

Wohnhaus

Mehreraruerstr. 72 a-c
A 6900, Bregenz

Verfasser

Firma Bmstr. DI(FH)
Daniel Gisinger GmbH
Lustenauerstr. 56
6850 Dornbirn

BM DI(FH) Daniel Gisinger
T +43 5572 208273

E office@gisinger.info



24.07.2018

Bericht

Wohnhaus

Wohnhaus

Mehreraruerstr. 72 a-c
6900 Bregenz

Katastralgemeinde: 91103 Bregenz
Einlagezahl: .
Grundstücksnummer: .
GWR Nummer: -

Planunterlagen

Datum: 00.00.00
Nummer: Einreichplan ohne Nr.

Verfasser der Unterlagen

Firma Bmstr. DI(FH) Daniel Gisinger GmbH
BM DI(FH) Daniel Gisinger
Lustenauerstr. 56
6850 Dornbirn
ErstellerIn Nummer: (keine)

T +43 5572 208273
F
M
E office@gisinger.info

AuftraggeberIn

Zisterziensterabtei Wettingen - Mehererau
.
Dir Hansjörg Herbst
Mehrerauerstr. 66
6900 Bregenz

T
F
M
E

EigentümerIn

Zisterziensterabtei Wettingen - Mehererau
.
Dir Hansjörg Herbst
Mehrerauerstr. 66
6900 Bregenz

T
F
M
E

Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile	EN ISO 6946:2003-10
Fenster	EN ISO 10077-1:2006-12
Unkonditionierte Gebäudeteile	Haus 72a : vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15 Haus 72b+c : vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Erdberührte Gebäudeteile	Haus 72a : vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15 Haus 72b+c : vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Wärmebrücken	Haus 72a : pauschal, ON B 8110-6:2014-11-15, Formel (12) Haus 72b+c : pauschal, ON B 8110-6:2014-11-15, Formel (12)
Verschattungsfaktoren	Haus 72a : vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15 Haus 72b+c : vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Heiztechnik	ON H 5056:2014-11-01
Raumluftechnik	ON H 5057:2011-03-01
Beleuchtung	ON H 5059:2010-01-01
Kühltechnik	ON H 5058:2011-03-01

Energieausweis für Wohngebäude

Nr. 72928-1

Objekt	Wohnhaus Mehrereruerstr.		
Gebäude (-teil)	Haus 72a	Baujahr	1976
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	1977
Straße	Mehrerauerstr. 72 a-c		
PLZ, Ort	6900 Bregenz	Katastralgemeinde	Bregenz
Grundstücksnr.	112/2	KG-Nummer	91103
		Seehöhe	398 m

SPEZIFISCHE KENNWERTE AM GEBÄUDESTANDORT

	HWB _{Ref.} kWh/m ² a	PEB kWh/m ² a	CO ₂ kg/m ² a	f _{GEE} x/y
A++	10	60	8	0,55
A+	15	70		0,70
A	25	80	A 12	0,85
B	50	160	30	1,00
C		220	40	c 1,61
D	D 109	D 254	50	2,50
E	150	280	60	3,25
F	200	340	70	4,00
G	250	400	70	4,00



HWB_{Ref.}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, die in einem Raum bereitgestellt werden muss, um diesen auf einer normativ geforderten Raumtemperatur (bei Wohngebäude 20°C) halten zu können. Dabei werden etwaige Erträge aus Wärmerückgewinnung bei vorhandener raumluftechnischer Anlage nicht berücksichtigt.



NEB (Nutzenergiebedarf): Energiebedarf für Raumwärme (siehe HWB) und Energiebedarf für das genutzte Warmwasser.



EEB: Gesamter Nutzenergiebedarf (NEB) inklusive der Verluste des haustechnischen Systems und aller benötigten Hilfsenergien, sowie des Strombedarfs für Geräte und Beleuchtung. Der **Endenergiebedarf** entspricht – unter Zugrundelegung eines normierten Benutzerverhaltens – jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Klima- und Nutzerprofils.

Sie geben den rechnerischen Jahresbedarf je Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche am Gebäudestandort an.



PEB: Der **Primärenergiebedarf** für den Betrieb berücksichtigt in Ergänzung zum Endenergiebedarf (EEB) den Energiebedarf aus vorgelagerten Prozessen (Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Speicherung) für die eingesetzten Energieträger.



CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf (EEB) zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen** für den Betrieb des Gebäudes einschließlich der Emissionen aus vorgelagerten Prozessen (Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Speicherung) der eingesetzten Energieträger.



f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Energieausweis für Wohngebäude

Nr. 72928-1

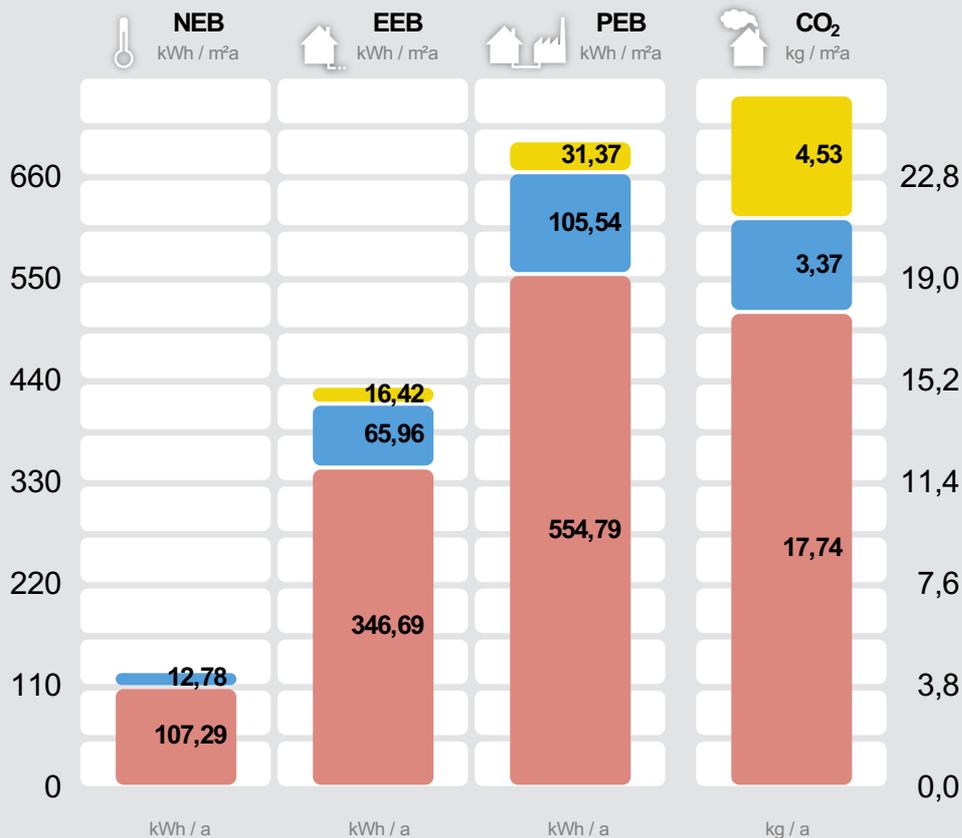
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Vorarlberg
unser Land

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	901,3 m ²	charakteristische Länge	2,15 m	mittlerer U-Wert	0,97 W/m ² K
Bezugsfläche	721,1 m ²	Heiztage	283 d	LEK _T -Wert	70,40
Brutto-Volumen	2.535,7 m ³	Heizgradtage 12/20	3.454 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.179,08 m ²	Klimaregion	West ¹	Bauweise	schwer
Kompaktheit A/V	0,46 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-10 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ENERGIEBEDARF AM STANDORT



Haushaltsstrombedarf²
Netzbezug

Warmwasser²
Fernwärme aus Heizwerk e.

Raumwärme²
Fernwärme aus Heizwerk e.

