

Auftraggeber:

**Harlander Projektmanagement GmbH
Marktplatz 1
A-5620 Schwarzach im Pongau**

Bauvorhaben:

**Wohnanlage alte Gärtnerei Planegg - Haus Anna
Pasinger Str. 56
D-82152 Planegg**

ENERGIEAUSWEIS FERTIGSTELLUNG KFW-FÖRDERUNG Haus Anna

gemäß den §§ 16 ff. der Energiesparverordnung vom 18.11.2013



Am Schilf 15, A - 5700 Zell am See
Tel: 0043 (0) 6542 57568
office@rothbacher.com
FN: 348128-d

INGENIEURBÜRO ROTHBACHER
GmbH

BAUPHYSIK - IMMISSIONSSCHUTZ - ENERGIEEFFIZIENTES BAUEN

Grabenweg 3a, A - 6020 Innsbruck
Fax: 0043 (0) 6542 56056
www.rothbacher.com
UID: ATU65845589

Ausfertigung:

04/2017-08-25



Projektnr. / GZ:

14-392-EA01

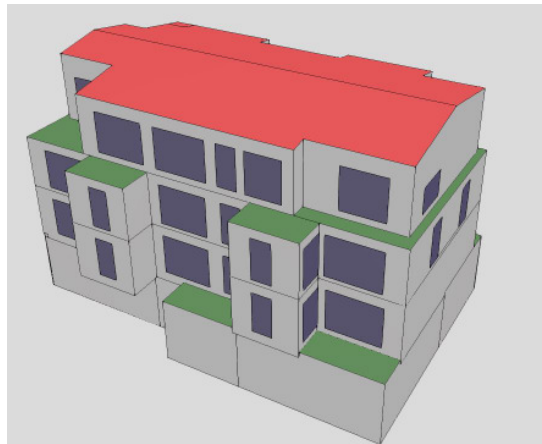


Geometrieerfassung: Die Erfassung der geometrischen Daten für das Bauvorhaben „alte Gärtnerei Planegg“ erfolgte über ein drei-dimensionales Gebäudemodell. Das Gebäudemodell wurde mit dem Programm „E-CAD“ erstellt. Die geometrischen Gebäudedaten wurden anschließend in das Berechnungsprogramm importiert.

Als Berechnungsprogramm für den Energieausweis wurde ZUB Helena Ultra v7.32 verwendet.

Berechnungsmodell:

Haus Anna



Grundlagen:

Als Grundlage für die Berechnungen dienten:

- Energieausweis Haus Anna
14-392-EA01-03, 2016-08-22
Ingenieurbüro Rothbacher GmbH
Bestätigung der Bauausführung vom 2017-08-03
Harlander Baumanagement GmbH
5620 Schwarzach im Pongau
- Haustechnische Daten,
TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H.,
Salzachtal Bundesstraße 13,
A-5702 Zell am See

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Registriernummer ² BY-2017-001405102

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

Gültig bis: 15.08.2027

1

Gebäude

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus		Gebäudedefoto (freiwillig)
Adresse	Pasinger Str. 56, 82152 Planegg		
Gebäudeteil	Ganzes Gebäude		
Baujahr Gebäude ³	2015		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}	2016		
Anzahl Wohnungen	8		
Gebäudenutzfläche (A _N)	907 m ²	<input type="checkbox"/> nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser ³	Strom-Mix, Erdgas H		
Erneuerbare Energien	Art: Wärmepumpe	Verwendung: Heizung, Warmwasser	
Art der Lüftung/Kühlung	<input checked="" type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Anlage zur Kühlung <input type="checkbox"/> Schachtlüftung <input checked="" type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf		

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 Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller



Geschäftsführer
Reiner Rothbacher
Grabenweg 3a
6020 Innsbruck, Österreich

16.08.2017

Ausstellungsdatum

Reiner Rothbacher

Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV
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

² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der
Registriernummer ist nach deren Eingang
bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

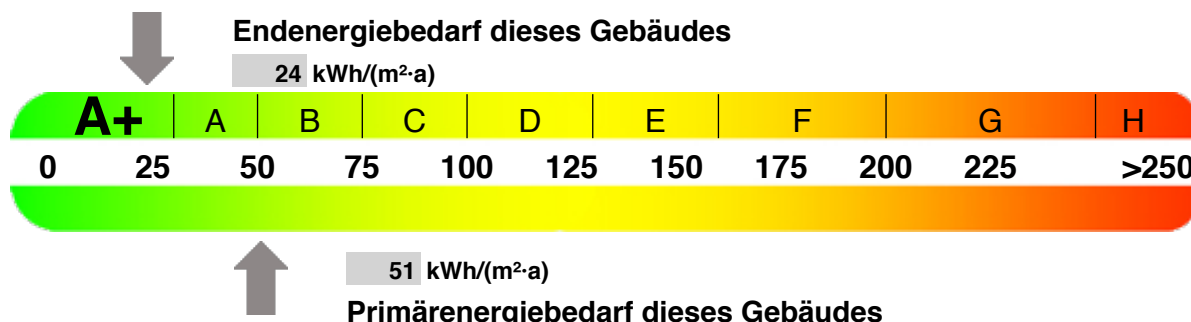
Registriernummer ² BY-2017-001405102

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

2

Energiebedarf

CO₂-Emissionen ³ 13 kg/(m²·a)



Anforderungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 51 kWh/(m²·a) Anforderungswert 90 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T'

