# Energieausweis für Wohngebäude

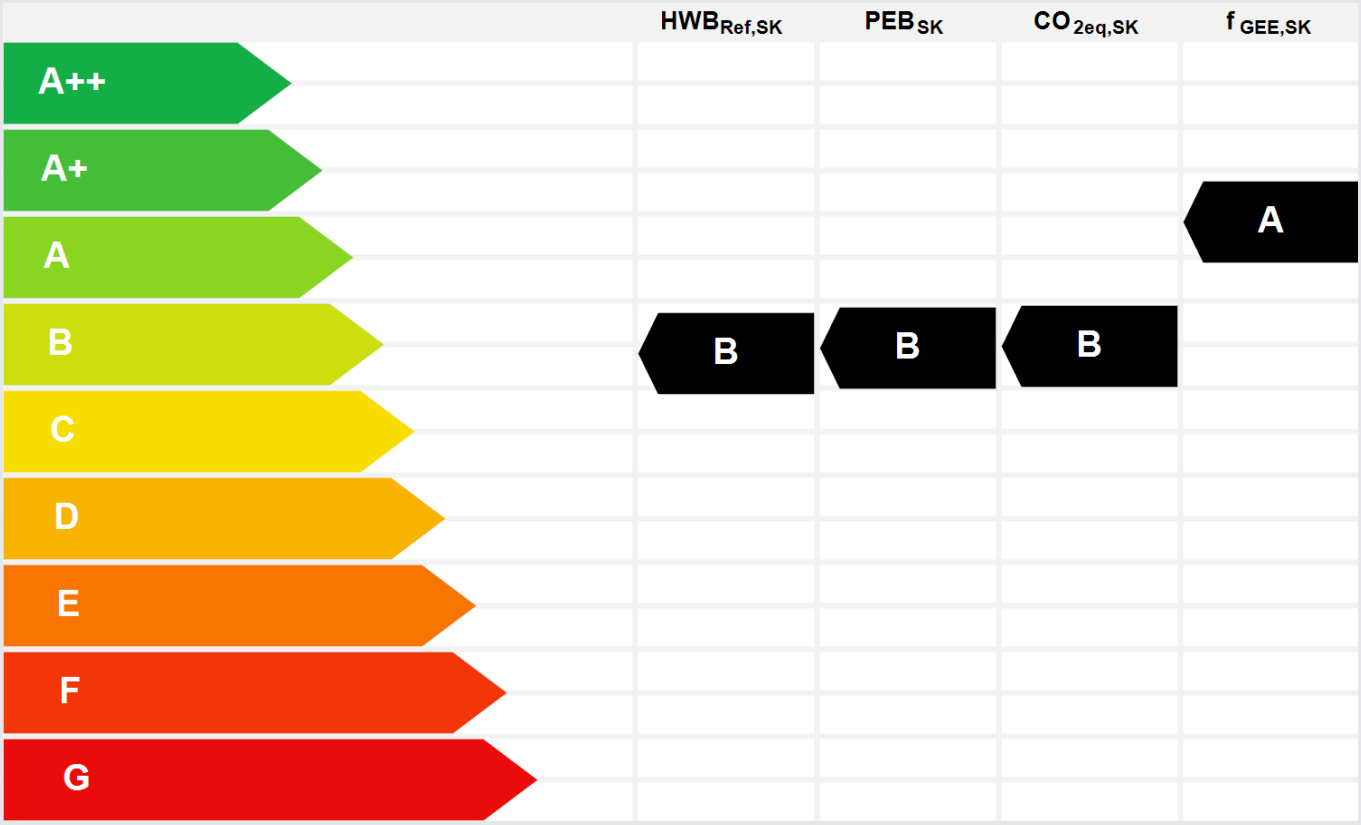
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

OBJEKTBAU HOLZBAU HAUSBAU — WEIXELBAUMER

| | | | |
|---|---|---|---|
| **BEZEICHNUNG** | Bauträger-RH-Pernau | Umsetzungsstand | Planung |
| Gebäude (-teil) | Haus A2 u. C2 | Baujahr | 2023 |
| Nutzungsprofil | Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten | Letzte Veränderung | 2023 |
| Straße | Dickerldorf | Katastralgemeinde | Pernau |
| PLZ, Ort | 4600 Wels | KG-Nummer | 51224 |
| Grundstücksnummer | 791/4, 791/5, 791/9 - 791/40 | Seehöhe | 301,00 m |

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




**$HWB_{Ref}$:** 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 (PEBern.) und einen nicht erneuerbaren (PEBn.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**

OBJEKTBAU HOLZBAU HAUSBAU — WEIXELBAUMER

K. & J. WEIXELBAUMER Baumeister Betriebs - GmbH
A-4600 Wels, Hans-Pfeiffer-Straße 5, Tel.: +43 (0) 7242/47 111-0, Fax: DW 20

## GEBÄUDEKENNDATEN

**EA-Art:** K

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Brutto-Grundfläche (BGF) | 154,5 m² | Heiztage | 231 d | Art der Lüftung | Fensterlüftung |
| Bezugsfläche (BF) | 123,6 m² | Heizgradtage | 3.779 Kd | Solarthermie | 0 m² |
| Brutto-Volumen (VB) | 497,5 m³ | Klimaregion | N | Photovoltaik | 0,0 kWp |
| Gebäude-Hüllfläche (A) | 254,0 m² | Norm-Außentemperatur | -15,0 °C | Stromspeicher | 0,0 kWh |
| Kompaktheit A/V | 0,51 1/m | Soll-Innentemperatur | 22,0 °C | WW-WB-System (primär) | mit Heizung |
| charakteristische Länge (lc) | 1,96 m | mittlerer U-Wert | 0,26 W/(m²K) | WW-WB-System (sekundär, opt.) | |
| Teil-BGF | 0,0 m² | $LEK_T$-Wert | 19,70 | RH-WB-System (primär) | Fernwärme |
| Teil-BF | 0,0 m² | Bauweise | mittelschwer | RH-WB-System (sekundär, opt.) | |
| Teil-VB | 0,0 m³ | | | | |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

**Nachweis über fGEE**

**Ergebnisse**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Referenz-Heizwärmebedarf | $HWB_{ref,RK}$ = | 33,6 kWh/m²a | entspricht | $HWB_{ref,RK,zul}$ = | 40,5 kWh/m²a |
| Heizwärmebedarf | $HWB_{RK}$ = | 33,6 kWh/m²a | | | |
| Endenergiebedarf | $EEB_{RK}$ = | 72,7 kWh/m²a | | | |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | $f_{GEE,RK}$ = | 0,71 | entspricht | $f_{GEE,RK,zul}$ = | 0,75 |
| Erneuerbarer Anteil | | | entspricht | | Punkt 5.2.3 c |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Referenz-Heizwärmebedarf | $Q_{h,Ref,SK}$ = | 6 235 kWh/a | $HWB_{ref,SK}$ = | 40,4 kWh/m²a |
| Heizwärmebedarf | $Q_{h,SK}$ = | 6 235 kWh/a | $HWB_{SK}$ = | 40,4 kWh/m²a |
| Warmwasserwärmebedarf | $Q_{tw}$ = | 1 579 kWh/a | WWWB = | 10,2 kWh/m²a |
| Heizenergiebedarf | $Q_{HEB,SK}$ = | 8 811 kWh/a | $HEB_{SK}$ = | 57,0 kWh/m²a |
| Energieaufwandszahl Warmwasser | | | $e_{AWZ,WW}$ = | 1,37 |
| Energieaufwandszahl Raumheizung | | | $e_{AWZ,RH}$ = | 1,07 |
| Energieaufwandszahl Heizen | | | $e_{AWZ,H}$ = | 1,13 |
| Haushaltsstrombedarf | $Q_{HHSB}$ = | 3 519 kWh/a | $HHSB_{SK}$ = | 22,8 kWh/m²a |
| Endenergiebedarf | $Q_{EEB,SK}$ = | 12 330 kWh/a | $EEB_{SK}$ = | 79,8 kWh/m²a |
| Primärenergiebedarf | $Q_{PEB,SK}$ = | 19 045 kWh/a | $PEB_{SK}$ = | 123,3 kWh/m²a |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | $Q_{PEBn.ern,SK}$ = | 15 645 kWh/a | $PEB_{n.ern.,SK}$ = | 101,3 kWh/m²a |
| Primärenergiebedarf erneuerbar | $Q_{PEBern,SK}$ = | 3 400 kWh/a | $PEB_{ern.,SK}$ = | 22,0 kWh/m²a |
| Kohlendioxidemissionen | $Q_{CO2,SK}$ = | 3 527 kg/a | $CO2_{SK}$ = | 22,8 kg/m²a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | | | $f_{GEE,SK}$ = | 0,71 |
| Photovoltaik-Export | $Q_{PVE,SK}$ = | 0 kWh/a | $PV_{Export,SK}$ = | 0,0 kWh/m²a |

## ERSTELLT

| | |
|---|---|
| GWR-Zahl | |
| Ausstellungsdatum | 07.06.2023 |
| Gültigkeitsdatum | 07.06.2033 |
| Geschäftszahl | |

ErstellerIn: K & J Weixelbaumer Baumeister Betriebs GmbH
Uwe Engelbogen

Unterschrift

WEIXELBAUMER
K & J. WEIXELBAUMER
Baumeister Betriebs-GmbH
A-4600 Wels, Hans-Pfeiffer-Str. 5
Tel.: +43 (0) 7242/47 111-0

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Wände gegen Außenluft** | | | | | |
| 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16 | U = | 0,16 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 0,35 W/m²K |
| 03-dalamtiner-6-cm-AW 0,34m U=0,33 | U = | 0,31 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 0,35 W/m²K |
| **Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen** | | | | | |
| 04-steinwolle-5-IW 0,32m U=0,41 | U = | 0,41 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 0,50 W/m²K |
| **Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft** | | | | | |
| AF 1,00/2,40m U=0,91 | U = | 0,92 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 1,40 W/m²K |
| AF 2,00/2,40m U=0,89 | U = | 0,92 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 1,40 W/m²K |
| AF 1,00/1,50m U=0,95 | U = | 0,92 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 1,40 W/m²K |
| AF 0,80/0,60m U=1,12 | U = | 0,92 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 1,40 W/m²K |
| AF 1,60/0,60m U=1,10 | U = | 0,92 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 1,40 W/m²K |
| **Türen unverglast gegen Außenluft** | | | | | |
| AT 1,20/2,40m U=0,86 | U = | 0,86 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 1,70 W/m²K |
| **Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)** | | | | | |
| 07-20-eps-f-DE WS nach oben 0,41m U=0,19 | U = | 0,19 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 0,20 W/m²K |
| **Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten** | | | | | |
| 06-DE ohne WS 0,41m U=0,32 | U = | 0,32 W/m²K | nicht relevant | | |
| **Böden erdberührt** | | | | | |
| 05-xps-10-FB 0,50m U=0,18 | U = | 0,18 W/m²K | entspricht | $U_{zul}$ = | 0,40 W/m²K |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Anhang zum Energieausweis gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

**Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen**

**Gegebenheiten aufgrund von Plänen**
**Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2019)**
**Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5**
**Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6**
**Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059**
**Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ÖNORM H 5050**
**Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6**
**Berechnet mit ECOTECH 3.3**

**Ermittlung der Eingabedaten**

| | |
|---|---|
| **Geometrische Daten** | **Einreichplanung Weixelbaumer vom März 2023** |
| **Bauphysikalische Daten** | **Einreichplanung Weixelbaumer vom März 2023** |
| **Haustechnik Daten** | **Haustechniker Weixelbaumer vom März 2023** |
| **Weitere Informationen** | |

**Kommentare**

**Der Bauherr wurde über die verwendeten Baustoffe aufgeklärt !**
**Bei Änderungen ist Rücksprache zu halten oder es sind aus technischer Hinsicht gleichwertige Materialien zu verwenden !**

**Bei nicht Einhaltung ist mit dem Verlust der Förderung zu rechnen !**

# Empfehlungen von Maßnahmen gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

**Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren**

# Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6

**Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.6)**

| Bauteil | R-Wert [m²K/W] | R-Wert Anforderung [m²K/W] | Anforderung |
|---|---|---|---|
| Wand-, Fußboden-, Deckenheizungen gegen Außenluft | - | 4.00 | |
| Wand-, Fußboden-, Deckenheizungen gegen Erde oder unbeheizte Gebäudeteile | 5.44 | 3.50 | entspricht |
| **Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile bei Flächenheizung (Kapitel 4.7)** | | | |
| 4.7 Wand-, Fußboden- und Deckenheizungen | entspricht | | |
| **Anf. bzgl. Kondensation/Schimmelbildung, Sommerlichen Überwärmungsschutz, Luft- und Winddichtheit (Kapitel 4.8, 4.9, 4.10)** | | | |
| 4.8 Schadensbildende Kondensation und Risiko zur Schimmelbildung | noch zu bearbeiten | | |
| 4.9 Sommerlicher Wärmeschutz | noch zu bearbeiten | | |
| 4.10 Luft- und Winddichtheit | noch zu bearbeiten | | |
| **Anforderungen an Teile des gebäudetechnischen Systems (Kapitel 4.11, 4.12, 4.13)** | | | |
| 4.11 Anforderungen bei Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenbündel | noch zu bearbeiten | | |
| 4.12 Zentrale Wärmebereitstellungsanlage | noch zu bearbeiten | | |
| 4.13 Wärmerückgewinnung | noch zu bearbeiten | | |
| **Einsatz hocheffiziente alternative Energiesysteme (Kapitel 5.1)** | | | |
| 5.1 Hocheffiziente alternative Energiesysteme | noch zu bearbeiten | | |
| **Erneuerbarer Anteil (Kapitel 5.2)** | | | |
| 5.2 Erneuerbarer Anteil | erfüllt | | |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6

**Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.5.1)**

| Bauteil | U-Wert [W/m²K] | U-Wert Anforderung [W/m²K] | Anforderung |
|---|---|---|---|
| Wände gegen Außenluft | 0.31 | 0.35 | entspricht |
| Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume | - | 0.35 | |
| Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen | - | 0.60 | |
| Wände erdberührt | - | 0.40 | |
| Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten | - | 1.30 | |
| Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen | 0.41 | 0.50 | entspricht |
| Wände (Zwischenwände) innerhalb Wohn- und Betriebseinheiten | - | - | |
| Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft | 0.92 | 1.40 | entspricht |
| Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen Außenluft | - | 1.70 | |
| Sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft | - | 2.00 | |
| Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen unbeheizte Gebäudeteile | - | 2.50 | |
| Dachflächenfenster gegen Außenluft | - | 1.70 | |
| Türen unverglast gegen Außenluft | 0.86 | 1.70 | entspricht |
| Türen unverglast gegen unbeheizte Gebäudeteile | - | 2.50 | |
| Tore Rolltore, Sektionaltore u. dgl. gegen Außenluft | - | 2.50 | |
| Innentüren | - | - | |
| Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt) | 0.19 | 0.20 | entspricht |
| Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile | - | 0.40 | |
| Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten | - | 0.90 | |
| Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten | - | - | |
| Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks) | - | 0.20 | |
| Decken gegen Garagen | - | 0.30 | |
| Böden erdberührt | 0.18 | 0.40 | entspricht |
| Wände kleinflächig gegen Außenluft (z.B. bei Gaupen) | - | 0.70 | |
| Wände kleinflächig gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume | - | 0.70 | |
| Wände kleinflächig gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen | - | 1.20 | |
| Wände kleinflächig erdberührt | - | 0.80 | |
| Decken und Dachschrägen kleinflächig jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt) | - | 0.40 | |
| Decken kleinflächig über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks) | - | 0.40 | |
| Decken kleinflächig gegen unbeheizte Gebäudeteile | - | 0.80 | |
| Decken kleinflächig gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten | - | 1.80 | |
| Decken kleinflächig innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten | - | - | |
| Decken kleinflächig gegen Garagen | - | 0.60 | |
| Böden kleinflächig erdberührt | - | 0.80 | |

(1) ... Für Wände, Decken und Böden kleinflächig gegen Außenluft, Erdreich und unbeheizten Gebäudeteilen darf für 2 % der jeweiligen Fläche der U-Wert bis zum Doppelten des Anforderungswertes betragen, sofern Punkt 4.8 (Ö-NORM B 8110-2 Kondensatfreiheit) eingehalten wird.

(2) ... Für Fenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m × 1,48 m anzuwenden, für Fenstertüren und verglaste Türen das Maß 1,48 m x 2,18 m.

(3) ... Insbesondere aus funktionalen Gründen (z.B. Schnelllauftore, automatische Glasschiebeeingangstüren, Karusselltüren) darf in begründeten Fällen dieser Wert überschritten werden.

(4) ... Für großflächige, verglaste Fassadenkonstruktionen sind die Abmessungen durch die Symmetrieebenen zu begrenzen.

(5) ... Die definierte Anforderung bezieht sich auf die senkrechte Einbausituation, eine Umrechnung auf den tatsächlichen Einbauwinkel in Bezug auf die Anforderungserfüllung des U-Wertes muss nicht vorgenommen werden.

(6) ... Für Dachflächenfenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m × 1,48 m anzuwenden.

(7) ... Für Türen ist das Prüfnormmaß 1,23 m x 2,18 m anzuwenden.

(8) ... Für Tore ist das Prüfnormmaß 2,00 m x 2,18 m anzuwenden.

# Datenblatt zum Energieausweis

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Wels

**$HWB_{Ref}$ 40,4** **$f_{GEE}$ 0,71**

**Ermittlung der Eingabedaten**

| | |
|---|---|
| Geometrische Daten: | Einreichplanung Weixelbaumer vom März 2023 |
| Bauphysikalische Daten: | Einreichplanung Weixelbaumer vom März 2023 |
| Haustechnik Daten: | Haustechniker Weixelbaumer vom März 2023 |

**Haustechniksystem**

| | |
|---|---|
| Raumheizung: | Fernwärme Heizwerk (nicht erneuerbar) |
| Warmwasser: | Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert |
| Lüftung: | Lüftungsart Natürlich |

**Berechnungsgrundlagen**

Gegebenheiten aufgrund von Plänen; Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2019); Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5; Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6; Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059; Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ÖNORM H 5050; Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6; Berechnet mit ECOTECH 3.3

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Allgemein

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Bauweise** | Mittelschwer, fBW = 20,0 [Wh/m³K] | **Wärmebrückenzuschlag** | Pauschaler Zuschlag |
| | | **Verschattung** | Vereinfacht |
| **Erdverluste** | Vereinfacht | | |
| **Anforderungsniveau für Energieausweis** | Neubau | | |
| **Energiekennzahl für Anforderung** | Gesamtenergieeffizienz-Faktor fGEE | | |
| **Zeitraum für Anforderungen** | Ab 1.1.2021 | | |

## Nutzungsprofil

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Nutzungsprofil** | Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten | | |
| **Zweifamilien-, Doppel- oder Reihenhaus** | ja | | |
| **Nutzungstage Januar** | d_Nutz,1 [d/M] | 31 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage Februar** | d_Nutz,2 [d/M] | 28 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage März** | d_Nutz,3 [d/M] | 31 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage April** | d_Nutz,4 [d/M] | 30 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage Mai** | d_Nutz,5 [d/M] | 31 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage Juni** | d_Nutz,6 [d/M] | 30 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage Juli** | d_Nutz,7 [d/M] | 31 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage August** | d_Nutz,8 [d/M] | 31 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage September** | d_Nutz,9 [d/M] | 30 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage Oktober** | d_Nutz,10 [d/M] | 31 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage November** | d_Nutz,11 [d/M] | 30 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage Dezember** | d_Nutz,12 [d/M] | 31 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Nutzungstage pro Jahr** | d_Nutz,a [d/a] | 365 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Tägliche Nutzungszeit** | t_Nutz,d [h/d] | 24 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Tägliche Betriebszeit der Heizung** | t_h,d [h/d] | 24 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Betriebstage der Heizung pro Jahr** | d_h,a [d/a] | 365 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Tägliche Betriebszeit der Nachtlüftung** | t_NL,d [h/d] | 8 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Solltemperatur des kond. Raumes im Heizfall** | θ_ih [°C] | 22 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Luftwechselrate bei Fensterlüftung** | n_L,hyg [1/h] | 0,38 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF** | q_i,h,n [W/m²] | 4,06 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF** | q_i,h,PH [W/m²] | 2,10 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |
| **Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF** | wwwb [Wh/(m²d)] | 28,00 | **(Lt. ÖNORM B 8110-5)** |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Lüftung

| | |
|---|---|
| **Lüftungsart** | Natürlich |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Flächenheizung

| | Bauteil | Anteil [%] | R-Wert [m²K/W] | R-Wert Anforderung [m²K/W] | Anforderung |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16 | 0 | 6,09 | - | - |
| ☑ | 05-xps-10-FB 0,50m U=0,18 | 100 | 5,44 | 3.50 | erfüllt |
| ☑ | 06-DE ohne WS 0,41m U=0,32 | 100 | 2,85 | - | - |
| ☐ | 07-20-eps-f-DE WS nach oben 0,41m U=0,19 | 0 | 5,09 | - | - |
| ☐ | 04-steinwolle-5-IW 0,32m U=0,41 | 0 | 2,18 | - | - |
| ☐ | 03-dalamtiner-6-cm-AW 0,34m U=0,33 | 0 | 3,03 | - | - |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Endenergieanteile

| **Erläuterungen:** | |
|---|---|
| $EEB_{RK}$ | Endenergiebedarf unter Referenzklimabedingungen |
| $EEB_{26,RK}$ | Vergleichswert des Endenergiebedarfes aufgrund des Anforderungsniveaus von 2007 ('26er-Linie') im Referenzzustand (Referenzklima, Referenzgebäude, Referenzausstattung) |
| $EEB_{SK}$ | Endenergiebedarf unter Standortklimabedingungen |
| $f_{GEE}$ | Gesamtenergieeffizienzfaktor, $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{26,RK}$ |