Gesamt

	kWh / a	kWh / a	kWh / a	kg / a
Haushaltsstrombedarf	14.804	28.276	28.276	4.086
Warmwasser	11.514	59.448	95.129	3.041
Raumwärme	96.705	312.482	500.041	15.988
Gesamt	108.220	386.733	623.446	23.114

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Klima- und Nutzerprofils.

ERSTELLT

EAW-Nr. 72928-1
GWR-Zahl keine Angabe
Ausstellungsdatum 24. 07. 2018
Gültig bis 24. 07. 2028

ErstellerIn Bmstr.DI(FH) Daniel Gisinger GmbH
Lustenauerstr. 56 I mono
6850 Dornbirn

Stempel und
Unterschrift

¹ maritim beeinflusster Westen

² Die spezifischen & absoluten Ergebnisse in kWh/m².a bzw. kWh/a auf Ebene von EEB, PEB und CO₂ beinhalten jeweils die Hilfsenergie. Etwaige vor Ort erzeugten Erträge aus einer thermischen Solaranlage und/oder einer Photovoltaikanlage (PV) sind berücksichtigt. Für den Warmwasserwärme- und den Haushaltsstrombedarf werden standardisierte Normbedarfswerte herangezogen.

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN / VERZEICHNIS

Anlass für die Erstellung: kein baurechtliches Verfahren (Bestand)

Rechtsgrundlage: BTV LGBl Nr. 93/2016 & BEV LGBl Nr. 92/2016 (ab 1.1.2017)

Die Bautechnikverordnung LGBl Nr. 93/2016 sowie die Baueingabeverordnung LGBl Nr. 92/2016 verweisen bzgl. der energie- und klimapolitischen Vorgaben in weiten Teilen auf die OIB Richtlinie 6 (Ausgabe März 2015).

Zustandseinschätzung: Ist-Zustand
am 24. 7. 2018

Diese Zustandsbeschreibung basiert auf der Einschätzung des EAW-Erstellers zu dem gegebenen Zeitpunkt und kann sich jederzeit ändern. Mögliche weitere Zustände sind: Planung, Papierkorb, Umsetzung unwahrscheinlich, Bestpractice - Planung, Bestpractice - Umsetzung unwahrscheinlich.

Beschreibung Baukörper

Mögliche weitere Beschreibungen: Alleinstehender Baukörper, Zubau an bestehenden Baukörper, zonierter Bereich im Gesamtgebäude.

KENNZAHLEN FÜR DIE AUSWEISUNG IN INSERATEN

HWB: 107,3 kWh/m²a (D)

Diese Energiekennzahlen sind laut Energieausweisvorlage Gesetz 2012 bei Verkauf und Vermietung verpflichtend in Inseraten anzugeben. Die Kennzahlen beziehen sich auf das Standortklima.

f_{GEE}: 1,61 (C)

KENNZAHLEN FÜR DIVERSE FÖRDERANSUCHEN

HWB_{RK}: 104,1 kWh/(m²a)

Heizwärmebedarf an einem fiktiven Referenzstandort (RK ... Referenzklima). Dieser Wert wird u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg benötigt.

HWB_{Ref., RK}: 104,1 kWh/(m²a)

Referenz-Heizwärmebedarf (Ref.) an einem fiktiven Referenzstandort (RK ... Referenzklima). Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.

HWB_{SK} (Q_{h,a,SK}): 96.705,5 kWh/a

Jährlicher Heizwärmebedarf am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.

HWB_{Ref., SK}: 108,8 kWh/(m²a)

Referenz-Heizwärmebedarf (Ref.) am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Dieser Wert wird u.a. für die Energieförderung und die Wohnbauförderung in Vorarlberg benötigt.

PEB_{SK}: 254,3 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Etwaige Erträge aus Photovoltaikanlagen werden berücksichtigt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.

CO_{2 SK}: 11,7 kg/(m²a)

Kohlendioxidemissionen am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Etwaige Erträge aus Photovoltaikanlagen werden berücksichtigt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.

OI3: 29,0 Punkte

Ökoindikator des Gebäudes (Bilanzgrenze 0) bezogen auf die konditionierte Bruttogrundfläche (OI_{3BCO,BCF}). Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.

Leistung PV: 0,0 kW_p

Die Peakleistung (P_{pk}) einer Photovoltaikanlage wird bei Normprüfbedingungen entsprechend der Definition gemäß ÖNORM H 5056 Kap. 11.2 (2014) ermittelt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.

Weitere Informationen zum kostenoptimalen Bauen finden sie unter www.vorarlberg.at/energie

ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Sachbearbeiter,
Zeichnungsberechtigte(r) DI(FH) Daniel Gisinger
Bmstr.DI(FH) Daniel Gisinger GmbH
Lustenauerstr. 56 I mono
6850 Dornbirn
Telefon: +43 699 18391100
E-Mail: daniel@gisinger.info

Berechnungsprogramm
ArchiPHYSIK, Version 15.0.81

OBJEKTE

Wohnhaus Mehrerauerstr. Nutzeinheiten: 24 Obergeschosse: 3 Untergeschosse: 1

Beschreibung: Es handelt sich um das Objekt Mehrerauerstr. 72a

VERZEICHNIS

1.1 - 1.4	Seiten 1 und 2 Ergänzende Informationen / Verzeichnis
2.1	Anforderungen Baurecht
3.1 - 3.3	Bauteilaufbauten
4.1	Empfehlungen zur Verbesserung
5.1	Datenblatt Wohnbauförderung Neubau*

Anhänge zum EAW:

A.1 - A.26 **A. Anhang**

* Dieses Kapitel ist nur bei Neubau-Wohngebäuden mit ausgewählter Wohnbauförderung verfügbar.

Alle Teile des Energieausweises sind über die Landesplattform zum Energieausweis einsehbar:
<https://www.eawz.at/?eaw=72928-1&c=5158e480>

2. ANFORDERUNGEN BAURECHT

ZUSAMMENFASSUNG

Anlass für die Erstellung kein baurechtliches Verfahren (Bestand)

Rechtsgrundlage BTV LGBl Nr. 93/2016 & BEV LGBl Nr. 92/2016 (ab 1.1.2017)

Die Bautechnikverordnung LGBl Nr. 93/2016 sowie die Baueingabeverordnung LGBl Nr. 92/2016 verweisen bzgl. der energie- und klimapolitischen Vorgaben in weiten Teilen auf die OIB Richtlinie 6 (Ausgabe März 2015).

Hintergrund der Ausstellung Verkauf/Vermietung (Inbestandgabe)



Sämtliche Anforderungen zum Thema Energieeinsparung & Wärmeschutz

**alle Anforderungen durch
allgemein bekannte
Lösungen erfüllt**

Sämtliche Anforderungen der OIB-RL 6 bzw. der baurechtlichen Anforderungen in Vorarlberg zum Thema "Energieeinsparung und Wärmeschutz" sind durch Anwendung von praxisbewährten Lösungen erfüllt. Eine detaillierte Plausibilitätsprüfung im Rahmen des Bauverfahrens ist i.d.R. nicht notwendig.

Empfehlungen zur Verbesserung

liegen bei

Gemäß OIB RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 6 hat ein Energieausweis Empfehlungen von Maßnahmen zur Verbesserung zu enthalten (ausgenommen bei Neubau bzw. unmittelbar nach vollständig durchgeführter größerer Renovierung), deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduzieren und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind. Diese finden Sie auf einer der nächsten Seiten des Energieausweises.

