	1	F06- 0,70 x 0,70		0,70	0,70	0,49	0,71	1,05	0,069	0,31	1,15	0,56	0,50	0,65	
T1	DG	AW02	1	F06- 1,20 x 0,70 fix		1,20	0,70	0,84	0,71	1,05	0,069	0,84	1,02	0,86	0,50	0,65	
6						6,74				3,54				7,18			
S																	
T2	EG	AW01	1	F02- 2,25 x 2,25 Schiebe		2,25	2,25	5,06	0,71	1,05	0,069	4,45	0,87	4,38	0,50	0,65	
T1	EG	AW01	1	F02- 2,25 x 2,25 fix		2,25	2,25	5,06	0,71	1,05	0,069	5,06	0,83	4,22	0,50	0,65	
T2	EG	AW01	1	F03- 1,00 x 2,25		1,00	2,25	2,25	0,71	1,05	0,069	1,84	0,95	2,15	0,50	0,65	
T1	EG	AW01	1	F03- 2,00 x 2,25 fix		2,00	2,25	4,50	0,71	1,05	0,069	4,50	0,84	3,78	0,50	0,65	
T1	DG	AW01	2	F07- 1,25 x 1,35		1,25	1,35	3,38	0,71	1,05	0,069	3,38	0,92	3,11	0,50	0,65	
T2	DG	AW01	1	F08- 0,90 x 1,35		0,90	1,35	1,22	0,71	1,05	0,069	0,93	1,01	1,23	0,50	0,65	
T1	DG	AW02	1	F07- 1,60 x 1,35 fix		1,60	1,35	2,16	0,71	1,05	0,069	2,16	0,90	1,94	0,50	0,65	
T2	DG	AW02	2	F07- 0,90 x 1,35		0,90	1,35	2,43	0,71	1,05	0,069	1,86	1,01	2,46	0,50	0,65	
T1	DG	AW02	1	F08- 2,10 x 1,35 fix		2,10	1,35	2,84	0,71	1,05	0,069	2,84	0,88	2,49	0,50	0,65	
11						28,90				27,02				25,76			
W																	
T1	EG	AW01	1	F04- 2,00 x 1,10 fix		2,00	1,10	2,20	0,71	1,05	0,069	2,20	0,90	1,99	0,50	0,65	
T2	DG	AW02	2	F09- 0,90 x 1,35		0,90	1,35	2,43	0,71	1,05	0,069	1,86	1,01	2,46	0,50	0,65	
T1	DG	AW02	1	F09- 1,02 x 1,35 fix		1,02	1,35	1,38	0,71	1,05	0,069	1,38	0,95	1,30	0,50	0,65	
T1	DG	AW02	1	F09- 2,00 x 1,35 fix		2,00	1,35	2,70	0,71	1,05	0,069	2,70	0,88	2,38	0,50	0,65	
5						8,71				8,14				8,13			
Summe			27	50,30				44,05				47,03					

Ug... Uwert Glas Ug... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
Typ... Prüfnormmaßtyp

Rahmen

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
Typ 2 (T2)	0,060	0,060	0,060	0,100	20								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F06- 1,45 x 0,70 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F06- 0,70 x 0,70	0,060	0,060	0,060	0,100	36								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F06- 1,20 x 0,70 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F07- 1,60 x 1,35 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F07- 0,90 x 1,35	0,060	0,060	0,060	0,100	24								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F08- 2,10 x 1,35 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F09- 0,90 x 1,35	0,060	0,060	0,060	0,100	24								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F09- 1,02 x 1,35 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F09- 2,00 x 1,35 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F10-1,80 x 0,70-fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F10-0,70 x 0,70	0,060	0,060	0,060	0,100	36								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F07- 1,25 x 1,35					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F08- 0,90 x 1,35	0,060	0,060	0,060	0,100	24								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F01 - 0,90 x 0,70 , Dreh	0,060	0,060	0,060	0,100	33								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F01- 1,35 x 0,70 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F02- 2,25 x 2,25 Schiebe	0,060	0,060	0,060	0,100	12								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F02- 2,25 x 2,25 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F03- 1,00 x 2,25	0,060	0,060	0,060	0,100	18								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F03- 2,00 x 2,25 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F04- 2,00 x 1,10 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F05- 0,90 x 0,70	0,060	0,060	0,060	0,100	33								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm
F05- 4,20 x 0,70 fix					0								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 210 Glasd.36mm

Rb.li, re, o, u Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

RH-Eingabe

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 35°/28°

Regelfähigkeit Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

		Leitungslängen lt. Defaultwerten			
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	14,22	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	14,00	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Ja	49,00	

Speicher kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

		Standort nicht konditionierter Bereich
Bereitstellungssystem	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff	Heizgerät Brennwertkessel
Energieträger	Gas	
Modulierung	mit Modulierungsfähigkeit	Heizkreis gleitender Betrieb
Baujahr Kessel	ab 2015	
Nennwärmeleistung	8,05 kW freie Eingabe	

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems	k_r	=	1,00%	Fixwert
<u>Kessel bei Vollast 100%</u>				
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{100\%}$	=	92,3%	freie Eingabe
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be,100\%}$	=	92,3%	
<u>Kessel bei Teillast 30%</u>				
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{30\%}$	=	107,7%	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be,30\%}$	=	107,7%	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	=	0,7%	Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 36,00 W freie Eingabe

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WWB-Eingabe

Musterhaus EFH_OIB Standard-fgee_Gas

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	8,82	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	7,00	100
Stichleitungen				28,00	Material Kunststoff 1 W/m

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994
Nennvolumen 245 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 2,21 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 54,64 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)