## Endenergieanteile - Übersicht

| **EEB-Anteil** | $EEB_{RK}$ [kWh/m²] | $EEB_{26,RK}$ [kWh/m²] | $EEB_{SK}$ [kWh/m²] |
|---|---|---|---|
| Heizen | 35,5 | 57,8 | 42,7 |
| Warmwasser | 14,1 | 21,1 | 14,0 |
| Hilfsenergie Heizung+Warmwasser | 0,2 | 0,8 | 0,3 |
| Haushaltsstrom | 22,8 | 22,8 | 22,8 |
| Photovoltaik | | | |
| **GESAMT (ohne Befeuchtung)** | **72,7** | **102,4** | **79,8** |
| $f_{GEE}$ | **0,710** | | |

## Aufschlüsselung nach Energieträger

Werte für Standortklima

| **EEB-Anteil** | **Fernwärme Heizwerk (nicht erneuerbar)** [kWh/m²] | **Strom-Mix** [kWh/m²] | **GESAMT** [kWh/m²] |
|---|---|---|---|
| Heizen | 42,7 | | 42,7 |
| Warmwasser | 14,0 | | 14,0 |
| Hilfsenergie Heizung+Warmwasser | | 0,3 | 0,3 |
| Haushaltsstrom | | 22,8 | 22,8 |
| Photovoltaik | | | |
| **GESAMT (ohne Befeuchtung)** | **56,8** | **23,1** | **79,8** |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m²)

| | $EEB_{RK}$ | $EEB_{26,RK}$ | $EEB_{SK}$ |
|---|---|---|---|
| **Heizen** | **35,5** | **57,8** | **42,7** |
| **Verluste Heizen** | **69,3** | **105,3** | **80,0** |
| Transmission + Lüftung | 58,3 | 78,6 | 67,8 |
| Verluste Heizungssystem | 11,0 | 26,7 | 12,2 |
| Abgabe | 7,0 | 5,1 | 7,7 |
| Verteilung | 3,3 | 20,4 | 3,7 |
| Speicherung | | | |
| Bereitstellung | 0,7 | 1,1 | 0,8 |
| Verluste Luftheizung | | | |
| **Gewinne Heizen** | **33,7** | **47,5** | **37,3** |
| Nutzbare solare + interne Gewinne | 22,1 | 24,6 | 24,3 |
| Nutzbare rückgewinnbare Verluste | 11,6 | 22,9 | 12,9 |
| Ertrag Solarthermie | | | |
| Umweltwärme Wärmepumpe | | | |
| Gewinnüberschuss* | | | |
| **Warmwasser** | **14,1** | **21,1** | **14,0** |
| **Verluste Warmwasser** | **14,1** | **21,1** | **14,0** |
| Nutzenergie Warmwasser | 10,2 | 10,2 | 10,2 |
| Verluste Warmwasser | 3,9 | 10,8 | 3,8 |
| Abgabe | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Verteilung | 2,5 | 3,4 | 2,5 |
| Speicherung | | 6,4 | |
| Bereitstellung | 0,8 | 0,4 | 0,8 |
| **Gewinne Warmwasser** | | | |
| Ertrag Solarthermie | | | |
| Umweltwärme Wärmepumpe | | | |
| Rückgewinnbar Zirkulatuion / WT | | | |
| Gewinnüberschuss* | | | |
| **Hilfsenergie Heizen + Warmwasser** | **0,2** | **0,8** | **0,3** |
| **Photovoltaik** | | | |
| Bruttoertrag | | | |
| Nettoertrag | | | |
| PV-Export | | | |
| Deckungsgrad [%] | | | |
| Nutzungsgrad [%] | | | |

*Gewinnüberschuss: Bei sehr hohen Erträgen aus Solarthermie oder Umweltwärme kann es vorkommen, daß die gesamten nutzbaren Wärmegewinne die Verluste übersteigen. Derartige Überschüsse werden für den Endenergiebedarf nicht berücksichtigt und finden sich in diesem Ausdruck mit negativem Vorzeichen ausgewiesen.

| | | | **Realausstattung** |
|---|---|---|---|
| **WARMWASSERBEREITUNG** | | | |
| Allgemein | Anordnung | zentral |
| | BGF | 154,5 m² |
| Warmwasserabgabe | Art der Armaturen | Zweigriffarmaturen (Fixwert) |
| Verteilleitung | Anordnung | 100% beheizt |
| | Wärmedämmung Rohrleitung | 3/3 Durchmesser |
| | Wärmedämmung Armaturen | Armaturen gedämmt |
| | Leitungslänge | 8,61 m (Defaultwert) |
| Steigleitung | Anordnung | 100% beheizt |
| | Wärmedämmung Rohrleitung | 3/3 Durchmesser |
| | Wärmedämmung Armaturen | Armaturen gedämmt |
| | Leitungslänge | 6,18 m (Defaultwert) |
| Stichleitung | Leitungslänge | 24,72 m (Defaultwert) |
| | Material Rohrleitung | Kunststoff |
| Zirkulation | Zirkulation | nicht vorhanden |
| Warmwasserspeicherung | Art | Kein Warmwasserspeicher |
| | Aufstellungsort | nicht konditioniert |
| | Anschlussteile | Anschlüsse gedämmt |
| | E-Patrone | Anschluß nicht vorhanden |
| | Anschluss Heizregister Solar | Anschluß nicht vorhanden |
| | Nennvolumen | 0 l (Defaultwert) |
| | Speicherverluste | 0 kWh/d (Defaultwert) |
| Warmwasserbereitstellung | Art | Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert |
| **RAUMHEIZUNG** | | | |
| Allgemein | Anordnung | zentral |
| | BGF | 154,5 m² |
| | Nennwärmeleistung | 20,76 kW (Defaultwert) |
| Wärmeabgabe | Art | Flächenheizung (40/30 °C) |
| | Art der Regelung | Einzelraumregelung mit Thermostatventilen |
| | Systemtemperatur | Flächenheizung (40/30 °C) |
| | Heizkreisregelung | gleitende Betriebsweise |
| Verteilleitung | Anordnung | 100% beheizt |
| | Wärmedämmung Rohrleitung | 3/3 Durchmesser |
| | Wärmedämmung Armaturen | Armaturen gedämmt |
| | Leitungslänge | 13,43 m (Defaultwert) |
| Steigleitung | Anordnung | 100% beheizt |
| | Wärmedämmung Rohrleitung | 3/3 Durchmesser |
| | Wärmedämmung Armaturen | Armaturen gedämmt |
| | Leitungslänge | 12,36 m (Defaultwert) |

| | | **Realausstattung** |
|---|---|---|
| Anbindeleitung | Wärmedämmung Rohrleitung | 3/3 Durchmesser |
| | Wärmedämmung Armaturen | Armaturen gedämmt |
| | Leitungslänge | 43,26 m (Defaultwert) |
| Wärmespeicherung | Art | Kein Wärmespeicher für Raumheizung |
| Wärmebereitstellung | Energieträger | Fernwärme |
| | Art | Nah-/Fernwärme, Wärmetauscher |

## LÜFTUNG

| | | |
|---|---|---|
| Allgemeines Lüftung | Art der Lüftung | Fensterlüftung |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Energiekennzahlen

## Gebäudekenndaten

| | | |
|---|---|---|
| Brutto-Grundfläche | 154,50 | m² |
| Bezugsfläche | 123,60 | m² |
| Brutto-Volumen | 497,49 | m³ |
| Gebäude-Hüllfläche | 254,00 | m² |
| Kompaktheit (A/V) | 0,511 | 1/m |
| Charakteristische Länge | 1,96 | m |
| Mittlerer U-Wert | 0,26 | W/(m²K) |
| LEKT-Wert | 19,70 | - |

## Ergebnisse am Standort

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Referenz-Heizwärmebedarf | HWB_ref SK | 40,4 | kWh/m²a | 6 235 | kWh/a |
| Heizwärmebedarf | HWB SK | 40,4 | kWh/m²a | 6 235 | kWh/a |
| Endenergiebedarf | EEB SK | 79,8 | kWh/m²a | 12 330 | kWh/a |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | fGEE SK | 0,706 | | | |
| Primärenergiebedarf | PEB SK | 123,3 | kWh/m²a | 19 045 | kWh/a |
| Kohlendioxidemissionen | CO2 SK | 22,8 | kg/m²a | 3 527 | kg/a |

## Ergebnisse und Anforderungen

| | | Berechnet | | Grenzwert | | Anforderung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Referenz-Heizwärmebedarf | HWB_ref RK | 33,6 | kWh/m²a | 40,5 | kWh/m²a | erfüllt |
| Heizwärmebedarf | HWB RK | 33,6 | kWh/m²a | | | |
| Außeninduzierter Kühlbedarf | KB* RK | 0,0 | kWh/m³a | 0,0 | kWh/m³a | erfüllt |
| Alternativ Sommertauglichkeitsnachweis nach ÖNORM B 8110-3 | | | | | | |
| Heizenergiebedarf | HEB RK | 49,9 | kWh/m²a | | | |
| Endenergiebedarf | EEB RK | 72,7 | kWh/m²a | | | |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | fGEE RK | 0,710 | | 0,750 | | erfüllt |
| erneuerbarer Anteil | | erfüllt | | | | |
| Primärenergiebedarf | PEB RK | 112,5 | kWh/m²a | | | |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | PEB-n.ern. RK | 91,5 | kWh/m²a | | | |
| Primärenergiebedarf erneuerbar | PEB-ern. RK | 21,0 | kWh/m²a | | | |
| Kohlendioxidemissionen | CO2 RK | 20,6 | kg/m²a | | | |

## Ergebnisse Oberösterreich (WBF 2019)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nachweisweg über HWB | | Berechnet | | Grenzwert | | |
| | HWB_ref RK | 33,6 | kWh/m²a | 30,4 | kWh/m²a | Niedrigenergiehaus nicht OK |
| | | | | 25,3 | kWh/m²a | Optimalenergiehaus nicht OK |
| Nachweisweg über f_GEE | | Berechnet | | Grenzwert | | |
| | HWB_ref RK | 33,6 | kWh/m²a | 40,5 | kWh/m²a | HWB-Kriterium OK |
| | f_GEE RK | 0,710 | | 0,800 | | Niedrigenergiehaus OK |
| | | | | 0,750 | | Optimalenergiehaus OK |
| | Niedrigenergiehaus | erfüllt | | | | |
| | Optimalenergiehaus | erfüllt | | | | |

## Weitere Kennzahlen in Oberösterreich

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | NEZ | 42,8 | kWh/m²a | Nutzheiz-EKZ für vorhandene Lüftung |
| | NEZ* | 42,8 | kWh/m²a | Nutzheiz-EKZ für Fensterüftung |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)