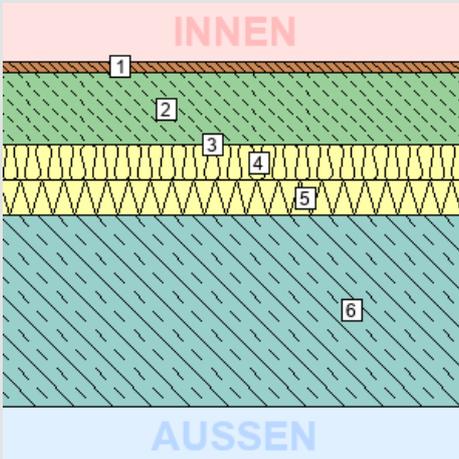
Alle Dokumente und rechtlichen Grundlagen, auf die in diesem Energieausweis verwiesen wird, finden Sie hier: http://www.eawz.at/RG_ab2013

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/2

DECKE ZU KELLER

DECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 300,4 m² (25,5%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{Si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Mehrschichtparkett	1,00	0,160	0,06
2. Zement- und Zementfließestrich (2200 kg/m ³)	6,00	1,580	0,04
3. Dampfbremse Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00
4. Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m ³)	3,00	0,035	0,86
5. EPS-W 15 (13.5 kg/m ³)	3,00	0,042	0,71
6. Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	16,00	2,300	0,07
<i>R_{Se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,17
Gesamt	29,02		2,08

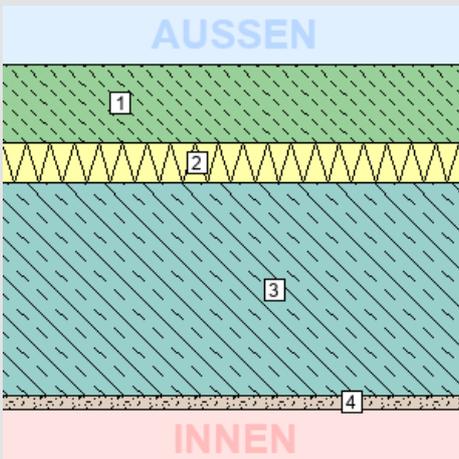
	U Bauteil
Wert:	0,48 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,40 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

DECKE ZU DACHRAUM

DECKEN und DACHSCHRÄGEN jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder undengämmt)

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 300,4 m² (25,5%)

Schicht	d	λ	R
von unkonditioniert (unbeheizt) – konditioniert (beheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{Se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,10
1. Zement- und Zementfließestrich (2200 kg/m ³)	6,00	1,580	0,04
2. EPS-W 15 (13.5 kg/m ³)	3,00	0,042	0,71
3. Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	16,00	2,300	0,07
4. Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	1,00	1,050	0,01
<i>R_{Si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
Gesamt	26,00		1,03

	U Bauteil
Wert:	0,97 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

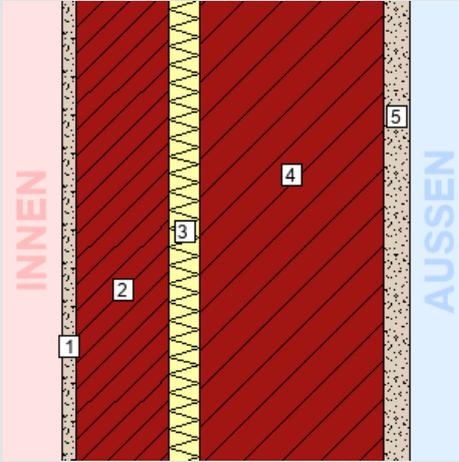
Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,20 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/2

AUSSENWAND

WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 455,4 m² (38,6%)

Schicht

von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)

	d	λ	R
	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,13
1. Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	1,50	1,050	0,01
2. Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (70C)	9,00	0,410	0,22
3. EPS-F (15.8 kg/m ³)	3,00	0,040	0,75
4. Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (70C)	18,00	0,410	0,44
5. Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	2,50	1,050	0,02
<i>R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,04
Gesamt	34,00		1,62

	U Bauteil
Wert:	0,62 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,30 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 1/1

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Holz-Rahmen Hartholz <= 40 Stockrahmentiefe < 74	$U_f = 2,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasung: Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)	$U_g = 3,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,71$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,090 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$0,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 93/2016 §41a:	max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$106,31 \text{ m}^2$
Anteil an Außenwand: ¹	18,4 %
Anteil an Hüllfläche: ²	9,0 %

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 93/2016 §41a, max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Anz.	U_w ³	Bezeichnung
41	3,21	Fenster Pos. 1 125x127
12	3,23	Fenster Pos.2 125x217
10	3,14	Fenster Pos.3 90x95

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Metallrahmen ALU (ohne thermischer Trennung)	$U_f = 6,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasung: Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)	$U_g = 3,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,71$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,090 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$0,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 93/2016 §41a:	max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$16,5 \text{ m}^2$
Anteil an Außenwand: ¹	2,9 %
Anteil an Hüllfläche: ²	1,4 %

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 93/2016 §41a, max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Anz.	U_w ³	Bezeichnung
3	3,56	Fenster Pos.4 220x250

4. EMPFEHLUNGEN ZUR VERBESSERUNG

siehe techn. Anhang

Energieausweis für Wohngebäude

Nr. 72929-1

Objekt	Wohnhaus Mehrereruerstr.		
Gebäude (-teil)	Haus 72b+c	Baujahr	1976
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	1976
Straße	Mehrereruerstr. 72 a-c		
PLZ, Ort	6900 Bregenz	Katastralgemeinde	Bregenz
Grundstücksnr.	112/2	KG-Nummer	91103
		Seehöhe	398 m

SPEZIFISCHE KENNWERTE AM GEBÄUDESTANDORT

	HWB _{Ref.} kWh/m ² a	PEB kWh/m ² a	CO ₂ kg/m ² a	f _{GEE} x/y
A++	10	60	8	0,55
A+	15	70		0,70
A	25	80	11	0,85
B	50	160	30	1,00
C			40	1,59
D	105	247	50	2,50
E	150	280	60	3,25
F	200	340	70	4,00
G	250	400	70	4,00

HWB_{Ref.}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, die in einem Raum bereitgestellt werden muss, um diesen auf einer normativ geforderten Raumtemperatur (bei Wohngebäude 20°C) halten zu können. Dabei werden etwaige Erträge aus Wärmerückgewinnung bei vorhandener raumluftechnischer Anlage nicht berücksichtigt.

NEB (Nutzenergiebedarf): Energiebedarf für Raumwärme (siehe HWB) und Energiebedarf für das genutzte Warmwasser.

EEB: Gesamter Nutzenergiebedarf (NEB) inklusive der Verluste des haustechnischen Systems und aller benötigten Hilfsenergien, sowie des Strombedarfs für Geräte und Beleuchtung. Der **Endenergiebedarf** entspricht – unter Zugrundelegung eines normierten Benutzerverhaltens – jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Klima- und Nutzerprofils. Sie geben den rechnerischen Jahresbedarf je Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche am Gebäudestandort an.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** für den Betrieb berücksichtigt in Ergänzung zum Endenergiebedarf (EEB) den Energiebedarf aus vorgelagerten Prozessen (Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Speicherung) für die eingesetzten Energieträger.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf (EEB) zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen** für den Betrieb des Gebäudes einschließlich der Emissionen aus vorgelagerten Prozessen (Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Speicherung) der eingesetzten Energieträger.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