Ist-Wert 0,35 W/(m²·K) Anforderungswert 0,5 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 Absatz 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

24 kWh/(m²·a)

Angaben zum EEWärmeG ⁵

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

Art:	EnEV	Deckungsanteil:	29 %
			%
			%

Ersatzmaßnahmen ⁶

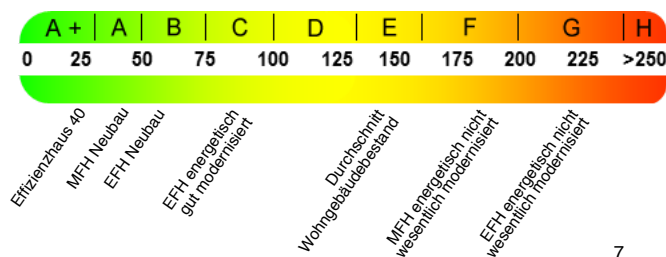
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- ☒ Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.
- ☒ Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um 15 % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert
Primärenergiebedarf: 76,4 kWh/(m²·a)

Verschärfter Anforderungswert
für die energetische Qualität der
Gebäudehülle H_T' : 0,42 W/(m²·K)

Vergleichswerte Endenergie



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
Angabe

⁴ nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV
⁶ nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises
⁷ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

³ freiwillige
⁵ nur bei Neubau

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

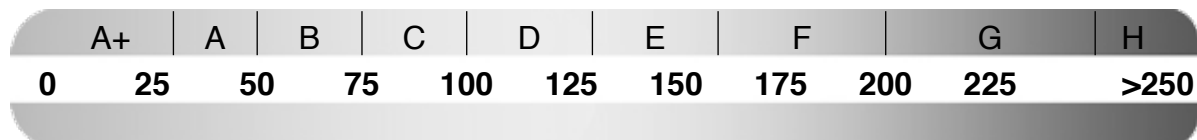
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer ² BY-2017-001405102

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

3

Energieverbrauch



Endenergieverbrauch dieses Gebäudes

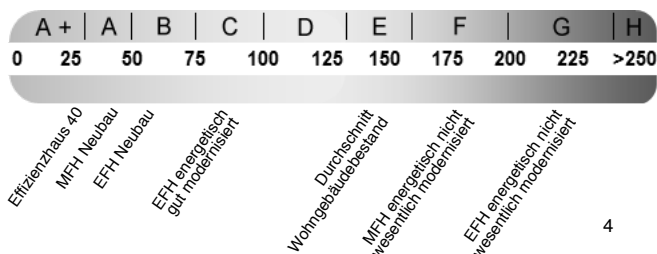
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m²·a)

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

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

Vergleichswerte Endenergie



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die 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 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch die Energiesparverordnung 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
auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

³ gegebenenfalls

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer ² BY-2017-001405102

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

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

☐ weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

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

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

<http://www.bbsr-energieeinsparung.de>

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

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil - Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 6 auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 22 EnEV). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe "Gebäudeteil" deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien - Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zum EEWärmeG) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf - Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegevinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf - Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte "Vorkette" (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Energetische Qualität der Gebäudehülle - Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust (Formelzeichen in der EnEV: H_T). Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

Endenergiebedarf - Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zum EEWärmeG - Seite 2

Nach dem EEWärmeG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs nutzen. In dem Feld "Angaben zum EEWärmeG" sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld "Ersatzmaßnahmen" wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des EEWärmeG teilweise oder vollständig durch Maßnahmen zur Einsparung von Energie erfüllt werden. Die Angaben dienen gegenüber der zuständigen Behörde als Nachweis des Umfangs der Pflichterfüllung durch die Ersatzmaßnahme und der Einhaltung der für das Gebäude geltenden verschärften Anforderungswerte der EnEV.

Endenergieverbrauch - Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen. Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle "Verbrauchserfassung" zu entnehmen.

Primärenergieverbrauch - Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen - Seite 2 und 3

Nach der EnEV besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 16a Absatz 1 genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

Vergleichswerte - Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

Projekt-Dokumentation

Projekt Wohnanlage alte Gärtnerei Planegg - Haus Anna

Projektnummer 14-392

Gebäude Haus Anna
Pasinger Str. 56
82152 Planegg

Aussteller Reiner Rothbacher
Ingenieurbüro Rothbacher GmbH
Grabenweg 3a
6020 Innsbruck, Österreich

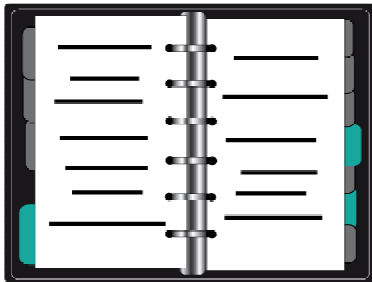
Auftraggeber Harlander Projektmanagement GmbH
Marktplatz 1
5620, Schwarzach im Pongau, Österreich

Erstellungsdatum 25.08.2017



Inhaltsverzeichnis

Allgemein	3
Projektdaten	3
Nachweisergebnisse	5
Gebäudedaten	6
Gebäudeergebnisse	7
Gebäude	7
Wärme- und Energiebilanzen	9
Bautechnik	11
Sommerlicher Wärmeschutz	11
Bauteilliste	12
Bauteile detailliert	14
Zone Wohnen	21
Anlagentechnik	24
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung	24
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser	27
Anlagentechnik: Wohnungslüftungsanlagen	29
Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung	30
Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser	33