## Gebäudekenndaten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Standort | 4600 Wels | Brutto-Grundfläche | 154,50 | m² |
| Norm-Außentemperatur | -15,00 °C | Brutto-Volumen | 497,49 | m³ |
| Soll-Innentemperatur | 22.00 °C | Gebäude-Hüllfläche | 254,00 | m² |
| Durchschnittl. Geschoßhöhe | 3,22 m | charakteristische Länge | 1,96 | m |
| | | mittlerer U-Wert | 0,26 | W/(m²K) |
| | | LEKT-Wert | 19,70 | - |

| **Bauteile** | **Fläche [m²]** | **U-Wert [W/(m²K)]** | **Leitwert [W/K]** |
|---|---|---|---|
| Decken zu unbeheiztem Dachraum | 77,25 | 0,19 | 13,21 |
| Außenwände (ohne erdberührt) | 71,78 | 0,17 | 11,92 |
| Fenster u. Türen | 27,72 | 0,92 | 25,63 |
| Erdberührte Bodenplatte | 77,25 | 0,18 | 9,73 |
| Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6) | | | 6,19 |

| **Fensteranteile** | **Fläche [m²]** | **Anteil [%]** |
|---|---|---|
| Fensteranteil in Außenwandflächen | 24,84 | 24,97 |

| **Summen (beheizte Hülle, netto Flächen)** | **Fläche [m²]** | **Leitwert [W/K]** |
|---|---|---|
| Summe OBEN | 77,25 | |
| Summe UNTEN | 77,25 | |
| Summe Außenwandflächen | 71,78 | |
| Summe Innenwandflächen | 0,00 | |
| Summe | | 66,68 |

## Heizlast

| | | |
|---|---|---|
| Spezifische Transmissionswärmeverlust | 0,13 | W/(m³K) |
| Gebäude-Heizlast (P_tot) | 4,004 | kW |
| Spezifische Gebäude-Heizlast (P_tot) | 25,913 | W/(m²BGF) |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

| Ausricht [°] | Neig. [°] | Anz. | Fenster/Tür | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche gesamt [m²] | Ug [W/(m²K] | Uf [W/(m²K] | Psi [W/(mK] | lg [m] | Uw [W/(m²K] | Glas-anteil [%] | g [-] | gw [-] | F_s_h [-] | A_trans_h [m²] | Qs [kWh] | Ant.Qs [%] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | SÜDOST | | | | | | | | | | | | | | | |
| 135 | 90 | 1 | AT 1,20/2,40m U=0,86 | 1,20 | 2,40 | 2,88 | 0,86 | 0,86 | 0,06 | 0,00 | 0,86 | 0,00 | 0,60 | 0,53 | 0,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 135 | 90 | 1 | AF 0,80/0,60m U=1,12 | 0,80 | 0,60 | 0,48 | 0,65 | 1,30 | 0,04 | 2,08 | 1,12 | 54,25 | 0,48 | 0,42 | 0,65 | 0,07 | 55,04 | 1,91 |
| 135 | 90 | 1 | AF 1,60/0,60m U=1,10 | 1,60 | 0,60 | 0,96 | 0,65 | 1,30 | 0,04 | 4,32 | 1,10 | 57,75 | 0,48 | 0,42 | 0,65 | 0,15 | 117,18 | 4,07 |
| 135 | 90 | 4 | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 1,00 | 1,50 | 6,00 | 0,65 | 1,30 | 0,04 | 4,28 | 0,95 | 72,16 | 0,48 | 0,42 | 0,65 | 1,19 | 915,12 | 31,79 |
| SUM | | 7 | | | | 10,32 | | | | | | | | | | | 1087,34 | 37,77 |
| | | | NORDWEST | | | | | | | | | | | | | | | |
| 315 | 90 | 4 | AF 1,00/2,40m U=0,91 | 1,00 | 2,40 | 9,60 | 0,65 | 1,30 | 0,04 | 6,08 | 0,91 | 75,85 | 0,48 | 0,42 | 0,65 | 2,00 | 983,53 | 34,16 |
| 315 | 90 | 1 | AF 2,00/2,40m U=0,89 | 2,00 | 2,40 | 4,80 | 0,65 | 1,30 | 0,04 | 12,32 | 0,89 | 79,55 | 0,48 | 0,42 | 0,65 | 1,05 | 515,75 | 17,91 |
| 315 | 90 | 2 | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 1,00 | 1,50 | 3,00 | 0,65 | 1,30 | 0,04 | 4,28 | 0,95 | 72,16 | 0,48 | 0,42 | 0,65 | 0,60 | 292,40 | 10,16 |
| SUM | | 7 | | | | 17,40 | | | | | | | | | | | 1791,68 | 62,23 |
| SUM | alle | 14 | | | | 27,72 | | | | | | | | | | | 2879,03 | 100,00 |

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, lg = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g* 0.9 * 0.98), fs = Verschattungsfaktor , A_trans = wirksame Fläche (Glasfläche*gw*fs), Qs = solare Wärmegewinne , Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen , (Wärmegewinne, Verschattungsfaktor und wirksame Fläche sind auf den Heizfall bezogen)

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Globalstrahlungssummen und Klimadaten (SK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m²

| Monat | °C | Horizont. | S | S/O | O | N/O | N | N/W | W | S/W | Tage |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | -0,92 | 26,43 | 35,16 | 28,28 | 17,45 | 12,16 | 11,63 | 12,16 | 17,45 | 28,28 | 31 |
| Februar | 0,80 | 47,30 | 55,34 | 45,41 | 29,80 | 20,81 | 19,39 | 20,81 | 29,80 | 45,41 | 28 |
| März | 4,95 | 80,26 | 75,45 | 66,62 | 50,56 | 33,71 | 27,29 | 33,71 | 50,56 | 66,62 | 31 |
| April | 9,96 | 114,73 | 80,31 | 79,17 | 68,84 | 51,63 | 40,16 | 51,63 | 68,84 | 79,17 | 30 |
| Mai | 14,41 | 155,80 | 88,81 | 93,48 | 90,36 | 71,67 | 56,09 | 71,67 | 90,36 | 93,48 | 31 |
| Juni | 17,79 | 156,70 | 78,35 | 87,75 | 89,32 | 75,22 | 59,55 | 75,22 | 89,32 | 87,75 | 30 |
| Juli | 19,71 | 159,16 | 81,17 | 90,72 | 92,31 | 74,80 | 58,89 | 74,80 | 92,31 | 90,72 | 31 |
| August | 19,11 | 140,51 | 88,52 | 91,33 | 82,90 | 60,42 | 44,96 | 60,42 | 82,90 | 91,33 | 31 |
| September | 15,45 | 97,70 | 81,09 | 74,26 | 59,60 | 42,99 | 35,17 | 42,99 | 59,60 | 74,26 | 30 |
| Oktober | 9,79 | 61,60 | 67,14 | 56,67 | 39,42 | 25,87 | 22,79 | 25,87 | 39,42 | 56,67 | 31 |
| November | 4,19 | 28,98 | 38,54 | 30,72 | 18,55 | 12,75 | 12,17 | 12,75 | 18,55 | 30,72 | 30 |
| Dezember | 0,30 | 19,57 | 30,14 | 23,68 | 12,92 | 8,81 | 8,42 | 8,81 | 12,92 | 23,68 | 31 |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Globalstrahlungssummen und Klimadaten (RK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m²

| Monat | °C | Horizont. | S | S/O | O | N/O | N | N/W | W | S/W | Tage |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 0,47 | 29,79 | 39,63 | 31,88 | 19,66 | 13,71 | 13,11 | 13,71 | 19,66 | 31,88 | 31 |
| Februar | 2,73 | 51,42 | 60,16 | 49,36 | 32,39 | 22,62 | 21,08 | 22,62 | 32,39 | 49,36 | 28 |
| März | 6,81 | 83,40 | 78,40 | 69,22 | 52,54 | 35,03 | 28,36 | 35,03 | 52,54 | 69,22 | 31 |
| April | 11,62 | 112,81 | 78,97 | 77,84 | 67,69 | 50,76 | 39,48 | 50,76 | 67,69 | 77,84 | 30 |
| Mai | 16,20 | 153,36 | 87,41 | 92,02 | 88,95 | 70,55 | 55,21 | 70,55 | 88,95 | 92,02 | 31 |
| Juni | 19,33 | 155,23 | 77,61 | 86,93 | 88,48 | 74,51 | 58,99 | 74,51 | 88,48 | 86,93 | 30 |
| Juli | 21,12 | 160,58 | 81,90 | 91,53 | 93,14 | 75,47 | 59,42 | 75,47 | 93,14 | 91,53 | 31 |
| August | 20,56 | 138,50 | 87,26 | 90,03 | 81,72 | 59,56 | 44,32 | 59,56 | 81,72 | 90,03 | 31 |
| September | 17,03 | 98,97 | 82,15 | 75,22 | 60,37 | 43,55 | 35,63 | 43,55 | 60,37 | 75,22 | 30 |
| Oktober | 11,64 | 64,35 | 70,14 | 59,20 | 41,18 | 27,03 | 23,81 | 27,03 | 41,18 | 59,20 | 31 |
| November | 6,16 | 31,47 | 41,85 | 33,35 | 20,14 | 13,84 | 13,22 | 13,84 | 20,14 | 33,35 | 30 |
| Dezember | 2,19 | 22,34 | 34,40 | 27,03 | 14,74 | 10,05 | 9,60 | 10,05 | 14,74 | 27,03 | 31 |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Heizwärmebedarf (SK)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Heizwärmebedarf | 6.235 | [kWh] | Transmissionsleitwert LT | 66,68 | [W/K] |
| Brutto-Grundfläche BGF | 154,50 | [m²] | Innentemp. Ti | 22,0 | [C°] |
| Brutto-Volumen V | 497,49 | [m³] | Leitwert innere Gewinne Q_in | 4,06 | [W/m²] |
| Heizwärmebedarf flächenspezifisch | 40,35 | [kWh/m²] | Speicherkapazität C | 9949,80 | [Wh/K] |
| Heizwärmebedarf volumenspezifisch | 12,53 | [kWh/m³] | | | |