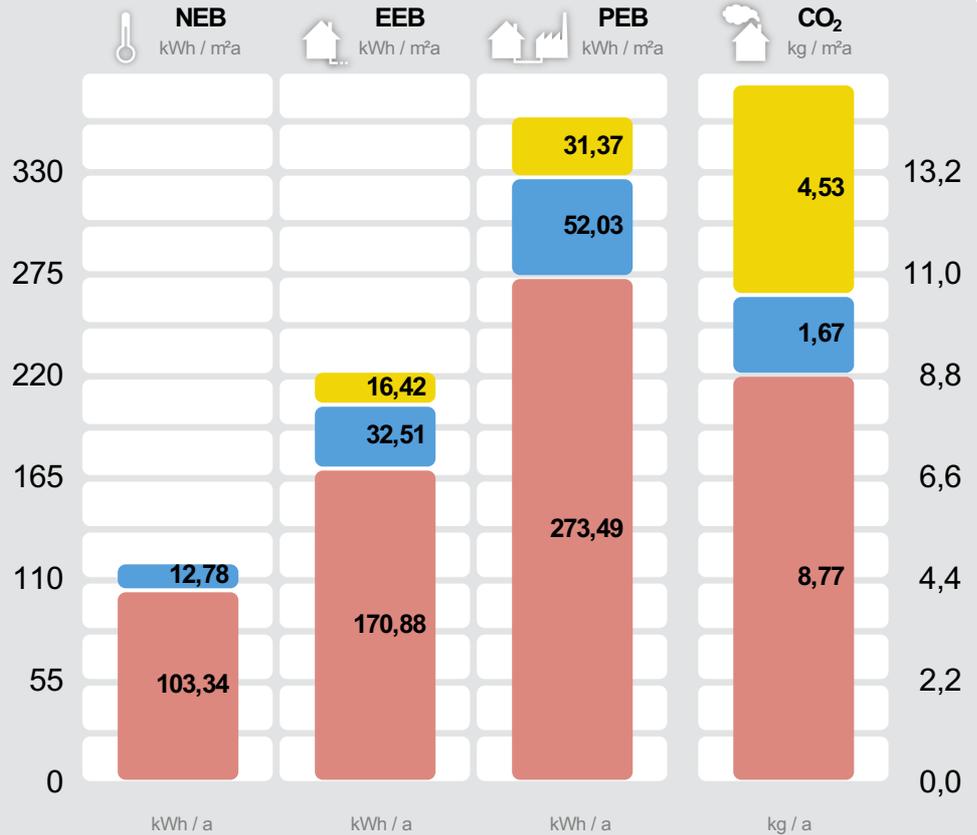
Energieausweis für Wohngebäude

Nr. 72929-1

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.830,0 m ²	charakteristische Länge	2,28 m	mittlerer U-Wert	0,99 W/m ² K
Bezugsfläche	1.464,0 m ²	Heiztage	279 d	LEK _T -Wert	69,40
Brutto-Volumen	5.175,8 m ³	Heizgradtage 12/20	3.454 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2.271,54 m ²	Klimaregion	West ¹	Bauweise	schwer
Kompaktheit A/V	0,44 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-10 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ENERGIEBEDARF AM STANDORT



	kWh / a	kWh / a	kWh / a	kg / a
Haushaltsstrombedarf² Netzbezug		30.058	57.411	8.296
Warmwasser² Fernwärme aus Heizwerk e.	23.379	59.489	95.208	3.052
Raumwärme² Fernwärme aus Heizwerk e.	189.124	312.716	500.488	16.052
Gesamt	212.503	402.263	653.107	27.401

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Klima- und Nutzerprofils.

ERSTELLT

EAW-Nr.	72929-1
GWR-Zahl	keine Angabe
Ausstellungsdatum	24. 07. 2018
Gültig bis	24. 07. 2028

ErstellerIn Bmstr.DI(FH) Daniel Gisinger GmbH
Lustenauerstr. 56 I mono
6850 Dornbirn

Stempel und
Unterschrift

¹ maritim beeinflusster Westen

² Die spezifischen & absoluten Ergebnisse in kWh/m².a bzw. kWh/a auf Ebene von EEB, PEB und CO₂ beinhalten jeweils die Hilfsenergie. Etwaige vor Ort erzeugten Erträge aus einer thermischen Solaranlage und/oder einer Photovoltaikanlage (PV) sind berücksichtigt. Für den Warmwasserwärme- und den Haushaltsstrombedarf werden standardisierte Normbedarfswerte herangezogen.

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN / VERZEICHNIS

Anlass für die Erstellung: kein baurechtliches Verfahren (Bestand)

Rechtsgrundlage: BTV LGBl Nr. 93/2016 & BEV LGBl Nr. 92/2016 (ab 1.1.2017)

Die Bautechnikverordnung LGBl Nr. 93/2016 sowie die Baueingabeverordnung LGBl Nr. 92/2016 verweisen bzgl. der energie- und klimapolitischen Vorgaben in weiten Teilen auf die OIB Richtlinie 6 (Ausgabe März 2015).

Zustandseinschätzung: Ist-Zustand
am 24. 7. 2018

Diese Zustandsbeschreibung basiert auf der Einschätzung des EAW-Erstellers zu dem gegebenen Zeitpunkt und kann sich jederzeit ändern. Mögliche weitere Zustände sind: Planung, Papierkorb, Umsetzung unwahrscheinlich, Bestpractice - Planung, Bestpractice - Umsetzung unwahrscheinlich.

Beschreibung Baukörper

Mögliche weitere Beschreibungen: Alleinstehender Baukörper, Zubau an bestehenden Baukörper, zonierter Bereich im Gesamtgebäude.

KENNZAHLEN FÜR DIE AUSWEISUNG IN INSERATEN

HWB: 103,3 kWh/m²a (D)

Diese Energiekennzahlen sind laut Energieausweisvorlage Gesetz 2012 bei Verkauf und Vermietung verpflichtend in Inseraten anzugeben. Die Kennzahlen beziehen sich auf das Standortklima.

f_{GEE}: 1,59 (C)

KENNZAHLEN FÜR DIVERSE FÖRDERANSUCHEN

HWB_{RK}: 100,2 kWh/(m²a)

Heizwärmebedarf an einem fiktiven Referenzstandort (RK ... Referenzklima). Dieser Wert wird u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg benötigt.

HWB_{Ref., RK}: 100,2 kWh/(m²a)

Referenz-Heizwärmebedarf (Ref.) an einem fiktiven Referenzstandort (RK ... Referenzklima). Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.

HWB_{SK} (Q_{h,a,SK}): 189.124,3 kWh/a

Jährlicher Heizwärmebedarf am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.

HWB_{Ref., SK}: 104,8 kWh/(m²a)

Referenz-Heizwärmebedarf (Ref.) am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Dieser Wert wird u.a. für die Energieförderung und die Wohnbauförderung in Vorarlberg benötigt.

PEB_{SK}: 247,4 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Etwaige Erträge aus Photovoltaikanlagen werden berücksichtigt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.

CO_{2 SK}: 11,5 kg/(m²a)

Kohlendioxidemissionen am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Etwaige Erträge aus Photovoltaikanlagen werden berücksichtigt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.

OI3: 29,0 Punkte

Ökoindikator des Gebäudes (Bilanzgrenze 0) bezogen auf die konditionierte Bruttogrundfläche (OI_{3BCO,BCF}). Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.

Leistung PV: 0,0 kW_p

Die Peakleistung (P_{pk}) einer Photovoltaikanlage wird bei Normprüfbedingungen entsprechend der Definition gemäß ÖNORM H 5056 Kap. 11.2 (2014) ermittelt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.

Weitere Informationen zum kostenoptimalen Bauen finden sie unter www.vorarlberg.at/energie

ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Sachbearbeiter,
Zeichnungsberechtigte(r) DI(FH) Daniel Gisinger
Bmstr.DI(FH) Daniel Gisinger GmbH
Lustenauerstr. 56 I mono
6850 Dornbirn
Telefon: +43 699 18391100
E-Mail: daniel@gisinger.info

Berechnungsprogramm
ArchiPHYSIK, Version 15.0.81

OBJEKTE

Wohnhaus Mehrerauerstr. Nutzeinheiten: 24 Obergeschosse: 3 Untergeschosse: 1

Beschreibung: Es handelt sich um das Wohnhaus Mehrerauerstr. 72b+c

VERZEICHNIS

1.1 - 1.4	Seiten 1 und 2 Ergänzende Informationen / Verzeichnis
2.1	Anforderungen Baurecht
3.1 - 3.3	Bauteilaufbauten
4.1	Empfehlungen zur Verbesserung
5.1	Datenblatt Wohnbauförderung Neubau*

Anhänge zum EAW:

A.1 - A.26 **A. Anhang**

* Dieses Kapitel ist nur bei Neubau-Wohngebäuden mit ausgewählter Wohnbauförderung verfügbar.