Allgemein

Projektdaten

Projekt

Projektname	Wohnanlage alte Gärtnerei Planegg - Haus Anna
Projektnummer	14-392
Erstellungsdatum	25.08.2017
Programmversion	ZUB Helena v7.48 Ultra

Aussteller

Name	Reiner Rothbacher
Firma	Ingenieurbüro Rothbacher GmbH
Berufsbezeichnung	Geschäftsführer
Straße, Hausnr.	Grabenweg 3a
PLZ / Ort	6020 Innsbruck, Österreich
Telefon	0043 6542 57568
Fax	0043 6542 56056
E-Mail	office@rothbacher.com

Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber / Eigentümer	Harlander Projektmanagement GmbH
Straße, Nr.	Marktplatz 1
PLZ, Ort	5620, Schwarzach im Pongau, Österreich
Telefon	+43 (0)6415 50060

Gebäude

Name/Bezeichnung	Haus Anna
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus
Straße, Hausnr.	Pasinger Str. 56
PLZ, Ort	82152 Planegg
Baujahr	2015
Baujahr der Heizungsanlage	2016



Berechnungsverfahren

Gebäudeart	Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599
Randbedingungen	Nachweis nach EnEV
Berechnung gemäß	EnEV 2014
Verwendete Norm	DIN V 18599:2011
Art des EnEV-Nachweises	Neubau
keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei EnEV §5	ja
Referenzgebäude Wohnbau	
falls vorhanden, elektrische Warmwasserbereitung auch für Referenzgebäude verwenden	ja
Anzahl Wohnungen	8
Lage des Wohngebäudes	freistehendes Gebäude

Randbedingungen der Berechnung

Klimastandort	EnEV Referenzklima Deutschland
---------------	--------------------------------



Nachweisergebnisse

Projekt: Wohnanlage alte Gärtnerei Planegg - Haus Anna, Pasinger Str. 56, 82152 Planegg

Berechnung: Wohngebäude nach EnEV 2014, Verfahren nach DIN V 18599:2011, Neubau

Die Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2014 sind erfüllt.

EnEV-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m ² K)]	0,354	0,500	70,8 % (zulässig)
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m ² a)]	51,25	89,89	57,0 % (zulässig)

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) wird eingehalten.

Die Anforderungen sind zu 194,7% erfüllt.

Der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 ist erfüllt.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 werden eingehalten.

Nachgewiesene Räume:

Raum (Nachweis: vereinfachtes Verfahren)	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
Raum Kind Top 01.7	0,056 (zulässig)	0,070



Gebäudedaten

Geometrie

Bruttovolumen V_e	3.208,9 m ³
Nettovolumen V	2.567,1 m ³
Nettogrundfläche A_{NGF}	836,7 m ²
Nutzfläche A_N	906,8 m ²
räumliche Teilbeheizung für Wohnzonen	berücksichtigt
A/V_e -Verhältnis	0,49 m ⁻¹
Thermische Hüllfläche	1.559,5 m ²
Geschosshöhe [m]	3,10
vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße:	
Heizung (Gebäudegruppe 1)	
charakteristische Breite	7,16 m
charakteristische Länge	23,10 m
Trinkwarmwasser (Gebäudegruppe 1)	
charakteristische Breite	6,05 m
charakteristische Länge	27,48 m

Unterer Gebäudeabschluss

Bodenbeschaffenheit	Sand oder Kies
Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)]	2,0 (Standardwert)
Wärmekapazität ρ_c [J/m ³ ·K]	2.000.000 (Standardwert)
mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	3,0
Lage Windabschirmung	mittel
Windabschirmfaktor f_w [-]	0,05 (Standardwert)
Einfluss von fließendem Grundwasser berücksichtigen	nein



Gebäudeergebnisse

Gebäude

Monatswerte

	Nutzenergiebedarf [kWh/a]	Endenergiebedarf [kWh/a]	Primärenergiebedarf [kWh/a]
Januar	10.282,64	3.578,89	7.430,28
Februar	8.784,23	2.801,42	6.145,62
März	7.773,49	2.392,55	5.350,24
April	4.427,13	1.497,97	3.302,47
Mai	1.668,98	901,30	1.809,98
Juni	1.031,57	721,48	1.304,39
Juli	1.065,96	742,44	1.340,99
August	1.065,96	743,28	1.342,90
September	1.747,64	904,63	1.848,98
Oktober	4.914,82	1.593,76	3.548,32
November	8.213,69	2.513,86	5.635,55
Dezember	10.432,65	3.425,37	7.408,85

↓ Endenergiebedarf:
24,1 kWh/(m²a)



↑ Primärenergiebedarf:
51,2 kWh/(m²a)

Weitere Angaben:

Gebäudevolumen V_e [m³]	3.208,85
Gebäudenutzfläche A_N [m²]	906,76
Wärmeübertragende Umfassungsfläche A [m²]	1.559,54
Fensterfläche [m²]	208,25
Außentürfläche [m²]	9,14
Bauart	massiv
Gebäudetyp	freistehendes Gebäude
Berechnung nach	EnEV Anlage 1 Nummer 2.1.1 DIN V 18599



verwendete EnEV-Software	ZUB Helena
Berücksichtigung von Wärmebrücken	0,10 W/(m²K) (Pauschalwert)

Der Transmissionswärmeverlust H_T' für das Referenzgebäude bzw. der Höchstwert von H_T' wurden gemäß Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV 2014 ermittelt.