| Monat | Te [°C] | QT [kWh] | QV [kWh] | Verluste [kWh] | QI [kWh] | QS [kWh] | Gewinne [kWh] | gamma [-] | LV [W/K] | tau [h] | a [-] | eta [-] | f_H [-] | Qh [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,92 | 1.137 | 708 | 1.845 | 374 | 84 | 458 | 0,25 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 1.387 |
| 2 | 0,80 | 950 | 591 | 1.541 | 337 | 140 | 478 | 0,31 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 1.064 |
| 3 | 4,95 | 846 | 527 | 1.372 | 374 | 217 | 591 | 0,43 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 782 |
| 4 | 9,96 | 578 | 360 | 938 | 362 | 301 | 662 | 0,71 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,97 | 1,00 | 296 |
| 5 | 14,41 | 377 | 235 | 611 | 374 | 394 | 768 | 1,26 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,75 | 0,30 | 10 |
| 6 | 17,79 | 202 | 126 | 328 | 362 | 399 | 760 | 2,32 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,43 | 0,00 | 0 |
| 7 | 19,71 | 114 | 71 | 184 | 374 | 401 | 775 | 4,21 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,24 | 0,00 | 0 |
| 8 | 19,11 | 143 | 89 | 232 | 374 | 350 | 723 | 3,11 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,32 | 0,00 | 0 |
| 9 | 15,45 | 314 | 196 | 510 | 362 | 262 | 624 | 1,22 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,77 | 0,39 | 12 |
| 10 | 9,79 | 606 | 377 | 983 | 374 | 175 | 548 | 0,56 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,99 | 1,00 | 440 |
| 11 | 4,19 | 855 | 533 | 1.388 | 362 | 90 | 452 | 0,33 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 936 |
| 12 | 0,30 | 1.076 | 670 | 1.747 | 374 | 66 | 439 | 0,25 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 1.307 |
| Summe | | 7.198 | 4.482 | 11.680 | 4.399 | 2.879 | 7.278 | | | | | | | 6.235 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Te | Mittlere Außentemperatur | gamma | Gewinn / Verlust-Verhältnis |
| QT | Transmissionsverluste | LV | Lüftungsleitwert |
| QV | Lüftungsverluste | tau | Gebäudezeitkonstante, tau = C / ( LT + LV ) |
| Verluste | Transmissions- und Lüftungsverluste | a | numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h |
| QS | Solare Wärmegewinne | eta | Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1 |
| QI | Innere Wärmegewinne | f_H | Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort) |
| Gewinne | Solare und innere Wärmegewinne | Qh | Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Heizwärmebedarf (RK)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Heizwärmebedarf | 5.187 | [kWh] | Transmissionsleitwert LT | 66,68 | [W/K] |
| Brutto-Grundfläche BGF | 154,50 | [m²] | Innentemp. Ti | 22,0 | [C°] |
| Brutto-Volumen V | 497,49 | [m³] | Leitwert innere Gewinne Q_in | 4,06 | [W/m²] |
| Heizwärmebedarf flächenspezifisch | 33,57 | [kWh/m²] | Speicherkapazität C | 9949,80 | [Wh/K] |
| Heizwärmebedarf volumenspezifisch | 10,43 | [kWh/m³] | | | |

| Monat | Te [°C] | QT [kWh] | QV [kWh] | Verluste [kWh] | QI [kWh] | QS [kWh] | Gewinne [kWh] | gamma [-] | LV [W/K] | tau [h] | a [-] | eta [-] | f_H [-] | Qh [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,47 | 1.068 | 665 | 1.733 | 374 | 95 | 469 | 0,27 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 1.265 |
| 2 | 2,73 | 864 | 538 | 1.401 | 337 | 152 | 490 | 0,35 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 912 |
| 3 | 6,81 | 754 | 469 | 1.223 | 374 | 226 | 599 | 0,49 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 626 |
| 4 | 11,62 | 498 | 310 | 809 | 362 | 295 | 657 | 0,81 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,94 | 0,91 | 173 |
| 5 | 16,20 | 288 | 179 | 467 | 374 | 388 | 761 | 1,63 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,60 | 0,00 | 0 |
| 6 | 19,33 | 128 | 80 | 208 | 362 | 395 | 757 | 3,64 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,27 | 0,00 | 0 |
| 7 | 21,12 | 44 | 27 | 71 | 374 | 405 | 779 | 10,99 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,09 | 0,00 | 0 |
| 8 | 20,56 | 71 | 44 | 116 | 374 | 345 | 718 | 6,20 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,16 | 0,00 | 0 |
| 9 | 17,03 | 239 | 149 | 387 | 362 | 265 | 627 | 1,62 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,61 | 0,01 | 0 |
| 10 | 11,64 | 514 | 320 | 834 | 374 | 182 | 556 | 0,67 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 0,98 | 1,00 | 291 |
| 11 | 6,16 | 761 | 474 | 1.234 | 362 | 98 | 459 | 0,37 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 775 |
| 12 | 2,19 | 983 | 612 | 1.595 | 374 | 75 | 449 | 0,28 | 41,52 | 91,96 | 6,75 | 1,00 | 1,00 | 1.146 |
| Summe | | 6.211 | 3.867 | 10.078 | 4.399 | 2.922 | 7.321 | | | | | | | 5.187 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Te | Mittlere Außentemperatur | gamma | Gewinn / Verlust-Verhältnis |
| QT | Transmissionsverluste | LV | Lüftungsleitwert |
| QV | Lüftungsverluste | tau | Gebäudezeitkonstante, tau = C / ( LT + LV ) |
| Verluste | Transmissions- und Lüftungsverluste | a | numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h |
| QS | Solare Wärmegewinne | eta | Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1 |
| QI | Innere Wärmegewinne | f_H | Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort) |
| Gewinne | Solare und innere Wärmegewinne | Qh | Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Solare Aufnahmeflächen für Heizwärmebedarf

Vereinfachte Berechnung des Verschattungsfaktors

| Nr | Wand | Fenster/Tür | Richtung [°] | Neigung [°] | Anz. | Fläche [m²] | Glasanteil [%] | g-Wert [-] | F_s,h [-] | A_trans,h [m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nord-West | AF 1,00/2,40m U=0,91 | 315 | 90 | 4 | 9,60 | 76 | 0,48 | 0,65 | 2.00 |
| 2 | Nord-West | AF 2,00/2,40m U=0,89 | 315 | 90 | 1 | 4,80 | 80 | 0,48 | 0,65 | 1.05 |
| 3 | Nord-West | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 315 | 90 | 2 | 3,00 | 72 | 0,48 | 0,65 | 0.60 |
| 4 | Süd-Ost | AT 1,20/2,40m U=0,86 | 135 | 90 | 1 | 2,88 | 0 | 0,60 | 0,65 | 0.00 |
| 5 | Süd-Ost | AF 0,80/0,60m U=1,12 | 135 | 90 | 1 | 0,48 | 54 | 0,48 | 0,65 | 0.07 |
| 6 | Süd-Ost | AF 1,60/0,60m U=1,10 | 135 | 90 | 1 | 0,96 | 58 | 0,48 | 0,65 | 0.15 |
| 7 | Süd-Ost | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 135 | 90 | 4 | 6,00 | 72 | 0,48 | 0,65 | 1.19 |

F_s,h Verschattungsfaktor Heizfall A_trans,h Transparente Aufnahmefläche Heizfall

Für die Berechnung der Kollektorfläche wird der g-Wert mit Fg = 0,9 * 0,98 multipliziert. Damit berücksichtigt die ÖNORM B 8110-6 Verschmutzung und nicht-senkrechter Strahlungseinfall.

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (SK)

| | Jan [kWh] | Feb [kWh] | Mär [kWh] | Apr [kWh] | Mai [kWh] | Jun [kWh] | Jul [kWh] | Aug [kWh] | Sep [kWh] | Okt [kWh] | Nov [kWh] | Dez [kWh] | QS [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Nord-West AF 1,00/2,40m U=0,91 | 24,4 | 41,7 | 67,5 | 103,5 | 143,6 | 150,7 | 149,9 | 121,1 | 86,1 | 51,8 | 25,5 | 17,6 | 983,5 |
| 2. Nord-West AF 2,00/2,40m U=0,89 | 12,8 | 21,9 | 35,4 | 54,3 | 75,3 | 79,0 | 78,6 | 63,5 | 45,2 | 27,2 | 13,4 | 9,3 | 515,8 |
| 3. Nord-West AF 1,00/1,50m U=0,95 | 7,2 | 12,4 | 20,1 | 30,8 | 42,7 | 44,8 | 44,6 | 36,0 | 25,6 | 15,4 | 7,6 | 5,2 | 292,4 |
| 4. Süd-Ost AT 1,20/2,40m U=0,86 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5. Süd-Ost AF 0,80/0,60m U=1,12 | 2,0 | 3,3 | 4,8 | 5,7 | 6,7 | 6,3 | 6,5 | 6,5 | 5,3 | 4,1 | 2,2 | 1,7 | 55,0 |
| 6. Süd-Ost AF 1,60/0,60m U=1,10 | 4,3 | 6,9 | 10,2 | 12,1 | 14,3 | 13,4 | 13,8 | 13,9 | 11,3 | 8,6 | 4,7 | 3,6 | 117,2 |
| 7. Süd-Ost AF 1,00/1,50m U=0,95 | 33,7 | 54,1 | 79,4 | 94,3 | 111,4 | 104,6 | 108,1 | 108,8 | 88,5 | 67,5 | 36,6 | 28,2 | 915,1 |
| **Summe** | **84,4** | **140,2** | **217,4** | **300,5** | **393,9** | **398,8** | **401,5** | **349,8** | **262,0** | **174,7** | **90,0** | **65,7** | **2.879,0** |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (RK)

| | Jan [kWh] | Feb [kWh] | Mär [kWh] | Apr [kWh] | Mai [kWh] | Jun [kWh] | Jul [kWh] | Aug [kWh] | Sep [kWh] | Okt [kWh] | Nov [kWh] | Dez [kWh] | QS [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Nord-West AF 1,00/2,40m U=0,91 | 27,5 | 45,3 | 70,2 | 101,7 | 141,4 | 149,3 | 151,2 | 119,3 | 87,3 | 54,2 | 27,7 | 20,1 | 995,2 |
| 2. Nord-West AF 2,00/2,40m U=0,89 | 14,4 | 23,8 | 36,8 | 53,3 | 74,1 | 78,3 | 79,3 | 62,6 | 45,8 | 28,4 | 14,5 | 10,6 | 521,9 |
| 3. Nord-West AF 1,00/1,50m U=0,95 | 8,2 | 13,5 | 20,9 | 30,2 | 42,0 | 44,4 | 45,0 | 35,5 | 25,9 | 16,1 | 8,2 | 6,0 | 295,9 |
| 4. Süd-Ost AT 1,20/2,40m U=0,86 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5. Süd-Ost AF 0,80/0,60m U=1,12 | 2,3 | 3,5 | 5,0 | 5,6 | 6,6 | 6,2 | 6,6 | 6,5 | 5,4 | 4,2 | 2,4 | 1,9 | 56,2 |
| 6. Süd-Ost AF 1,60/0,60m U=1,10 | 4,9 | 7,5 | 10,6 | 11,9 | 14,0 | 13,3 | 14,0 | 13,7 | 11,5 | 9,0 | 5,1 | 4,1 | 119,5 |
| 7. Süd-Ost AF 1,00/1,50m U=0,95 | 38,0 | 58,8 | 82,5 | 92,7 | 109,6 | 103,6 | 109,1 | 107,3 | 89,6 | 70,5 | 39,7 | 32,2 | 933,6 |
| **Summe** | **95,2** | **152,4** | **225,9** | **295,5** | **387,8** | **395,0** | **405,1** | **344,9** | **265,5** | **182,5** | **97,7** | **75,0** | **2.922,3** |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)

## Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

| Wand | Bauteil | Fläche [m²] | U [W/(m²K)] | f_i [-] | LT [W/K] |
|---|---|---|---|---|---|
| Nord-West | 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16 | 30,90 | 0,16 | 1,000 | 4,94 |
| Nord-West | AF 1,00/2,40m U=0,91 | 9,60 | 0,91 | 1,000 | 8,74 |
| Nord-West | AF 2,00/2,40m U=0,89 | 4,80 | 0,89 | 1,000 | 4,27 |
| Nord-West | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 3,00 | 0,95 | 1,000 | 2,85 |
| Süd-Ost | 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16 | 37,98 | 0,16 | 1,000 | 6,08 |
| Süd-Ost | AT 1,20/2,40m U=0,86 | 2,88 | 0,86 | 1,000 | 2,48 |
| Süd-Ost | AF 0,80/0,60m U=1,12 | 0,48 | 1,12 | 1,000 | 0,54 |
| Süd-Ost | AF 1,60/0,60m U=1,10 | 0,96 | 1,10 | 1,000 | 1,06 |
| Süd-Ost | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 6,00 | 0,95 | 1,000 | 5,70 |
| Süd-West-Sprung | 03-dalamtiner-6-cm-AW 0,34m U=0,33 | 2,90 | 0,31 | 1,000 | 0,90 |
| | | | | **Summe** | **37,55** |

## Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg

| Wand | Bauteil | Fläche [m²] | U [W/(m²K)] | f_i [-] | LT [W/K] |
|---|---|---|---|---|---|
| Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | 05-xps-10-FB 0,50m U=0,18 | 77,25 | 0,18 | 0,700 | 9,73 |
| | | | | **Summe** | **9,73** |

## Transmissionsverluste zu unkonditioniert - Lu

| Wand | Bauteil | Fläche [m²] | U [W/(m²K)] | f_i [-] | LT [W/K] |
|---|---|---|---|---|---|
| Decke-über-Og | 07-20-eps-f-DE WS nach oben 0,41m U=0,19 | 77,25 | 0,19 | 0,900 | 13,21 |
| | | | | **Summe** | **13,21** |

## Leitwerte

| | | |
|---|---|---|
| Hüllfläche AB | 254,00 | m² |
| Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le) | 37,55 | W/K |
| Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg | 9,73 | W/K |
| Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu) | 13,21 | W/K |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ) | 0,00 | W/K |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6) | 6,19 | W/K |
| **Leitwert der Gebäudehülle LT** | **66,68** | **W/K** |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

## Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

| Wand | Bauteil | Fläche [m²] | U [W/(m²K)] | f_i [-] | LT [W/K] |
|---|---|---|---|---|---|
| Nord-West | 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16 | 30,90 | 0,16 | 1,000 | 4,94 |
| Nord-West | AF 1,00/2,40m U=0,91 | 9,60 | 0,91 | 1,000 | 8,74 |
| Nord-West | AF 2,00/2,40m U=0,89 | 4,80 | 0,89 | 1,000 | 4,27 |
| Nord-West | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 3,00 | 0,95 | 1,000 | 2,85 |
| Süd-Ost | 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16 | 37,98 | 0,16 | 1,000 | 6,08 |
| Süd-Ost | AT 1,20/2,40m U=0,86 | 2,88 | 0,86 | 1,000 | 2,48 |
| Süd-Ost | AF 0,80/0,60m U=1,12 | 0,48 | 1,12 | 1,000 | 0,54 |
| Süd-Ost | AF 1,60/0,60m U=1,10 | 0,96 | 1,10 | 1,000 | 1,06 |
| Süd-Ost | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 6,00 | 0,95 | 1,000 | 5,70 |
| Süd-West-Sprung | 03-dalamtiner-6-cm-AW 0,34m U=0,33 | 2,90 | 0,31 | 1,000 | 0,90 |
| | | | | **Summe** | **37,55** |

## Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg

| Wand | Bauteil | Fläche [m²] | U [W/(m²K)] | f_i [-] | LT [W/K] |
|---|---|---|---|---|---|
| Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | 05-xps-10-FB 0,50m U=0,18 | 77,25 | 0,18 | 0,700 | 9,73 |
| | | | | **Summe** | **9,73** |

## Transmissionsverluste zu unkonditioniert - Lu

| Wand | Bauteil | Fläche [m²] | U [W/(m²K)] | f_i [-] | LT [W/K] |
|---|---|---|---|---|---|
| Decke-über-Og | 07-20-eps-f-DE WS nach oben 0,41m U=0,19 | 77,25 | 0,19 | 0,900 | 13,21 |
| | | | | **Summe** | **13,21** |

## Leitwerte

| | | |
|---|---|---|
| Hüllfläche AB | 254,00 | m² |
| Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le) | 37,55 | W/K |
| Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg | 9,73 | W/K |
| Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu) | 13,21 | W/K |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ) | 0,00 | W/K |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6) | 6,19 | W/K |
| **Leitwert der Gebäudehülle LT** | **66,68** | **W/K** |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Kühlbedarf (RK)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kühlbedarf | 0 | [kWh] | Transmissionsleitwert LT | 66,68 | [W/K] |
| Brutto-Grundfläche BGF | 154,50 | [m²] | Innentemp. Ti | 26,0 | [C°] |
| Brutto-Volumen V | 497,49 | [m³] | Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil | -1,00 | [W/m²] |
| Kühlbedarf flächenspezifisch | 0,00 | [kWh/m²] | Speicherkapazität C | 9949,80 | [Wh/K] |
| Kühlbedarf volumenspezifisch | 0,00 | [kWh/m³] | | | |

| Monat | Te [°C] | QT [kWh] | QV [kWh] | Verluste [kWh] | QI [kWh] | QS [kWh] | Gewinne [kWh] | gamma [-] | LV [W/K] | tau [h] | a [-] | eta [-] | f_corr [-] | Qc [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,47 | 999 | 0 | 999 | 0 | 44 | 44 | 0,04 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 2 | 2,73 | 823 | 0 | 823 | 0 | 70 | 70 | 0,09 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 3 | 6,81 | 751 | 0 | 751 | 0 | 104 | 104 | 0,14 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 4 | 11,62 | 545 | 0 | 545 | 0 | 136 | 136 | 0,25 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 5 | 16,20 | 384 | 0 | 384 | 0 | 179 | 179 | 0,47 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 6 | 19,33 | 253 | 0 | 253 | 0 | 182 | 182 | 0,72 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 0,99 | 1,00 | 0 |
| 7 | 21,12 | 191 | 0 | 191 | 0 | 187 | 187 | 0,98 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 0,92 | 1,00 | 0 |
| 8 | 20,56 | 213 | 0 | 213 | 0 | 159 | 159 | 0,75 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 0,99 | 1,00 | 0 |
| 9 | 17,03 | 340 | 0 | 340 | 0 | 123 | 123 | 0,36 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 10 | 11,64 | 562 | 0 | 562 | 0 | 84 | 84 | 0,15 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 11 | 6,16 | 752 | 0 | 752 | 0 | 45 | 45 | 0,06 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 12 | 2,19 | 932 | 0 | 932 | 0 | 35 | 35 | 0,04 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| Summe | | 6.744 | 0 | 6.744 | 0 | 1.349 | 1.349 | | | | | | | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Te | Mittlere Außentemperatur | gamma | Gewinn / Verlust-Verhältnis |
| QT | Transmissionsverluste | LV | Lüftungsleitwert |
| QV | Lüftungsverluste | tau | Gebäudezeitkonstante, tau = C / ( LT + LV ) |
| Verluste | Transmissions- und Lüftungsverluste | a | numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h |
| QS | Solare Wärmegewinne | eta | Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1 |
| QI | Innere Wärmegewinne | f_corr | Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante |
| Gewinne | Solare und innere Wärmegewinne | Qc | Kühlbedarf |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Kühlbedarf (SK)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kühlbedarf | 0 | [kWh] | Transmissionsleitwert LT | 66,68 | [W/K] |
| Brutto-Grundfläche BGF | 154,50 | [m²] | Innentemp. Ti | 26,0 | [C°] |
| Brutto-Volumen V | 497,49 | [m³] | Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil | -1,00 | [W/m²] |
| Kühlbedarf flächenspezifisch | 0,00 | [kWh/m²] | Speicherkapazität C | 9949,80 | [Wh/K] |
| Kühlbedarf volumenspezifisch | 0,00 | [kWh/m³] | | | |

| Monat | Te [°C] | QT [kWh] | QV [kWh] | Verluste [kWh] | QI [kWh] | QS [kWh] | Gewinne [kWh] | gamma [-] | LV [W/K] | tau [h] | a [-] | eta [-] | f_corr [-] | Qc [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,92 | 1.054 | 0 | 1.054 | 0 | 39 | 39 | 0,04 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 2 | 0,80 | 891 | 0 | 891 | 0 | 65 | 65 | 0,07 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 3 | 4,95 | 824 | 0 | 824 | 0 | 100 | 100 | 0,12 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 4 | 9,96 | 608 | 0 | 608 | 0 | 139 | 139 | 0,23 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 5 | 14,41 | 454 | 0 | 454 | 0 | 182 | 182 | 0,40 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 6 | 17,79 | 311 | 0 | 311 | 0 | 184 | 184 | 0,59 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 7 | 19,71 | 246 | 0 | 246 | 0 | 185 | 185 | 0,75 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 0,99 | 1,00 | 0 |
| 8 | 19,11 | 270 | 0 | 270 | 0 | 161 | 161 | 0,60 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 9 | 15,45 | 400 | 0 | 400 | 0 | 121 | 121 | 0,30 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 10 | 9,79 | 635 | 0 | 635 | 0 | 81 | 81 | 0,13 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 11 | 4,19 | 826 | 0 | 826 | 0 | 42 | 42 | 0,05 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 12 | 0,30 | 1.006 | 0 | 1.006 | 0 | 30 | 30 | 0,03 | 0,00 | 189,11 | 12,82 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| Summe | | 7.523 | 0 | 7.523 | 0 | 1.329 | 1.329 | | | | | | | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Te | Mittlere Außentemperatur | gamma | Gewinn / Verlust-Verhältnis |
| QT | Transmissionsverluste | LV | Lüftungsleitwert |
| QV | Lüftungsverluste | tau | Gebäudezeitkonstante, tau = C / ( LT + LV ) |
| Verluste | Transmissions- und Lüftungsverluste | a | numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h |
| QS | Solare Wärmegewinne | eta | Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1 |
| QI | Innere Wärmegewinne | f_corr | Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante |
| Gewinne | Solare und innere Wärmegewinne | Qc | Kühlbedarf |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (RK)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kühlbedarf | 0 | [kWh] | Transmissionsleitwert LT | 66,68 | [W/K] |
| Brutto-Grundfläche BGF | 154,50 | [m²] | Innentemp. Ti | 26,0 | [C°] |
| Brutto-Volumen V | 497,49 | [m³] | Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil | -1,00 | [W/m²] |
| Kühlbedarf flächenspezifisch | 0,00 | [kWh/m²] | Speicherkapazität C | 9949,80 | [Wh/K] |
| Kühlbedarf volumenspezifisch | 0,00 | [kWh/m³] | | | |