Alle Teile des Energieausweises sind über die Landesplattform zum Energieausweis einsehbar:
<https://www.eawz.at/?eaw=72929-1&c=6ae0cc19>

2. ANFORDERUNGEN BAURECHT

ZUSAMMENFASSUNG

Anlass für die Erstellung kein baurechtliches Verfahren (Bestand)

Rechtsgrundlage BTV LGBl Nr. 93/2016 & BEV LGBl Nr. 92/2016 (ab 1.1.2017)

Die Bautechnikverordnung LGBl Nr. 93/2016 sowie die Baueingabeverordnung LGBl Nr. 92/2016 verweisen bzgl. der energie- und klimapolitischen Vorgaben in weiten Teilen auf die OIB Richtlinie 6 (Ausgabe März 2015).

Hintergrund der Ausstellung Verkauf/Vermietung (Inbestandgabe)



Sämtliche Anforderungen zum Thema Energieeinsparung & Wärmeschutz

**alle Anforderungen durch
allgemein bekannte
Lösungen erfüllt**

Sämtliche Anforderungen der OIB-RL 6 bzw. der baurechtlichen Anforderungen in Vorarlberg zum Thema "Energieeinsparung und Wärmeschutz" sind durch Anwendung von praxisbewährten Lösungen erfüllt. Eine detaillierte Plausibilitätsprüfung im Rahmen des Bauverfahrens ist i.d.R. nicht notwendig.

Empfehlungen zur Verbesserung

liegen bei

Gemäß OIB RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 6 hat ein Energieausweis Empfehlungen von Maßnahmen zur Verbesserung zu enthalten (ausgenommen bei Neubau bzw. unmittelbar nach vollständig durchgeführter größerer Renovierung), deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduzieren und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind. Diese finden Sie auf einer der nächsten Seiten des Energieausweises.

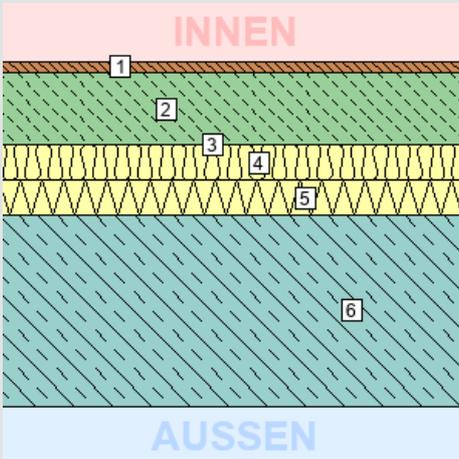
Alle Dokumente und rechtlichen Grundlagen, auf die in diesem Energieausweis verwiesen wird, finden Sie hier: http://www.eawz.at/RG_ab2013

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/2

DECKE ZU KELLER

DECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 683,0 m² (30,1%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Mehrschichtparkett	1,00	0,160	0,06
2. Zement- und Zementfließestrich (2200 kg/m ³)	6,00	1,580	0,04
3. Dampfbremse Polyethylen (PE)	0,02	0,500	0,00
4. Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m ³)	3,00	0,035	0,86
5. EPS-W 15 (13.5 kg/m ³)	3,00	0,042	0,71
6. Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	16,00	2,300	0,07
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,17
Gesamt	29,02		2,08

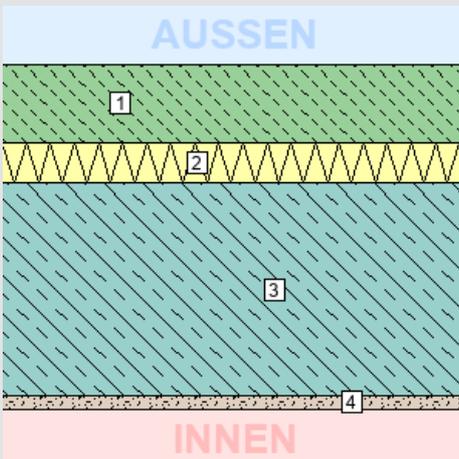
	U Bauteil
Wert:	0,48 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,40 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

DECKE ZU DACHRAUM

DECKEN und DACHSCHRÄGEN jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder undengämmt)

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 683,0 m² (30,1%)

Schicht	d	λ	R
von unkonditioniert (unbeheizt) – konditioniert (beheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,10
1. Zement- und Zementfließestrich (2200 kg/m ³)	6,00	1,580	0,04
2. EPS-W 15 (13.5 kg/m ³)	3,00	0,042	0,71
3. Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	16,00	2,300	0,07
4. Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	1,00	1,050	0,01
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
Gesamt	26,00		1,03

	U Bauteil
Wert:	0,97 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

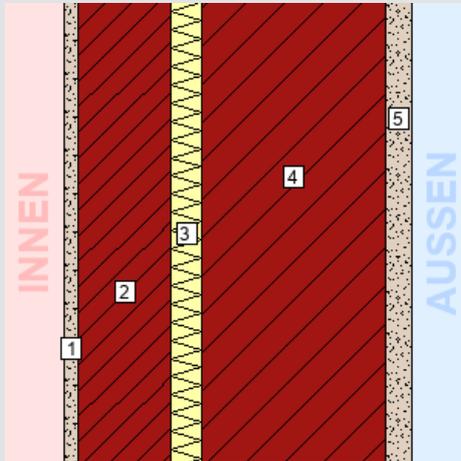
Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,20 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/2

AUSSENWAND

WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 656,6 m² (28,9%)

Schicht

von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)

	d	λ	R
	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,13
1. Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	1,50	1,050	0,01
2. Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (70C)	9,00	0,410	0,22
3. EPS-F (15.8 kg/m ³)	3,00	0,040	0,75
4. Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (70C)	18,00	0,410	0,44
5. Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	2,50	1,050	0,02
<i>R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,04
Gesamt	34,00		1,62

	U Bauteil
Wert:	0,62 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. BTV §41a (LGBI. 93/2016), max. 0,30 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 1/1

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Holz-Rahmen Hartholz <= 40 Stockrahmentiefe < 74	$U_f = 2,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasung: Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)	$U_g = 3,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,71$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,090 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$0,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 93/2016 §41a:	max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$215,96 \text{ m}^2$
Anteil an Außenwand: ¹	23,8 %
Anteil an Hüllfläche: ²	9,5 %

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 93/2016 §41a, max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Anz.	U_w ³	Bezeichnung
38	3,21	Fenster Pos. 1 125x127
48	3,23	Fenster Pos.2 125x217
15	3,14	Fenster Pos.3 90x95
4	3,21	Fenster Pos. 5 200x157

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Metallrahmen ALU (ohne thermischer Trennung)	$U_f = 6,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasung: Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)	$U_g = 3,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,71$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,090 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$0,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 93/2016 §41a:	max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	33 m^2
Anteil an Außenwand: ¹	3,6 %
Anteil an Hüllfläche: ²	1,5 %

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 93/2016 §41a, max. $1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Anz.	U_w ³	Bezeichnung
6	3,56	Fenster Pos.4 220x250

4. EMPFEHLUNGEN ZUR VERBESSERUNG

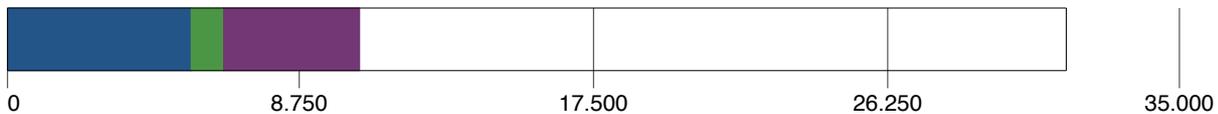
siehe techn. Anhang

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Wohnhaus

Haus 72a

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser



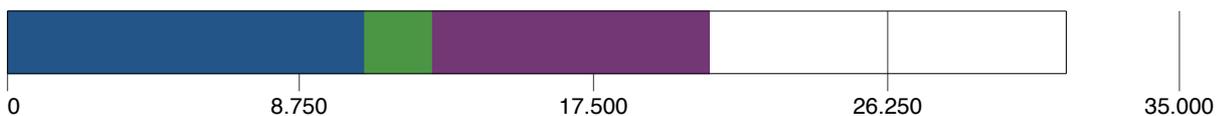
Primärenergie, CO2 in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■ RH	Raumheizung Anlage 1 Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	100,0	169.033	5.387
■ TW	Warmwasser Anlage 1 Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	100,0	31.366	999
■ SB	Haushaltsstrombedarf Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	28.275	4.085