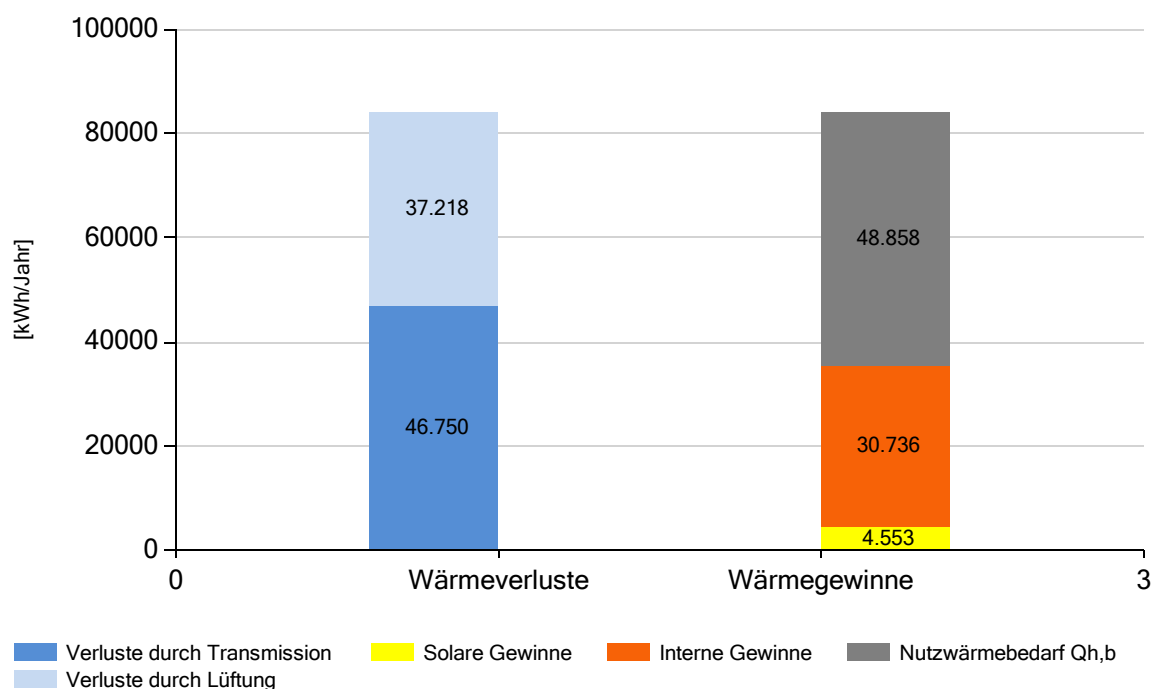
Wärme- und Energiebilanzen

Wärmebilanz - Heizung und Trinkwarmwasser

Heizung	kWh/a	
Verluste durch Transmission		46.750,4
<i>Außenwandflächen</i>	11.697,5	
<i>Dachflächen und oberste Geschossdecke</i>	5.084,9	
<i>unterer Gebäudeabschluss</i>	2.963,2	
<i>Fenster</i>	15.184,9	
<i>Türen</i>	697,1	
<i>Wärmebrücken</i>	11.122,8	
Verluste durch Lüftung		37.218,4
<i>Lüftungswärmeverluste gegen Außenluft</i>	37.218,4	
<i>Wärmeeinträge durch Lüftungsanlage (Wärmerückgewinnung, Luftheizung)</i>	0,0	
Wärmegewinne		-35.288,5
<i>Interne Gewinne (gemäß Nutzungsprofil)</i>	-22.689,4	
<i>Ungeregelte Wärmeeinträge durch Anlagentechnik</i>	-8.046,4	
<i>Solare Gewinne</i>	-4.552,8	
Nutzwärmebedarf $Q_{h,b}$		48.858,0
Verluste der Anlagentechnik		-38.717,8
<i>durch Übergabe</i>	6.329,5	
<i>durch Verteilung</i>	3.664,8	
<i>durch Speicherung</i>	212,9	
<i>durch Erzeugung</i>	252,8	
<i>regenerativer Anteil</i>	-49.177,8	
Wärmeenergie ohne Hilfsenergie		10.140,2
Hilfsenergie		2.771,5
Endenergiebedarf Heizung (ohne Lüftungsanlage)		12.911,7

Warmwasser	kWh/a	
Wärmebedarf für Trinkwarmwasser		12.550,8
Verluste der Anlagentechnik		-7.288,8
<i>durch Verteilung</i>	5.909,1	
<i>durch Speicherung</i>	0,0	
<i>durch Erzeugung</i>	449,5	
<i>regenerativer Anteil</i>	-13.647,4	
Endenergie Wärmeenergie		5.262,0
Hilfsenergie		163,8
Endenergie Warmwasser gesamt		5.425,9

Wärmebedarf für Heizung



Wärmebedarf für Heizung

Heizung	[kWh/Jahr]	
Wärmeverluste		83.968,8
Verluste durch Transmission	46.750,4	
Verluste durch Lüftung	37.218,4	
Wärmegewinne		-35.288,5
Interne Gewinne	-30.735,8	
Solare Gewinne	-4.552,8	
Nutzwärmebedarf $Q_{h,b}$		48.858,0



Bautechnik

Sommerlicher Wärmeschutz

Nachweis des nach EnEV für zu errichtende Gebäude einzuhaltenden sommerlichen Wärmeschutzes.
Grundlage des Nachweises ist DIN 4108-2:2013-02, Abschnitt 8.

Raum: Raum Kind Top 01.7

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A_G	12,0 m ²
Bauweise	schwer - $C_{\text{wirk}}/A_G > 130 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K})$
Nachtlüftung	erhöhte Nachtlüftung mit $n \geq 2/\text{h}$
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F_c	g-Wert
1	AF01 AUSSENFENSTER - AW01 AUSSENWAND Stahlbeton mit WDVS	2,5 m ²	Süd	nein	Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung (außenliegend)	0,25	0,50
2	AF01 AUSSENFENSTER - AW01 AUSSENWAND Stahlbeton mit WDVS	2,8 m ²	West	nein	Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung (außenliegend)	0,25	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,056** Zulässig: **0,070**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.



Bauteilliste

Bauteile

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]
AD01 AUSSENDECKE Dachschräge	113,56	113,56	West	0,140
AD01 AUSSENDECKE Dachschräge	123,56	123,56	Ost	0,140
AD02 AUSSENDECKE Flachdach Terrasse	41,67	41,67	horizontal	0,140
AD04 AUSSENDECKE Flachdach begrünt über Kellergeschoß	16,79	16,79	horizontal	0,230
AW01 AUSSENWAND Stahlbeton mit WDVS	144,54	132,08	Nord	0,190
AW01 AUSSENWAND Stahlbeton mit WDVS	131,96	115,63	Süd	0,190
AW01 AUSSENWAND Stahlbeton mit WDVS	215,72	140,05	West	0,190
AW02 AUSSENWAND Ziegelmauerwerk mit WDVS	12,25	5,35	Nord	0,180
AW02 AUSSENWAND Ziegelmauerwerk mit WDVS	22,79	15,89	Süd	0,180
AW02 AUSSENWAND Ziegelmauerwerk mit WDVS	218,13	133,26	Ost	0,180
DD02 DECKE DURCHFAHRT zu Tiefgarage	7,03	7,03	horizontal	0,130
EF01 ERDBERÜHRTER FUSSBODEN beheizte Gebäudeteile	184,95	184,95	horizontal	0,200
EW01 ERDBERÜHRTE WAND beheizte Gebäudeteile	77,77	77,77		0,220
EW01 ERDBERÜHRTE WAND beheizte Gebäudeteile	14,45	9,33		0,220
GD01 GESCHOSSDECKE zu unbeheizten Gebäudeteilen	99,98	99,98	horizontal	0,130
IW01a TRENNWAND Stahlbeton mit Tektalan-Dämmplatte (d=15cm)	19,23	19,23	Nord	0,250
IW01b TRENNWAND Stahlbeton mit Tektalan-Dämmplatte (d=10cm)	22,12	17,51	Ost	0,350
IW01b TRENNWAND Stahlbeton mit Tektalan-Dämmplatte (d=10cm)	6,10	6,10	Süd	0,350
IW01b TRENNWAND Stahlbeton mit Tektalan-Dämmplatte (d=10cm)	86,95	82,43		0,350

Fenster

Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
AF01 AUSSENFENSTER	208,25	0,87



Türen

Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
AT01 TÜREN zu Keller / Tiefgarage	6,79	1,20
AT02 TÜREN zu Keller / Tiefgarage	2,35	1,20



Bauteile detailliert

Bauteile

AD01 AUSSENDECKE Dachschräge

Gewerk	Steildach
Anwendung	Dachfläche (Steildach stark belüftet)
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert (Handeingabe)	0,140
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	6,94 / 7,14
Bruttofläche [m ²]	113,56
Orientierung/Neigung	West / 10°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,50
Verschattung	typisch

AD01 AUSSENDECKE Dachschräge

Gewerk	Steildach
Anwendung	Dachfläche (Steildach stark belüftet)
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert (Handeingabe)	0,140
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	6,94 / 7,14
Bruttofläche [m ²]	123,56
Orientierung/Neigung	Ost / 10°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,50
Verschattung	typisch

AD02 AUSSENDECKE Flachdach Terrasse

Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,140
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	7,00 / 7,14
Bruttofläche [m ²]	41,67
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,50
Verschattung	typisch



AD04 AUSSENDECKE Flachdach begrünt über Kellergeschoß

Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,180 (Zuschlag: 0,050)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,42 / 5,56
	kein U-Wert des Referenzgebäudes verfügbar
Bruttofläche [m^2]	16,79
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,50
Verschattung	typisch

AW01 AUSSENWAND Stahlbeton mit WDVS

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,190
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,09 / 5,26
Bruttofläche [m^2]	144,54
Orientierung	Nord
Verschattung	typisch

AW01 AUSSENWAND Stahlbeton mit WDVS

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,190
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,09 / 5,26
Bruttofläche [m^2]	131,96
Orientierung	Süd
Verschattung	typisch

AW01 AUSSENWAND Stahlbeton mit WDVS

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,190
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,09 / 5,26
Bruttofläche [m^2]	215,72
Orientierung	West
Verschattung	typisch



AW02 AUSSENWAND Ziegelmauerwerk mit WDVS

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,180
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	5,39 / 5,56
Bruttofläche $[m^2]$	12,25
Orientierung	Nord
Verschattung	typisch

AW02 AUSSENWAND Ziegelmauerwerk mit WDVS

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,180
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	5,39 / 5,56
Bruttofläche $[m^2]$	22,79
Orientierung	Süd
Verschattung	typisch

AW02 AUSSENWAND Ziegelmauerwerk mit WDVS

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,180
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	5,39 / 5,56
Bruttofläche $[m^2]$	218,13
Orientierung	Ost
Verschattung	typisch

DD02 DECKE DURCHFAHRT zu Tiefgarage

Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,130
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	7,48 / 7,69
Bruttofläche $[m^2]$	7,03
Verschattung	typisch
Bemerkungen	Decke zu Tiefgarage



EF01 ERDBERÜHRTER FUSSBODEN beheizte Gebäudeteile

Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,00
U-Wert (Handeingabe)	0,200
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,83 / 5,00
Bruttofläche [m^2]	184,95

EW01 ERDBERÜHRTE WAND beheizte Gebäudeteile

Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,00
U-Wert (Handeingabe)	0,220
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,42 / 4,55
Bruttofläche [m^2]	77,77

EW01 ERDBERÜHRTE WAND beheizte Gebäudeteile

Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,220
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,38 / 4,55
Bruttofläche [m^2]	14,45
Verschattung	typisch
Bemerkungen	Lichtschacht

GD01 GESCHOSSDECKE zu unbeheizten Gebäudeteilen

Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zum unbeheizten Raum
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,17
U-Wert (Handeingabe)	0,130
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,35 / 7,69
Bruttofläche [m^2]	99,98



IW01a TRENNWAND Stahlbeton mit Tektalan-Dämmplatte (d=15cm)

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,250
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	3,83 / 4,00
Bruttofläche [m ²]	19,23
Orientierung	Nord
Verschattung	benutzerdefiniert
linearer Verbauungshöhenwinkel $\gamma_{V,IV}$ [°]	90,0
horizontale Auskragung $\gamma_{V,hA}$ [°]	90,0
vertikale Auskragung, links $\gamma_{V,vA,l}$ [°]	90,0
vertikale Auskragung, rechts $\gamma_{V,vA,r}$ [°]	90,0
großflächiges Bauteil	nein
Bemerkungen	Trennwand zu Tiefgarage

IW01b TRENNWAND Stahlbeton mit Tektalan-Dämmplatte (d=10cm)

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,350
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	2,69 / 2,86
Bruttofläche [m ²]	22,12
Orientierung	Ost
Verschattung	benutzerdefiniert
linearer Verbauungshöhenwinkel $\gamma_{V,IV}$ [°]	90,0
horizontale Auskragung $\gamma_{V,hA}$ [°]	90,0
vertikale Auskragung, links $\gamma_{V,vA,l}$ [°]	90,0
vertikale Auskragung, rechts $\gamma_{V,vA,r}$ [°]	90,0
großflächiges Bauteil	nein
Bemerkungen	Trennwand zu Tiefgarage



IW01b TRENNWAND Stahlbeton mit Tektalan-Dämmplatte (d=10cm)

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,350
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,69 / 2,86
Bruttofläche [m^2]	6,10
Orientierung	Süd
Verschattung	benutzerdefiniert
linearer Verbauungshöhenwinkel $\gamma_{V,IV}$ [°]	90,0
horizontale Auskragung $\gamma_{V,hA}$ [°]	90,0
vertikale Auskragung, links $\gamma_{V,vA,l}$ [°]	90,0
vertikale Auskragung, rechts $\gamma_{V,vA,r}$ [°]	90,0
großflächiges Bauteil	nein
Bemerkungen	Trennwand zu Tiefgarage

IW01b TRENNWAND Stahlbeton mit Tektalan-Dämmplatte (d=10cm)

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Wand zum unbeheizten Raum
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,13
U-Wert (Handeingabe)	0,350
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,60 / 2,86
Bruttofläche [m^2]	86,95
Bemerkungen	Trennwand zum unbeheizten Räumen

Fenster

AF01 AUSSENFENSTER

Bezeichnung	AF01 AUSSENFENSTER
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,87
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,50
Korrektur g-Wert [-]	0,90
U-Wert Verglasung U_g [$W/(m^2K)$]	0,50
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Bemerkungen	$U_g=0,60 W/m^2K$

Türen

AT01 TÜREN zu Keller / Tiefgarage

Bezeichnung	AT01 TÜREN zu Keller / Tiefgarage
U-Wert [$W/(m^2K)$]	1,2



AT02 TÜREN zu Keller / Tiefgarage

Bezeichnung	AT02 TÜREN zu Keller / Tiefgarage
U-Wert [W/(m²K)]	1,2



Zone Wohnen

Nutzungsprofil

Wohngebäude: Mehrfamilienhaus (Standardprofil)

Geometrie

Äußeres Bruttovolumen V_e [m ³]	3.208,85
Nettovolumen V [m ³]	2.567,08
Nutzfläche A_N [m ²]	906,76
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	836,72

Geschosshöhe [m]	3,10
kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)	nein

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	schwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	130
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	ja

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
Lüftungsanlage	Wohnungslüftungsanlage als reine Abluftanlage
Wohnungslüftungsanlage ist bedarfsgeführt	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	1,22
Außenluftdurchlässe vorhanden	ja

Unterer Abschluss

Art des unteren Gebäudeabschlusses	Boden auf Erdreich mit waagerechter Randdämmung
Bodenfläche [m ²]	184,95
Umfang der Bodenfläche [m]	72,58
R _f der Bodenplatte [m ² K/W]	4,83
R _w der Kellerwände [m ² K/W]	4,415

Zonenergebnisse: Zone Wohnen

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	48.858,0	53,88
Warmwasser	12.550,8	13,84
Gesamt	61.408,8	67,72

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Erdgas H	4.181,7	4,61
Strom-Mix	17.635,2	19,45
Gesamt	21.817,0	24,06

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	14.083,6	15,53
Warmwasser	7.733,3	8,53
Gesamt	21.817,0	24,06

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	31.793,2	35,06
Warmwasser	14.675,4	16,18
Gesamt	46.468,6	51,25



Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	48.857,98
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	30,37
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	30,37

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

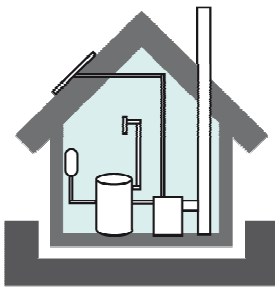
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	0,00
--------------------------------------------	------

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	0,00
-----------------------------------------------------------	------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	3.149,59
-------------------------------------------	----------



Anlagentechnik

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung

Wärmeerzeugereinheit 1

Anzahl Erzeuger	2
Anzahl Speicher	1
Art des Systems	indirekt
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Bemerkungen	Angaben der Haustechnischen Anlagen von TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H., Zell am See, Österreich und Ergänzungen im Rahmen der KfW-Fördereinreichung lt. Büro Klaus Ingenieurpartnerschaft, Grüntenstraße 14, 80686 München Fertigstellungsenergieausweis: Anpassung laut TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H., Zell am See, Österreich

1. Wärmepumpe

Erzeuger	Wärmepumpe
Baujahr	2016
Energieträger	Strom-Mix
kombinierter Wärmeerzeuger für Heizung und Trinkwarmwasser:	
zugehörige Trinkwarmwassereinheit	Erzeugereinheit 1

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	50,0/35,0
Nennleistung [kW]	27,00
Antrieb	elektrisch angetrieben
Art der Wärmepumpe (Quelle-Senke)	Wasser-Wasser
Wärmepumpensondertarif	nein
Leistungsbedarf des Primärkreises [kW]	0,14 (Standardwert)
Druckabfall der Primärseite [kPa]	33,0
Volumenstrom auf der Primärseite [m³/h]	4,6
Leistungsbedarf des Sekundärkreises [kW]	0,13 (Standardwert)
Druckabfall der Sekundärseite [kPa]	30,0
Volumenstrom auf der Sekundärseite [m³/h]	4,7



Temperaturdifferenz bei der Prüfstandsmessung [K]	5,0 (Standardwert)
obere Temperaturgrenze für den Betrieb (Trinkwarmwasser) [°C]	45,0
bivalente Betriebsweise	Heizung und Trinkwarmwasser
bivalente Betriebsweise Heizung	Parallelbetrieb
integrierter Zusatzheizter	keiner
Bivalenztemperatur [°C]	-2,0 (Standardwert)
Heizgrenztemperatur [°C]	9 (berechnet)
maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe [°C]	50
Art des Wärmeverteilsystems	Flächenheizung
Eigenschaft Flächenheizung	schwer
Abstand der Rohre [cm]	20,0
Art des kombinierten Betriebs	alternativ
integrierter Speicher	keiner
Standardwerte für Wärmepumpenparameter	ja

2. Brennwertkessel 1

Erzeuger	Brennwertkessel
Baujahr	2016
Art des Erzeugers	Brennwertkessel verbessert
Umgebung	Standardrandbedingungen beheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	20,0
Energieträger	Erdgas H
kombinierter Wärmeerzeuger für Heizung und Trinkwarmwasser:	
zugehörige Trinkwarmwassereinheit	Erzeugereinheit 1

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	55,0/50,0
Nennleistung-Kesselwirkungsgrad aus Abgasverlust	nein
Pumpenmanagement	kein integriertes Pumpenmanagement
elektrische Kesselregelung vorhanden	ja
Art des Brenners	Gebläsebrenner
Kessel-Nennleistung [kW]	21,50
Betriebsbereitschaftsverlust bei 70 °C [-]	0,012 (Standardwert)
Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung [-]	0,953 (Standardwert)
elektrische Leistungsaufnahme Nennlast [kW]	0,196 (Standardwert)
Leistungsaufnahme Schlummerbetrieb [kW]	0,015 (Standardwert)
Kesselwirkungsgrad bei Teillast [-]	1,043 (Standardwert)
Lastbereich Teillast [-]	0,300 (Standardwert)
elektrische Leistungsaufnahme Teillast [kW]	0,065 (Standardwert)



3. Speicher 1

Baujahr	2016
Aufstellung des Speichers	stehend
Umgebung	Standardrandbedingungen beheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	20,0
separate Umwälzpumpe	ja
Speicher-Nenninhalt [l]	635,0
Bereitschafts-Wärmeverlust [kWh/d]	3,93 (Standardwert)
Nennleistungsaufnahme der Pumpe [W]	65,1 (Standardwert)

Speicher und Wärmeerzeuger befinden sich im selben Raum

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	48.857,97	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Speicherung</i>	212,92	0,00	128,52	0,00
+ <i>Verluste durch Verteilung</i>	3.664,83	0,00	196,49	0,00
+ <i>Verluste durch Übergabe</i>	6.329,45	0,00	1.744,88	0,00
= <i>erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	59.065,17	0,00	–	–
– <i>regenerativer Anteil</i>	48.005,89	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Erzeugung</i>	252,81	0,00	701,64	0,00
= <i>Endenergiebedarf</i>	11.312,09	0,00	2.771,53	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Wärmepumpe	98,02
Brennwertkessel 1	1,98

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe: $SPF_{g,t,a} = 5,53$



Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser

Erzeugereinheit 1

Anzahl Erzeuger	2
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Bemerkungen	Angaben der Haustechnischen Anlagen von TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H., Zell am See, Österreich und Ergänzungen im Rahmen der KfW-Fördereinrichtung lt. Büro Klaus Ingenieurpartnerschaft, Grüntenstraße 14, 80686 München Fertigstellungsenergieausweis: Anpassung laut TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H., Zell am See, Österreich

1. Wärmepumpe

Erzeuger	Wärmepumpe
Baujahr	2016
Energieträger	Strom-Mix
kombinierter Wärmeerzeuger für Heizung und Trinkwarmwasser:	
zugehörige Heizungserzeugereinheit (mit Erzeugerdetails)	Wärmeerzeugereinheit 1

2. Brennwertkessel 1

Erzeuger	Brennwertkessel
Baujahr	2016
Art des Erzeugers	Brennwertkessel verbessert
Umgebung	Standardrandbedingungen beheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	20,0
Energieträger	Erdgas H
kombinierter Wärmeerzeuger für Heizung und Trinkwarmwasser:	
zugehörige Heizungserzeugereinheit (mit Erzeugerdetails)	Wärmeerzeugereinheit 1



Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	12.550,79	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	5.909,09	0,00
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	18.459,87	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	13.647,38	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	449,54	163,83
<i>= Endenergiebedarf</i>	5.262,03	163,83

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Wärmepumpe	87,50
Brennwertkessel 1	12,50

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe: $SPF_{g,t,a} = 3,29$



Anlagentechnik: Wohnungslüftungsanlagen

Wohnungslüftung

Art der Wohnungslüftung	Abluftsystem
Baujahr	2016
Betriebsweise	Ganzjahresbetrieb
Baujahr	2016
Mittlere Lufttemperatur Lüftungsverteilsnetze Abluft $\vartheta_{L,m}$ [°C]	21,0 (Standardwert)
Hilfsenergie der Ventilatoren bei Erzeugung berücksichtigen	nein
Standardwert für Standby-Verluste der Regelung	nein
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

Übergaben

Zone	Deckungsanteil bezüglich Zone [-]
Zone Wohnen	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Erzeugernutzenergie</i>	0,00	0,00
<i>davon regenerativ</i>	0,00	—
<i>Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	0,00
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	0,00
<i>Verluste durch Übergabe</i>	0,00	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung

Heizkreis

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	nein
Bemerkungen	Angaben der Haustechnischen Anlagen von TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H., Zell am See, Österreich und Ergänzungen im Rahmen der KfW-Fördereinreichung lt. Büro Klaus Ingenieurpartnerschaft, Grüntenstraße 14, 80686 München Fertigstellungsenergieausweis: Anpassung laut TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H., Zell am See, Österreich

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit 1	1,00

Verteilung 1: Verteilung

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Hydraulischer Abgleich	mehr als 8 Heizkörper pro Durchflussregler oder nur statisch abgestimmt
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein
Gebäudegruppe	Gruppe 1: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettenzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime
Netztyp	Typ II: Etagenverteiltertyp
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	836,72

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung unkonditioniert

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	38,00
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0



Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	54,00
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Rohrabschnitt 3: Anbindeleitung

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	210,00
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Rohrabschnitt 4: Verteilleitung konditioniert

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	78,00
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	88,07 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	variable Druckdifferenz
Wasserinhalt kleiner als 150 ml/kW	nein
maximale Rohrleitungslänge [m]	98,16 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,6 (Standardwert)



Übergabe 1: Übergabe

Art der Wärmeübergabe	Flächenheizung (bauteilintegriert)
Wärmeträgermedium	Wärmeträgermedium Wasser
System Flächenheizung	Fußbodenheizung Nasssystem
Art Dämmung	Flächenheizung mit Mindestdämmung nach DIN EN 1264
Art der Regelung	Zweipunktregler/P-Regler
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	10
elektrische Leistungsaufnahme zusätzlicher Pumpen [W]	38,0
elektrische Nennleistungsaufnahme Lufterhitzer [kW]	0,0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone Wohnen	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	3.664,83	196,49
<i>Verluste durch Übergabe</i>	6.329,45	1.744,88

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser

Warmwasserkreis

Bemerkungen	Angaben der Haustechnischen Anlagen von TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H., Zell am See, Österreich und Ergänzungen im Rahmen der KfW-Fördereinreichung lt. Büro Klaus Ingenieurpartnerschaft, Grüntenstraße 14, 80686 München Fertigstellungsenergieausweis: Anpassung laut TAP Technische Anlagen Planungsteam Ges.m.b.H., Zell am See, Österreich
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Erzeugereinheit 1	1,00

Verteilung 1: Verteilung

Art der Trinkwarmwasser-Verteilung	dezentral
System Trinkwassererwärmer	Durchflusssystem
Gebäudegruppe	Gruppe 5: Wohnen, Bettzimmer, Hotels, Kindergarten, OP-Gebäude, Pflegeheime, Wohnheime
Netztyp	Typ III: Dezentrale Versorgung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	836,72

Rohrabschnitt 1: Stichleitung

Rohrtyp	Stichleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand	nein
Art der dezentralen Verteilung	wohnungszentrale Versorgung je Gerät
Zahl der installierten Geräte	11 (Standardwert)
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	200,00
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	5.909,09	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)