| Monat | Te [°C] | QT [kWh] | QV [kWh] | Verluste [kWh] | QI [kWh] | QS [kWh] | Gewinne [kWh] | gamma [-] | LV [W/K] | tau [h] | a [-] | eta [-] | f_corr [-] | Qc [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,47 | 999 | 311 | 1.311 | 0 | 44 | 44 | 0,03 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 2 | 2,73 | 823 | 256 | 1.079 | 0 | 70 | 70 | 0,07 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 3 | 6,81 | 751 | 234 | 985 | 0 | 104 | 104 | 0,11 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 4 | 11,62 | 545 | 170 | 714 | 0 | 136 | 136 | 0,19 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 5 | 16,20 | 384 | 119 | 503 | 0 | 179 | 179 | 0,36 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 6 | 19,33 | 253 | 79 | 331 | 0 | 182 | 182 | 0,55 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 7 | 21,12 | 191 | 60 | 251 | 0 | 187 | 187 | 0,75 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 0,99 | 1,00 | 0 |
| 8 | 20,56 | 213 | 66 | 279 | 0 | 159 | 159 | 0,57 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 9 | 17,03 | 340 | 106 | 446 | 0 | 123 | 123 | 0,27 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 10 | 11,64 | 562 | 175 | 737 | 0 | 84 | 84 | 0,11 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 11 | 6,16 | 752 | 234 | 986 | 0 | 45 | 45 | 0,05 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 12 | 2,19 | 932 | 290 | 1.222 | 0 | 35 | 35 | 0,03 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| Summe | | 6.744 | 2.101 | 8.844 | 0 | 1.349 | 1.349 | | | | | | | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Te | Mittlere Außentemperatur | gamma | Gewinn/Verlust Verhältnis |
| QT | Transmissionsverluste | LV | Lüftungsleitwert |
| QV | Lüftungsverluste | tau | Gebäudezeitkonstante, tau = C / ( LT + LV ) |
| Verluste | Transmissions- und Lüftungsverluste | a | numerische Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h |
| QS | Solare Wärmegewinne | eta | Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1 |
| QI | Innere Wärmegewinne | f_corr | Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante |
| Gewinne | Solare und innere Wärmegewinne | Qc | Kühlbedarf |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (SK)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kühlbedarf | 0 | [kWh] | Transmissionsleitwert LT | 66,68 | [W/K] |
| Brutto-Grundfläche BGF | 154,50 | [m²] | Innentemp. Ti | 26,0 | [C°] |
| Brutto-Volumen V | 497,49 | [m³] | Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil | -1,00 | [W/m²] |
| Kühlbedarf flächenspezifisch | 0,00 | [kWh/m²] | Speicherkapazität C | 9949,80 | [Wh/K] |
| Kühlbedarf volumenspezifisch | 0,00 | [kWh/m³] | | | |

| Monat | Te [°C] | QT [kWh] | QV [kWh] | Verluste [kWh] | QI [kWh] | QS [kWh] | Gewinne [kWh] | gamma [-] | LV [W/K] | tau [h] | a [-] | eta [-] | f_corr [-] | Qc [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,92 | 1.054 | 328 | 1.382 | 0 | 39 | 39 | 0,03 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 2 | 0,80 | 891 | 278 | 1.168 | 0 | 65 | 65 | 0,06 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 3 | 4,95 | 824 | 257 | 1.080 | 0 | 100 | 100 | 0,09 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 4 | 9,96 | 608 | 189 | 797 | 0 | 139 | 139 | 0,17 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 5 | 14,41 | 454 | 141 | 595 | 0 | 182 | 182 | 0,31 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 6 | 17,79 | 311 | 97 | 408 | 0 | 184 | 184 | 0,45 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 7 | 19,71 | 246 | 77 | 323 | 0 | 185 | 185 | 0,57 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 8 | 19,11 | 270 | 84 | 353 | 0 | 161 | 161 | 0,46 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 9 | 15,45 | 400 | 124 | 524 | 0 | 121 | 121 | 0,23 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 10 | 9,79 | 635 | 198 | 832 | 0 | 81 | 81 | 0,10 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 11 | 4,19 | 826 | 257 | 1.084 | 0 | 42 | 42 | 0,04 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| 12 | 0,30 | 1.006 | 313 | 1.319 | 0 | 30 | 30 | 0,02 | 16,39 | 144,20 | 10,01 | 1,00 | 1,00 | 0 |
| Summe | | 7.523 | 2.343 | 9.867 | 0 | 1.329 | 1.329 | | | | | | | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Te | Mittlere Außentemperatur | gamma | Gewinn/Verlust Verhältnis |
| QT | Transmissionsverluste | LV | Lüftungsleitwert |
| QV | Lüftungsverluste | tau | Gebäudezeitkonstante, tau = C / ( LT + LV ) |
| Verluste | Transmissions- und Lüftungsverluste | a | numerische Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h |
| QS | Solare Wärmegewinne | eta | Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1 |
| QI | Innere Wärmegewinne | f_corr | Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante |
| Gewinne | Solare und innere Wärmegewinne | Qc | Kühlbedarf |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

# Solare Aufnahmeflächen und Wärmegewinne für Kühlbedarf

Vereinfachte Berechnung des Verschattungsfaktors

| Nr | Wand | Fenster/Tür | Richtung [°] | Neigung [°] | Anz. | Fläche [m²] | Glasantei [%] | g-wert [-] | F_s,c [-] | a_mSc [-] | g_tot [-] | A_trans,c [m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nord-West | AF 1,00/2,40m U=0,91 | 315 | 90 | 4 | 9,60 | 76 | 0,48 | 1,00 | 0.80 | 0.06 | 0.92 |
| 2 | Nord-West | AF 2,00/2,40m U=0,89 | 315 | 90 | 1 | 4,80 | 80 | 0,48 | 1,00 | 0.80 | 0.06 | 0.48 |
| 3 | Nord-West | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 315 | 90 | 2 | 3,00 | 72 | 0,48 | 1,00 | 0.80 | 0.06 | 0.27 |
| 4 | Süd-Ost | AT 1,20/2,40m U=0,86 | 135 | 90 | 1 | 2,88 | 0 | 0,60 | 1,00 | 0.80 | 0.06 | 0.00 |
| 5 | Süd-Ost | AF 0,80/0,60m U=1,12 | 135 | 90 | 1 | 0,48 | 54 | 0,48 | 1,00 | 0.80 | 0.06 | 0.03 |
| 6 | Süd-Ost | AF 1,60/0,60m U=1,10 | 135 | 90 | 1 | 0,96 | 58 | 0,48 | 1,00 | 0.80 | 0.06 | 0.07 |
| 7 | Süd-Ost | AF 1,00/1,50m U=0,95 | 135 | 90 | 4 | 6,00 | 72 | 0,48 | 1,00 | 0.80 | 0.06 | 0.55 |

F_s,c Verschattungsfaktor Sommer
A_trans,c Transparente Aufnahmefläche Sommer
a_mSc Parameter zur Bewertung der Aktivierung von Sonnenschutzeinrichtungen
g_tot g-Wert der Verglasung mit Berücksicghtigung von Sonnenschutzeinrichtungen

Für die Berechnung der Kollektorfläche wird der g-Wert mit Fg = 0,9 * 0,98 multipliziert. Damit berücksichtigt die ÖNORM B 8110-6 Verschmutzung und nicht-senkrechter Strahlungseinfall.

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Solare Gewinne transparent für Kühlbedarf (SK)

| | Jan [kWh] | Feb [kWh] | Mär [kWh] | Apr [kWh] | Mai [kWh] | Jun [kWh] | Jul [kWh] | Aug [kWh] | Sep [kWh] | Okt [kWh] | Nov [kWh] | Dez [kWh] | QS [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Nord-West AF 1,00/2,40m U=0,91 | 11,2 | 19,2 | 31,2 | 47,7 | 66,3 | 69,6 | 69,2 | 55,9 | 39,8 | 23,9 | 11,8 | 8,1 | 453,9 |
| 2. Nord-West AF 2,00/2,40m U=0,89 | 5,9 | 10,1 | 16,3 | 25,0 | 34,8 | 36,5 | 36,3 | 29,3 | 20,8 | 12,5 | 6,2 | 4,3 | 238,0 |
| 3. Nord-West AF 1,00/1,50m U=0,95 | 3,3 | 5,7 | 9,3 | 14,2 | 19,7 | 20,7 | 20,6 | 16,6 | 11,8 | 7,1 | 3,5 | 2,4 | 135,0 |
| 4. Süd-Ost AT 1,20/2,40m U=0,86 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5. Süd-Ost AF 0,80/0,60m U=1,12 | 0,9 | 1,5 | 2,2 | 2,6 | 3,1 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,5 | 1,9 | 1,0 | 0,8 | 25,4 |
| 6. Süd-Ost AF 1,60/0,60m U=1,10 | 2,0 | 3,2 | 4,7 | 5,6 | 6,6 | 6,2 | 6,4 | 6,4 | 5,2 | 4,0 | 2,2 | 1,7 | 54,1 |
| 7. Süd-Ost AF 1,00/1,50m U=0,95 | 15,6 | 25,0 | 36,6 | 43,5 | 51,4 | 48,3 | 49,9 | 50,2 | 40,8 | 31,2 | 16,9 | 13,0 | 422,4 |
| **Summe** | **39,0** | **64,7** | **100,3** | **138,7** | **181,8** | **184,1** | **185,3** | **161,5** | **120,9** | **80,6** | **41,6** | **30,3** | **1.328,8** |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Solare Gewinne transparent für Kühlbedarf (RK)

| | Jan [kWh] | Feb [kWh] | Mär [kWh] | Apr [kWh] | Mai [kWh] | Jun [kWh] | Jul [kWh] | Aug [kWh] | Sep [kWh] | Okt [kWh] | Nov [kWh] | Dez [kWh] | QS [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Nord-West AF 1,00/2,40m U=0,91 | 12,7 | 20,9 | 32,4 | 46,9 | 65,2 | 68,9 | 69,8 | 55,1 | 40,3 | 25,0 | 12,8 | 9,3 | 459,3 |
| 2. Nord-West AF 2,00/2,40m U=0,89 | 6,6 | 11,0 | 17,0 | 24,6 | 34,2 | 36,1 | 36,6 | 28,9 | 21,1 | 13,1 | 6,7 | 4,9 | 240,9 |
| 3. Nord-West AF 1,00/1,50m U=0,95 | 3,8 | 6,2 | 9,6 | 14,0 | 19,4 | 20,5 | 20,8 | 16,4 | 12,0 | 7,4 | 3,8 | 2,8 | 136,6 |
| 4. Süd-Ost AT 1,20/2,40m U=0,86 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5. Süd-Ost AF 0,80/0,60m U=1,12 | 1,1 | 1,6 | 2,3 | 2,6 | 3,0 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,1 | 0,9 | 25,9 |
| 6. Süd-Ost AF 1,60/0,60m U=1,10 | 2,2 | 3,5 | 4,9 | 5,5 | 6,5 | 6,1 | 6,4 | 6,3 | 5,3 | 4,2 | 2,3 | 1,9 | 55,2 |
| 7. Süd-Ost AF 1,00/1,50m U=0,95 | 17,5 | 27,1 | 38,1 | 42,8 | 50,6 | 47,8 | 50,3 | 49,5 | 41,4 | 32,6 | 18,3 | 14,9 | 430,9 |
| **Summe** | **43,9** | **70,4** | **104,2** | **136,4** | **179,0** | **182,3** | **187,0** | **159,2** | **122,5** | **84,2** | **45,1** | **34,6** | **1.348,8** |