Hilfsenergie in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■ RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	445	64
■ TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	76	11

Energiebedarf in der Zone		versorgt BGF m ²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 1	901,32	151	105.645
TW	Warmwasser Anlage 1	901,32		19.603
SB	Haushaltsstrombedarf	901,32		14.804

Haus 72b+c

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser



Primärenergie, CO2 in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■ RH	Raumheizung Anlage 1 Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	100,0	330.573	10.537
■ TW	Warmwasser Anlage 1 Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	100,0	63.685	2.029
■ SB	Haushaltsstrombedarf Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	57.411	8.296

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Wohnhaus

Hilfsenergie in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
	RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	870
	TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	155

Energiebedarf in der Zone		versorgt BGF m ²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 1	1.830,03	151	206.608
TW	Warmwasser Anlage 1	1.830,03		39.803
SB	Haushaltsstrombedarf	1.830,03		30.058

Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (151,01 kW), Nah-/Fernwärme oder sonstige Wärmetauscher, Sekundärkreis

Speicherung: kein Speicher

Verteilleitungen: Längen pauschal, Lage variabel, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Heizkörper-Regulierventile von Hand betätigt, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (60 °C / 35 °C)

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Haus 72a	35,14 m	0,00 m	504,74 m
Haus 72b+c	35,14 m	0,00 m	1.024,82 m
unkonditioniert	42,11 m	218,50 m	

Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1

Speicherung: indirekt, fernwärmebeheizter Warmwasserspeicher (1994 -), Anschlusssteile gedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 2.000 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Zirkulationsleitung: Ohne Zirkulation

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Wohnhaus

	Verteilungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Haus 72a	0,00 m	0,00 m	144,21 m
Haus 72b+c	0,00 m	0,00 m	292,80 m
unkonditioniert	35,40 m	109,25 m	

Leitwerte

Wohnhaus - Haus 72a

Haus 72a

... gegen Außen	Le	681,47	
... über Unbeheizt	Lu	262,01	
... über das Erdreich	Lg	100,94	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		104,44	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	1.148,88	W/K
Lüftungsleitwert	LV	254,96	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,974	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord-Nord-Ost						
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	3,18	3,210	1,0		10,21
FE3	Fenster Pos.3 90x95	3,44	3,140	1,0		10,80
AW	Aussenwand	90,61	0,618	1,0		56,00
		97,23				77,01
Ost-Süd-Ost						
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	38,16	3,210	1,0		122,49
AW	Aussenwand	143,17	0,618	1,0		88,48
		181,33				210,97
Süd-Süd-West						
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	4,77	3,210	1,0		15,31
FE3	Fenster Pos.3 90x95	5,16	3,140	1,0		16,20
AW	Aussenwand	108,37	0,618	1,0		66,97
		118,30				98,48
West-Nord-West						
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	19,08	3,210	1,0		61,25
FE2	Fenster Pos.2 125x217	32,52	3,230	1,0		105,04
FE4	Fenster Pos.4 220x250	16,50	3,560	1,0		58,74
AW	Aussenwand	113,23	0,618	1,0		69,98
		181,33				295,01
Horizontal						
DE2	Decke zu Dachraum	300,44	0,969	0,9		262,01
DE1	Decke zu Keller	300,44	0,480	0,7		100,95
		600,88				362,96
	Summe	1.179,08				

Leitwerte

Wohnhaus - Haus 72a

... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal

104,44 W/K

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung

254,96 W/K

Lüftungsvolumen	VL =	1.874,74 m ³
Luftwechselrate	n =	0,40 1/h

Leitwerte

Wohnhaus - Haus 72b+c

Haus 72b+c

... gegen Außen	Le	1.218,21	
... über Unbeheizt	Lu	595,61	
... über das Erdreich	Lg	229,47	
... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken		204,33	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	2.247,64	W/K
Lüftungsleitwert	LV	517,68	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,989	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord						
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	6,36	3,210	1,0		20,42
FE2	Fenster Pos.2 125x217	48,78	3,230	1,0		157,56
FE3	Fenster Pos.3 90x95	4,30	3,140	1,0		13,50
AW	Aussenwand	85,05	0,618	1,0		52,56
		144,49				244,04
Ost						
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	49,29	3,210	1,0		158,22
FE2	Fenster Pos.2 125x217	32,52	3,230	1,0		105,04
FE3	Fenster Pos.3 90x95	5,16	3,140	1,0		16,20
AW	Aussenwand	237,98	0,618	1,0		147,07
		324,95				426,53
Süd						
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	3,18	3,210	1,0		10,21
FE3	Fenster Pos.3 90x95	3,44	3,140	1,0		10,80
AW	Aussenwand	112,10	0,618	1,0		69,28
		118,72				90,29
West						
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	1,59	3,210	1,0		5,10
FE2	Fenster Pos.2 125x217	48,78	3,230	1,0		157,56
FE4	Fenster Pos.4 220x250	33,00	3,560	1,0		117,48
FE5	Fenster Pos. 5 200x157	12,56	3,210	1,0		40,32
AW	Aussenwand	221,49	0,618	1,0		136,88
		317,42				457,34
Horizontal						
DE2	Decke zu Dachraum	682,97	0,969	0,9		595,62
DE1	Decke zu Keller	682,97	0,480	0,7		229,48
		1.365,94				825,10
	Summe	2.271,54				

Leitwerte

Wohnhaus - Haus 72b+c

... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal

204,33 W/K

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung

517,68 W/K

Lüftungsvolumen	VL =	3.806,47 m ³
Luftwechselrate	n =	0,40 1/h

Gewinne

Wohnhaus - Haus 72a

Haus 72a

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

schwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

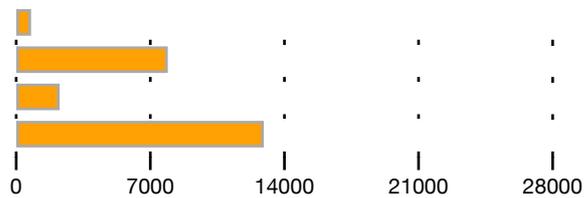
Mehrfamilienhäuser

$q_i = 3,75 \text{ W/m}^2$

Solare Wärmegewinne

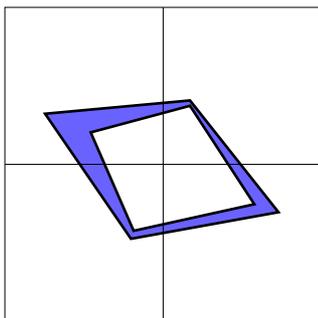
Transparente Bauteile	Anzahl	Fs -	Summe Ag m ²	g -	A trans,h m ²
Nord-Nord-Ost					
FE1 Fenster Pos. 1 125x127	2	0,75	1,93	0,710	0,90
FE3 Fenster Pos.3 90x95	4	0,75	1,99	0,710	0,93
	6		3,93		1,84
Ost-Süd-Ost					
FE1 Fenster Pos. 1 125x127	24	0,75	23,22	0,710	10,90
	24		23,22		10,90
Süd-Süd-West					
FE1 Fenster Pos. 1 125x127	3	0,75	2,90	0,710	1,36
FE3 Fenster Pos.3 90x95	6	0,75	2,99	0,710	1,40
	9		5,89		2,77
West-Nord-West					
FE1 Fenster Pos. 1 125x127	12	0,75	11,61	0,710	5,45
FE2 Fenster Pos.2 125x217	12	0,75	21,50	0,710	10,10
FE4 Fenster Pos.4 220x250	3	0,75	15,75	0,710	7,39
	27		48,86		22,95

	Aw m ²	Qs, h kWh/a
Nord-Nord-Ost	6,62	776
Ost-Süd-Ost	38,16	7.913
Süd-Süd-West	9,93	2.264
West-Nord-West	68,10	12.922
	122,81	23.877



Gewinne

Wohnhaus - Haus 72a



Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak
 transparent

Strahlungsintensitäten

Bregenz, 398 m

	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	H
	kWh/m ²					
Jan.	46,95	36,59	20,12	12,80	11,89	30,49
Feb.	62,24	50,39	31,12	19,76	17,78	49,40
Mär.	79,09	69,20	51,90	33,77	27,18	82,38
Apr.	78,93	77,80	67,65	50,74	39,46	112,75
Mai	80,05	85,87	84,42	66,95	52,40	145,55
Jun.	71,82	82,08	83,55	70,36	55,70	146,58
Jul.	79,64	89,01	90,57	73,39	57,78	156,16
Aug.	85,12	89,24	82,38	61,78	45,30	137,30
Sep.	83,67	76,61	62,50	44,35	36,29	100,81
Okt.	71,13	59,37	39,58	24,74	21,03	61,85
Nov.	48,98	38,39	21,51	13,56	12,90	33,09
Dez.	39,21	30,21	15,45	9,68	9,22	23,06

Gewinne

Wohnhaus - Haus 72b+c

Haus 72b+c

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

schwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

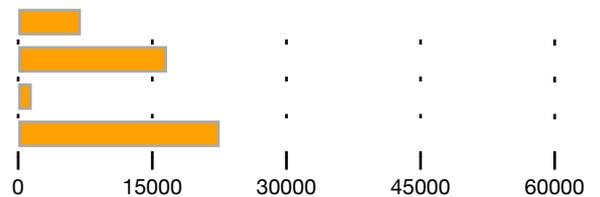
Mehrfamilienhäuser

$$q_i = 3,75 \text{ W/m}^2$$

Solare Wärmegewinne

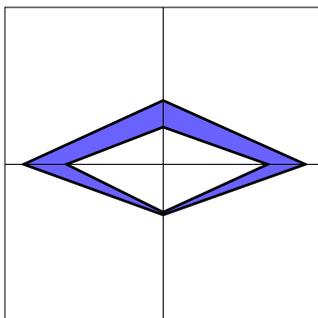
Transparente Bauteile	Anzahl	Fs	Summe Ag	g	A trans,h
		-	m ²	-	m ²
Nord					
FE1 Fenster Pos. 1 125x127	4	0,75	3,87	0,710	1,81
FE2 Fenster Pos.2 125x217	18	0,75	32,26	0,710	15,15
FE3 Fenster Pos.3 90x95	5	0,75	2,49	0,710	1,17
	27		38,62		18,14
Ost					
FE1 Fenster Pos. 1 125x127	31	0,75	29,99	0,710	14,08
FE2 Fenster Pos.2 125x217	12	0,75	21,50	0,710	10,10
FE3 Fenster Pos.3 90x95	6	0,75	2,99	0,710	1,40
	49		54,49		25,59
Süd					
FE1 Fenster Pos. 1 125x127	2	0,75	1,93	0,710	0,90
FE3 Fenster Pos.3 90x95	4	0,75	1,99	0,710	0,93
	6		3,93		1,84
West					
FE1 Fenster Pos. 1 125x127	1	0,75	0,96	0,710	0,45
FE2 Fenster Pos.2 125x217	18	0,75	32,26	0,710	15,15
FE4 Fenster Pos.4 220x250	6	0,75	31,50	0,710	14,79
FE5 Fenster Pos. 5 200x157	4	0,75	9,01	0,710	4,23
	29		73,74		34,63

	Aw	Qs, h
	m ²	kWh/a
Nord	59,44	7.020
Ost	86,97	16.657
Süd	6,62	1.527
West	95,93	22.541
	248,96	47.747



Gewinne

Wohnhaus - Haus 72b+c



Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak
 transparent

Strahlungsintensitäten

Bregenz, 398 m

	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	H
	kWh/m ²					
Jan.	46,95	36,59	20,12	12,80	11,89	30,49
Feb.	62,24	50,39	31,12	19,76	17,78	49,40
Mär.	79,09	69,20	51,90	33,77	27,18	82,38
Apr.	78,93	77,80	67,65	50,74	39,46	112,75
Mai	80,05	85,87	84,42	66,95	52,40	145,55
Jun.	71,82	82,08	83,55	70,36	55,70	146,58
Jul.	79,64	89,01	90,57	73,39	57,78	156,16
Aug.	85,12	89,24	82,38	61,78	45,30	137,30
Sep.	83,67	76,61	62,50	44,35	36,29	100,81
Okt.	71,13	59,37	39,58	24,74	21,03	61,85
Nov.	48,98	38,39	21,51	13,56	12,90	33,09
Dez.	39,21	30,21	15,45	9,68	9,22	23,06

Bauteilliste

Wohnhaus

FE1 Fenster Pos. 1 125x127

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)			0,710	0,97	60,90	3,20
Holz-Rahmen Hartholz <= 40 Stockrahmentiefe < 74				0,62	39,10	2,35
Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1)	6,04	0,090				
			vorh.	1,59		3,21

FE2 Fenster Pos.2 125x217

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)			0,710	1,79	66,10	3,20
Holz-Rahmen Hartholz <= 40 Stockrahmentiefe < 74				0,92	33,90	2,35
Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1)	9,64	0,090				
			vorh.	2,71		3,23

FE3 Fenster Pos.3 90x95

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)			0,710	0,50	58,10	3,20
Holz-Rahmen Hartholz <= 40 Stockrahmentiefe < 74				0,36	41,90	2,35
Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1)	2,82	0,090				
			vorh.	0,86		3,14

Bauteilliste

Wohnhaus

FE4 Fenster Pos.4 220x250

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)			0,710	5,25	95,50	3,20
Metallrahmen ALU (ohne thermischer Trennung)				0,25	4,50	6,00
Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1)	14,20	0,090				
			vorh.	5,50		3,56

FE5 Fenster Pos. 5 200x157

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Zweifach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)			0,710	2,25	71,80	3,20
Holz-Rahmen Hartholz <= 40 Stockrahmentiefe < 74				0,89	28,20	2,35
Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf >2,1)	8,74	0,090				
			vorh.	3,14		3,21

AW Aussenwand

Bestand

AW

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	0,0250	1,050	0,024
2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (7C	0,1800	0,410	0,439
3	EPS-F (15.8 kg/m ³)	0,0300	0,040	0,750
4	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (7C	0,0900	0,410	0,220
5	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	0,0150	1,050	0,014
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,3400	RT =	1,617
			U =	0,618

DE2 Decke zu Dachraum

Bestand

DGD

O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Zement- und Zementfließestrich (2200 kg/m ³)	0,0600	1,580	0,038
2	EPS-W 15 (13.5 kg/m ³)	0,0300	0,042	0,714
3	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol. %)	0,1600	2,300	0,070
4	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m ³)	0,0100	1,050	0,010
	Wärmeübergangswiderstände			0,200
		0,2600	RT =	1,032
			U =	0,969

Bauteilliste

Wohnhaus

DE1**Decke zu Keller****Bestand**

DGK

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,1600	2,300	0,070
2	EPS-W 15 (13.5 kg/m ³)	0,0300	0,042	0,714
3	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m ³)	0,0300	0,035	0,857
4	Dampfbremse Polyethylen (PE)	0,0002	0,500	0,000
5	Zement- und Zementfließestrich (2200 kg/m ³)	0,0600	1,580	0,038
6	Mehrschichtparkett	0,0100	0,160	0,063
	Wärmeübergangswiderstände			0,340
		0,2900	RT =	2,082
			U =	0,480

Grundfläche und Volumen

Wohnhaus

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m ²]	V [m ³]
Haus 72a	beheizt	901,32	2.535,71
Haus 72b+c	beheizt	1.830,03	5.175,76
Gesamt		2.731,35	7.711,47

Haus 72a

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m ²]	V [m ³]
Erdgeschoß				
BGF + Volumen	1 x 14*21,46	3,01	300,44	904,32
1. Obergeschoß				
BGF + Volumen	1 x 14*21,46	2,72	300,44	817,19
2. Obergeschoß				
BGF + Volumen	1 x 14*21,46	2,71	300,44	814,19
Summe Haus 72a			901,32	2.535,71

Haus 72b+c

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m ²]	V [m ³]
Erdgeschoß				
BGF + Volumen	1 x 17,10*33,54+(13,8+11,3)/2*8,72	3,01	682,97	2.055,73
1. Obergeschoß				
BGF + Volumen	1 x 17,10*33,54	2,72	573,53	1.560,01
2. Obergeschoß				
BGF + Volumen	1 x 17,10*33,54	2,72	573,53	1.560,01
Summe Haus 72b+c			1.830,03	5.175,76

Bauteilflächen

Wohnhaus - Alle Gebäudeteile/Zonen

Flächen der thermischen Gebäudehülle			m ²
			3.450,62
Opake Flächen	89,23 %		3.078,85
Fensterflächen	10,77 %		371,77
Wärmefluss nach oben			983,41
Wärmefluss nach unten			983,41

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Haus 72a

Mehrfamilienhäuser

AW Aussenwand					m ²
					455,39
N		NNO	x+y	1 x 7*3,01+14*2,72*2	97,23
	Fenster Pos. 1 125x127			-2 x 1,59	-3,18
	Fenster Pos.3 90x95			-4 x 0,86	-3,44
O		OSO	x+y	1 x 21,46*(3,01+2,72*2)	181,33
	Fenster Pos. 1 125x127			-24 x 1,59	-38,16
S		SSW	x+y	1 x 14*(3,01+2,72*2)	118,30
	Fenster Pos. 1 125x127			-3 x 1,59	-4,77
	Fenster Pos.3 90x95			-6 x 0,86	-5,16
W		WNW	x+y	1 x 21,46*(3,01+2,72*2)	181,33
	Fenster Pos. 1 125x127			-12 x 1,59	-19,08
	Fenster Pos.2 125x217			-12 x 2,71	-32,52
	Fenster Pos.4 220x250			-3 x 5,50	-16,50
DE1 Decke zu Keller					m ²
					300,44
	Fläche	H	x+y	1 x 14*21,46	300,44
DE2 Decke zu Dachraum					m ²
					300,44
	Fläche	H	x+y	1 x 14*21,46	300,44
FE1 Fenster Pos. 1 125x127					m ²
					3,18
		NNO		2 x 1,59	
FE1 Fenster Pos. 1 125x127					m ²
					38,16
		OSO		24 x 1,59	
FE1 Fenster Pos. 1 125x127					m ²
					4,77
		SSW		3 x 1,59	

Bauteilflächen

Wohnhaus - Alle Gebäudeteile/Zonen

				m ²
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	WNW	12 x 1,59	19,08
FE2	Fenster Pos.2 125x217	WNW	12 x 2,71	32,52
FE3	Fenster Pos.3 90x95	NNO	4 x 0,86	3,44
FE3	Fenster Pos.3 90x95	SSW	6 x 0,86	5,16
FE4	Fenster Pos.4 220x250	WNW	3 x 5,50	16,50

Haus 72b+c

Mehrfamilienhäuser

				m ²
AW	Aussenwand			656,64
N		N	x+y	1 x 17,1*(3,01+2,72*2)
	Fenster Pos. 1 125x127			-4 x 1,59
	Fenster Pos.2 125x217			-18 x 2,71
	Fenster Pos.3 90x95			-5 x 0,86
O		O	x+y	1 x 47,34*3,01+33,54*2,72*2
	Fenster Pos. 1 125x127			-31 x 1,59
	Fenster Pos.2 125x217			-12 x 2,71
	Fenster Pos.3 90x95			-6 x 0,86
Fläche		S	x+y	1 x 8,54*3,01+17,1*2,72*2
	Fenster Pos. 1 125x127			-2 x 1,59
	Fenster Pos.3 90x95			-4 x 0,86
W		W	x+y	1 x 33,54*(3,01+2,72*2)+11,3*3,01
	Fenster Pos. 1 125x127			-1 x 1,59
	Fenster Pos.2 125x217			-18 x 2,71
	Fenster Pos.4 220x250			-6 x 5,50
	Fenster Pos. 5 200x157			-4 x 3,14
DE1	Decke zu Keller			682,97
	Fläche	H	x+y	1 x 17,10*33,54+(13,8+11,3)/2*8,72
DE2	Decke zu Dachraum			682,97
	Fläche	H	x+y	1 x 17,10*33,54+(13,8+11,3)/2*8,72

Bauteilflächen

Wohnhaus - Alle Gebäudeteile/Zonen

FE1	Fenster Pos. 1 125x127	N	4 x 1,59	m ² 6,36
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	O	31 x 1,59	m ² 49,29
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	S	2 x 1,59	m ² 3,18
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	W	1 x 1,59	m ² 1,59
FE2	Fenster Pos.2 125x217	N	18 x 2,71	m ² 48,78
FE2	Fenster Pos.2 125x217	O	12 x 2,71	m ² 32,52
FE2	Fenster Pos.2 125x217	W	18 x 2,71	m ² 48,78
FE3	Fenster Pos.3 90x95	N	5 x 0,86	m ² 4,30
FE3	Fenster Pos.3 90x95	O	6 x 0,86	m ² 5,16
FE3	Fenster Pos.3 90x95	S	4 x 0,86	m ² 3,44
FE4	Fenster Pos.4 220x250	W	6 x 5,50	m ² 33,00
FE5	Fenster Pos. 5 200x157	W	4 x 3,14	m ² 12,56

Ergebnisdarstellung

Wohnhaus

Sachbearbeiter: BM DI(FH) Daniel Gisinger

Berechnungsgrundlagen

Wärmeschutz	U-Wert	EN ISO 6946:2003-10, EN ISO 10077-1:2006-12
Dampfdiffusion	Bewertung	ON B 8110-2: 2003
Schallschutz	R_w	ON B 8115-4: 2003
	$L'_{nT,w}$	ON B 8115-4: 2003
	$D_{nT,w}$	ON B 8115-4: 2003

Opake Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	Dampf- diffusion	R_w dB	$L'_{nT,w}$ dB
AW	Aussenwand	0,618 (0,30)	OK	52 (43)	
DE2	Decke zu Dachraum	0,969 (0,20)	OK	64 (42)	(53)
DE1	Decke zu Keller	0,480 (0,40)	OK	(58)	(48)

Transparente Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	U-Wert _{PNM} W/m ² K	R_w (C; C _{tr}) dB
FE1	Fenster Pos. 1 125x127	3,210 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
FE2	Fenster Pos.2 125x217	3,230 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
FE3	Fenster Pos.3 90x95	3,140 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
FE4	Fenster Pos.4 220x250	3,560 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
FE5	Fenster Pos. 5 200x157	3,210 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))

Verbesserungsmaßnahmen

Wohnhaus - Haus 72a

Verbesserungsmaßnahme 1

Verbesserungsmaßnahme 2

Verbesserungsmaßnahmen

Wohnhaus - Haus 72b+c

Verbesserungsmaßnahme 1

- Dämmung Außenwand + 20 cm
- Dämmung KG Decke + 10 cm
- Dämmung Decke zu DG + 30 cm
- Fenstertausch gegen 3-Scheiben Isolierverglasung

Verbesserungsmaßnahme 2