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]

| Monat | n L [1/h] | BGF [m²] | V V [m³] | v V [m³/h] | c p,l . rho L [Wh/(m³·K)] | LV FL [W/K] | QV FL [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 708 |
| Feb | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 591 |
| Mär | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 527 |
| Apr | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 360 |
| Mai | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 235 |
| Jun | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 126 |
| Jul | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 71 |
| Aug | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 89 |
| Sep | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 196 |
| Okt | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 377 |
| Nov | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 533 |
| Dez | 0,38 | 154,50 | 321,36 | 122,12 | 0,34 | 41,52 | 670 |
| | | | | | | Summe | 4.482 |

| | |
|---|---|
| n L | Hygienisch erforderliche Luftwechselrate |
| BGF | Brutto-Grundfläche |
| V V | Energetisch wirksames Luftvolumen |
| v V | Luftvolumenstrom |
| c p,l . rho L | Wärmekapazität der Luft |
| LV FL | Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung |
| QV FL | Lüftungsverlust Fenster-Lüftung |

# Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau**
Baukörper: **Haus A2 u. C2**

Datum: 13. Juni 2023

## Beheizte Hülle

| Bezeichnung | Länge [m] | Breite [m] | Höhe [m] | Geschoße | Volumen [m³] | BGF ohne Reduktion [m²] | BGF Reduktion [m²] | BGF mit Reduktion [m²] | beh. Hülle [m²] | A/V [1/m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haus A2 u. C2 | 4,50 | 10,30 | 10,54 | 2 | 497,49 | 154,50 | 0,00 | 154,50 | 254,00 | 0,51 |

## Außen-Wände

| Bezeichnung | Bauteil | U-Wert [W/m²K] | Anzahl | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche Brutto[m²] | Fenster [m²] | Türen [m²] | Abzug Zuschl.[m²] | Fläche Netto[m²] | Ausricht. Neigung | Zustand |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nord-West | 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16 | 0,16 | 1,00 | 7,50 | 6,44 | 48,30 | -17,40 | 0,00 | 0,00 | 30,90 | 315° / 90° | warm / außen |
| Süd-Ost | 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16 | 0,16 | 1,00 | 7,50 | 6,44 | 48,30 | -7,44 | -2,88 | 0,00 | 37,98 | 135° / 90° | warm / außen |
| Süd-West-Sprung | 03-dalamtiner-6-cm-AW 0,34m U=0,33 | 0,31 | 1,00 | 0,45 | 6,44 | 2,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,90 | 225° / 90° | warm / außen |
| SUMMEN | | | | | | 99,50 | -24,84 | -2,88 | 0,00 | 71,78 | | |

## Längs-Schnitte

| Bezeichnung | Bauteil | U-Wert [W/m²K] | Anzahl | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche Brutto[m²] | Fenster [m²] | Türen [m²] | Abzug Zuschl.[m²] | Fläche Netto[m²] | Ausricht. Neigung | Zustand |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trennwand-an-Grundgrenze-Nord-Ost | 04-steinwolle-5-IW 0,32m U=0,41 | 0,41 | 1,00 | 10,30 | 6,44 | 66,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 66,33 | - / 90° | warm / Nachbargebäude an Grundstücksgrenze |
| Trennwand-an-Grundgrenze-Süd-West | 04-steinwolle-5-IW 0,32m U=0,41 | 0,41 | 1,00 | 9,85 | 6,44 | 63,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,43 | - / 90° | warm / Nachbargebäude an Grundstücksgrenze |
| SUMMEN | | | | | | 129,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 129,77 | | |

## Decken

# Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau**
Baukörper: **Haus A2 u. C2**

Datum: 13. Juni 2023

| Bezeichnung | Bauteil | U-Wert [W/m²K] | Anzahl | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche Brutto[m²] | Fenster [m²] | Türen [m²] | Abzug Zuschl.[m²] | Fläche Netto[m²] | Ausricht. Neigung | Zustand / Für BGF berücksichtigt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Decke-über-Eg | 06-DE ohne WS 0,41m U=0,32 | 0,32 | 1,00 | 7,50 | 10,30 | 77,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 77,25 | 0° / 0° | warm / warm / Ja |
| Decke-über-Og | 07-20-eps-f-DE WS nach oben 0,41m U=0,19 | 0,19 | 1,00 | 7,50 | 10,30 | 77,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 77,25 | 0° / 0° | warm / unbeheizter Dachraum Decke / ---- |
| SUMMEN | | | | | | 154,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 154,50 | | |

## Erdberührende Fußböden

| Bezeichnung | Bauteil | U-Wert [W/m²K] | Anzahl | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche Brutto[m²] | Fenster [m²] | Türen [m²] | Abzug Zuschl.[m²] | Fläche Netto[m²] | Ausricht. Neigung | Zustand / Für BGF berücksichtigt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | 05-xps-10-FB 0,50m U=0,18 | 0,18 | 1,00 | 7,50 | 10,30 | 77,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 77,25 | - / 0° | warm / außen / Ja |
| SUMMEN | | | | | | 77,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 77,25 | | |

## Volumen-Berechnung

| Bezeichnung | Zustand | Geometrietyp | Volumen [m³] |
|---|---|---|---|
| Gesamtkörper | Beheiztes Volumen | Kubus | 497,49 |
| SUMME | | | 497,49 |

# Bauteil - Dokumentation
# Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## 01-eps-f-20-AW 0,48m U=0,16
Verwendung : Außenwand

| U | OI3 | Nr | Bezeichnung | d[m] | Lambda | d/Lambda |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 1 | INTHERMO-HFD-Silikonharzputz | 0,005 | 0,750 | 0,007 |
| ☑ | ☑ | 2 | INTHERMO-HFD-Armierungsmasse | 0,005 | 1,000 | 0,005 |
| ☑ | ☑ | 3 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F [200] | 0,200 | 0,040 | 5,000 |
| ☑ | ☑ | 4 | Porotherm 25-38 Plan | 0,250 | 0,237 | 1,055 |
| ☑ | ☑ | 5 | Baumit SpeziMaschinenputz weiß | 0,020 | 0,800 | 0,025 |

**Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,480 U-Wert [W/(m²K)]: 0,16**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

## 03-dalamtiner-6-cm-AW 0,34m U=0,33
Verwendung : Außenwand

| U | OI3 | Nr | Bezeichnung | d[m] | Lambda | d/Lambda |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 1 | INTHERMO-HFD-Silikonharzputz | 0,005 | 0,750 | 0,007 |
| ☑ | ☑ | 2 | INTHERMO-HFD-Armierungsmasse | 0,005 | 1,000 | 0,005 |
| ☑ | ☑ | 3 | Capatect Dalmatiner Premium Dämmplatte | 0,060 | 0,031 | 1,935 |
| ☑ | ☑ | 4 | Porotherm 25-38 Plan | 0,250 | 0,237 | 1,055 |
| ☑ | ☑ | 5 | Baumit SpeziMaschinenputz weiß | 0,020 | 0,800 | 0,025 |

**Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,340 U-Wert [W/(m²K)]: 0,31**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

## 04-steinwolle-5-IW 0,32m U=0,41
Verwendung : Innenwand

| U | OI3 | Nr | Bezeichnung | d[m] | Lambda | d/Lambda |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 1 | 29.03 Steinwolle SW-W 40 kg/m³ | 0,050 | 0,040 | 1,250 |
| ☑ | ☑ | 2 | Porotherm 25-38 Objekt LDF Plan | 0,250 | 0,277 | 0,903 |
| ☑ | ☑ | 3 | Baumit SpeziMaschinenputz weiß | 0,020 | 0,800 | 0,025 |

**Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,320 U-Wert [W/(m²K)]: 0,41**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

## 05-xps-10-FB 0,50m U=0,18
Verwendung : erdanliegender Fußboden

| U | OI3 | Nr | Bezeichnung | d[m] | Lambda | d/Lambda |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 1 | Fliesen + Kleber | 0,010 | 1,300 | 0,008 |
| ☑ | ☑ | 2 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,070 | 1,400 | 0,050 |
| ☑ | ☑ | 3 | 7.2.5.6 Aluminium-Folien Dicke d >=0,05mm | 0,005 | 1,000 | 0,005 |
| ☑ | ☑ | 4 | thermotec BEPS-W30N | 0,100 | 0,042 | 2,381 |
| ☑ | ☑ | 5 | 7.2.3.1 Bitumendachbahnen | 0,005 | 0,170 | 0,029 |
| ☑ | ☑ | 6 | 7.2.3.1 Bitumendachbahnen | 0,005 | 0,170 | 0,029 |
| ☑ | ☑ | 7 | 19.05 Normalbeton mit Bewehrung 2 % | 0,200 | 2,500 | 0,080 |
| ☑ | ☑ | 8 | 32.02 XPS-G 30, 20 bis 60 mm | 0,100 | 0,035 | 2,857 |

**Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,495 U-Wert [W/(m²K)]: 0,18**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

## 06-DE ohne WS 0,41m U=0,32
Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

| U | OI3 | Nr | Bezeichnung | d[m] | Lambda | d/Lambda |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 1 | 5.3 Parkett, Dielung | 0,010 | 0,160 | 0,063 |
| ☑ | ☑ | 2 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,070 | 1,400 | 0,050 |
| ☑ | ☑ | 3 | 7.2.5.6 Aluminium-Folien Dicke d >=0,05mm | 0,005 | 1,000 | 0,005 |
| ☑ | ☑ | 4 | Schafwolle Trittschalldämmung | 0,030 | 0,035 | 0,857 |
| ☑ | ☑ | 5 | thermotec® BEPS-WD 100R | 0,090 | 0,050 | 1,800 |
| ☑ | ☑ | 6 | 19.05 Normalbeton mit Bewehrung 2 % | 0,200 | 2,500 | 0,080 |

**Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,405 U-Wert [W/(m²K)]: 0,32**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

# Bauteil - Dokumentation
# Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Bauträger-RH-Pernau** Datum: 13. Juni 2023

## 07-20-eps-f-DE WS nach oben 0,41m U=0,19

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

| U | OI3 | Nr | Bezeichnung | d[m] | Lambda | d/Lambda |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 1 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F [200] | 0,200 | 0,040 | 5,000 |
| ☑ | ☑ | 2 | 7.2.5.6 Aluminium-Folien Dicke d >=0,05mm | 0,005 | 1,000 | 0,005 |
| ☑ | ☑ | 3 | 19.05 Normalbeton mit Bewehrung 2 % | 0,200 | 2,500 | 0,080 |
| | | | **Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]:** | **0,405** | **U-Wert [W/(m²K)]:** | **0,19** |

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt