

Energieausweis für Wohngebäude

Nr. 7822-2

oib ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Vorarlberg
unser Land

Objekt	MFH Hofnerfeldweg 34; Sanierungszustand Gas+DFF		
Gebäude (-teil)	Gesamtgebäude	Baujahr	1989
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	ca. 2017
Straße	Hofnerfeldweg 34	Katastralgemeinde	Frastanz 1
PLZ, Ort	6820 Frastanz	KG-Nummer	92106
Grundstücksnr.	636/3	Seehöhe	495 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	10	0,70
A				
	25	80	15	0,85
B				
	50			
C	c 78	c 183	c 33	c 1,27
	100	220	40	1,75
D				
	150	280	50	2,50
E				
	200	340	60	3,25
F				
	250	400	70	4,00
G				



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 raumlufttechnischer 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. 7822-2

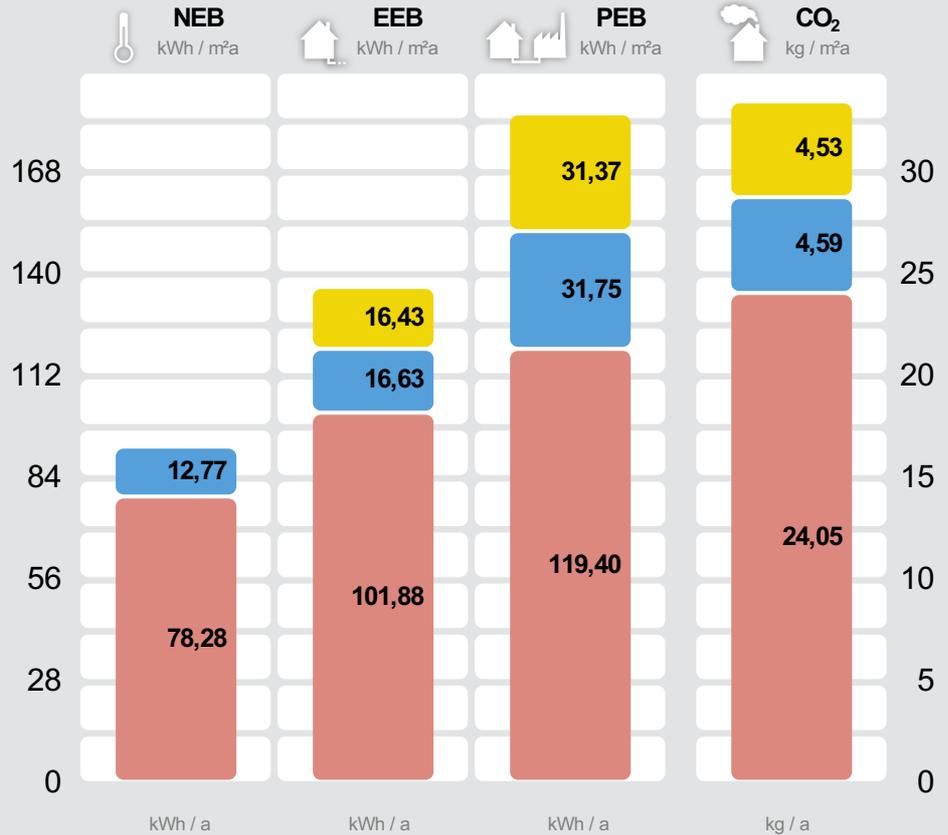
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	668,1 m ²	charakteristische Länge	1,72 m	mittlerer U-Wert	0,56 W/m ² K
Bezugsfläche	534,4 m ²	Heiztage	259 d	LEK _T -Wert	45,01
Brutto-Volumen	2.004,2 m ³	Heizgradtage 12/20	3.556 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.168,25 m ²	Klimaregion	West ¹	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit A/V	0,58 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,9 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ENERGIEBEDARF AM STANDORT



Haushaltsstrombedarf²

Netzbezug

Warmwasser²

Strom direkt

Raumwärme²

Gas

Gesamt

	kWh / a	kWh / a	kWh / a	kg / a
Haushaltsstrombedarf		10.973	20.958	3.028
Warmwasser	8.534	11.107	21.214	3.065
Raumwärme	52.297	68.061	79.767	16.070
Gesamt	60.831	90.140	121.939	22.164

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

ERSTELLT

EAW-Nr.	7822-2
GWR-Zahl	keine Angabe
Ausstellungsdatum	17. 10. 2017
Gültig bis	17. 10. 2027

ErstellerIn
GEIGER+WALSER AG
Sägastrasse 32
9485 Nendeln

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 17. 10. 2017

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: Alleinstehender Baukörper

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

KENNZAHLEN FÜR DIE AUSWEISUNG IN INSERATEN

HWB: 78,3 kWh/m²a (C)

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

f_{GEE}: 1,27 (C)

KENNZAHLEN FÜR DIVERSE FÖRDERANSUCHEN

HWB_{RK}: 73,1 kWh/(m²a)

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

HWB_{Ref., RK}: 73,1 kWh/(m²a)

Heizwärmebedarf auf Basis eines Referenzprofils (Ref.) an einem fiktiven Standort (RK ... Referenzstandort). Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.

HWB_{SK} (Q_{h,a,SK}): 52.296,6 kWh/a

Jährlicher Heizwärmebedarf am Gebäudestandort. Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.

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

ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Sachbearbeiter,
Zeichnungsberechtigte(r): Bmst. Ing. René Geiger
GEIGER+WALSER AG
Sägastrasse 32
9485 Nendeln
Telefon: +43 (0)664 / 45 86 808
E-Mail: rene@bauconsulting.li

Berechnungsprogramm
GEQ, Version 2017.101904

OBJEKTE

MFH Hofnerfeldweg 34; Sanierungszustand Gas+DFF Nutzeinheiten: 8 Obergeschosse: 2 Untergeschosse: 1

Beschreibung: MFH Hofnerfeldweg 34; Sanierungszustand Gas+DFF

VERZEICHNIS

1.1 - 1.4	Seiten 1 und 2 Ergänzende Informationen / Verzeichnis
2.1	Anforderungen Baurecht
3.1 - 3.6	Bauteilaufbauten
4.1 - 4.32	Empfehlungen zur Verbesserung
5.1	Datenblatt Wohnbauförderung Neubau *

Anhänge zum EAW:

A.1 - A.71 **A. EAW Gas+DFF**

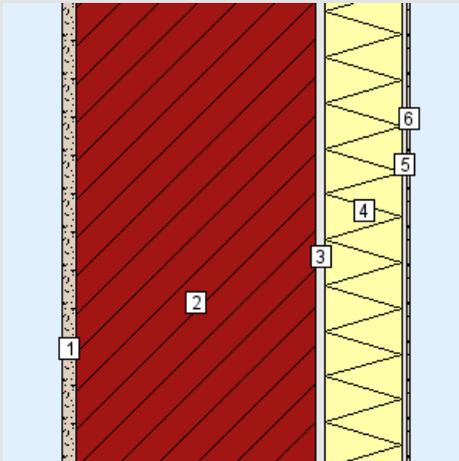
* Dieses Kapitel ist nur bei Neubau-Wohngebäuden mit ausgewählter Wohnbauförderung verfügbar.

Alle Teile des Energieausweises sind über die Landesplattform zum Energieausweis einsehbar:
<https://www.eawz.at/?eaw=7822-2&c=801f03ea>

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/4

AUSSENWAND 25 CM ZIEGEL MIT 8 CM WÄRMEDÄMMFASSADE WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 379,0 m² (32,4%)

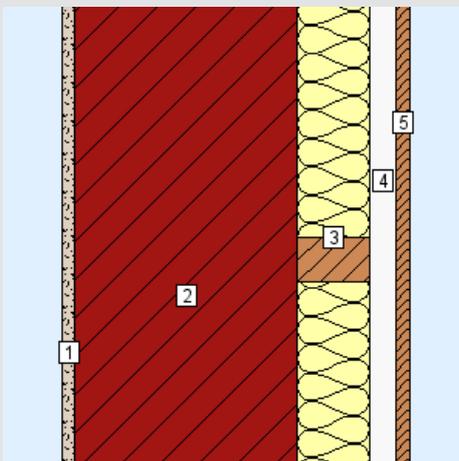
Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Kalk-Zementputz	1,50	1,000	0,02
2. Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m ³	25,00	0,380	0,66
3. Kleber mineralisch	1,00	1,000	0,01
4. Polystyrol EPS F (f. Fassade)	8,00	0,040	2,00
5. Kleber mineralisch	0,50	1,000	0,01
6. Silikatputz	0,30	0,800	0,00
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
Gesamt	36,30		2,87

	U Bauteil
Wert:	0,35 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016).

AUSSENWAND 25 CM ZIEGEL MIT 8CM DÄMMUNG UND HOLZSCHIRM WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 78,5 m² (6,7%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Kalk-Zementputz	1,50	1,000	0,02
2. Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m ³	25,00	0,380	0,66
3. <i>Inhomogen</i>	8,00		
92 % Glaswolle (25 < roh ≤ 40 kg/m ³)	8,00	0,036	2,22
8 % Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	8,00	0,120	0,67
4. <i>Inhomogen</i>	3,00		
92 % Luft steh., W-Fluss horizontal 25 < d ≤ 30 mm	3,00	0,176	0,17
8 % Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	3,00	0,120	0,25
5. Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	1,50	0,120	0,13
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
Gesamt	39,00		3,09

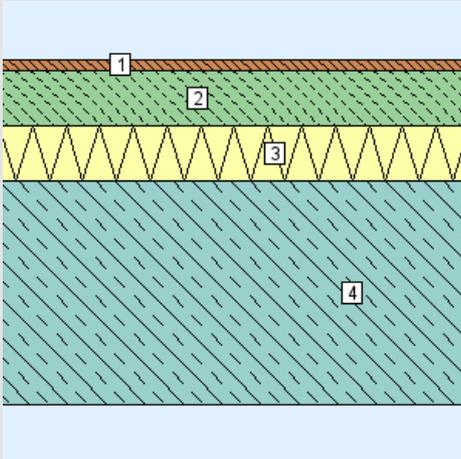
	U Bauteil
Wert:	0,32 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016).

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/4

KELLERDECKE

DECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile



Bauteilfläche: 140,8 m² (12,1%)

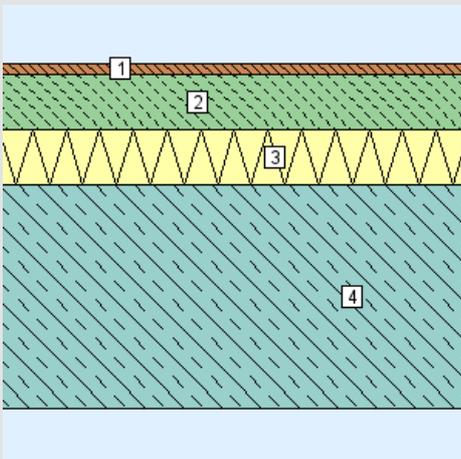
	U Bauteil
Wert:	0,53 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTv §41a (LGBl. 93/2016).

Schicht	Zustand: bestehend (unverändert)		
	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)			
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	1,00	0,150	0,07
2. Zementestrich	5,00	1,700	0,03
3. Polystyrol EPS 25	5,00	0,036	1,39
4. Stahlbeton	20,00	2,500	0,08
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,17
Gesamt	31,00		1,90

DECKE ZU TIEFGARAGE

DECKEN gegen Garagen



Bauteilfläche: 130,0 m² (11,1%)

	U Bauteil
Wert:	0,53 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTv §41a (LGBl. 93/2016).

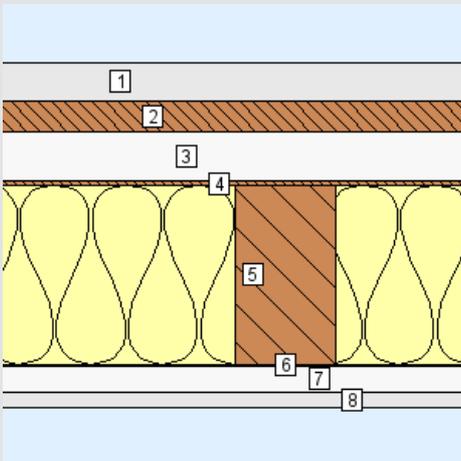
Schicht	Zustand: bestehend (unverändert)		
	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)			
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	1,00	0,150	0,07
2. Zementestrich	5,00	1,700	0,03
3. Polystyrol EPS 25	5,00	0,036	1,39
4. Stahlbeton	20,00	2,500	0,08
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,17
Gesamt	31,00		1,90

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 3/4

DACHSCHRÄGE MIT VOLLDÄMMUNG

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

Zustand:
bestehend
(unverändert)



Bauteilfläche: 231,8 m² (19,8%)

Schicht	d	λ	R
	cm	W/mK	m ² K/W
von unconditioniert (unbeheizt) – conditioniert (beheizt)			
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
1. Dachziegel Ton	4,00	*1	*1
2. Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr.	3,00	*1	*1
3. Luft steh., W-Fluss n. oben 46 < d <= 50 mm	5,00	*1	*1
4. Holzhartfaserplatte (längs zur Faser)	0,40	*1	*1
5. Inhomogen	18,00		
86 % Glaswolle (15 < roh <= 25 kg/m ³)	18,00	0,039	4,62
14 % Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr.	18,00	0,120	1,50
6. Dampfbremse PE	0,20	0,500	0,00
7. Luftschicht steh., Wärmefluss nach oben 26 - 30 mm	2,60	0,200	0,13
8. Gipskartonplatte	1,50	0,210	0,07
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
Gesamt			3,95
Bauteildicke gesamt / wärmetechnisch relevant	34,70 / 22,30		

U Bauteil

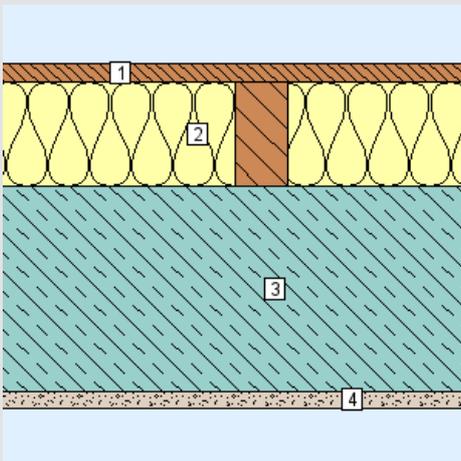
Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016).

Wert:	0,25 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

OBERSTE GESCHOSSDECKE BETON/POLSTERHOLZ/DÄMMUNG

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

Zustand:
bestehend
(unverändert)



Bauteilfläche: 57,6 m² (4,9%)

Schicht	d	λ	R
	cm	W/mK	m ² K/W
von unconditioniert (unbeheizt) – conditioniert (beheizt)			
<i>R_{se}</i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,10
1. Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	1,90	0,135	0,14
2. Inhomogen	10,00		
92 % Glaswolle (15 < roh <= 25 kg/m ³)	10,00	0,039	2,56
8 % Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	10,00	0,120	0,83
3. Stahlbeton	20,00	2,500	0,08
4. RÖFIX 510 Kalk-Zement-Grundputz	1,50	0,800	0,02
<i>R_{si}</i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
Gesamt	33,40		2,67

U Bauteil

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016).

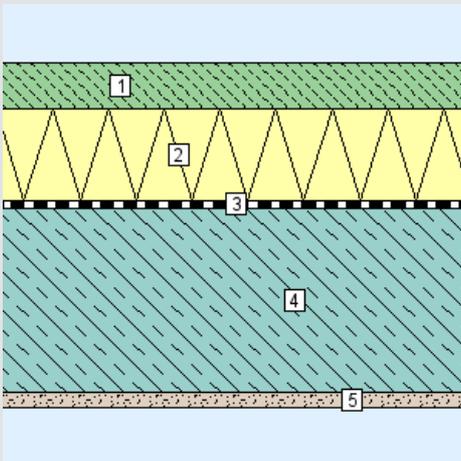
Wert:	0,37 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 4/4

FLACHDACH BETON (LOGGIEN) - UMKEHRDACH

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

Zustand:
bestehend
(unverändert)



Bauteilfläche: 20,9 m² (1,8%)

Schicht	d cm	λ W/mK	R m ² K/W
von unconditioniert (unbeheizt) – conditioniert (beheizt)			
<i>R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,04
1. Magerbeton / Schütt- und Stampfbeton / Aufbeton	5,00	1,330	0,04
2. STYROFOAM IB-A	10,00	0,038	2,63
3. Bitumenpappe	0,80	0,230	0,03
4. Stahlbeton	20,00	2,500	0,08
5. RÖFIX 510 Kalk-Zement-Grundputz	1,50	0,800	0,02
<i>R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,10
Gesamt	37,30		2,94

U Bauteil

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016).

Wert:	0,34 W/m ² K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TÜREN, SEITE 1/1

TÜREN unverglast, gegen Außenluft

Anz.	Bauteil	U [W/m ² K]	U-Wert-Anfdg.	Zustand
2	1,00 x 2,20; Top 03	2,38	- ¹	bestehend (unverändert)
2	1,00 x 2,20; Top 06	2,38	- ¹	bestehend (unverändert)

¹ Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a LGBl. 93/2016.

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 1/2

DACHFLÄCHENFENSTER und sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Kunststoff-Rahmen ≤ 71	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Stockrahmentiefe < 88	
Verglasung: UNITOP 0.5 (4-12-4-12-4 Kr 90%)	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,050 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 93/2016 §41a:	max. $1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$15,65 \text{ m}^2$
Anteil an Hüllfläche: ²	$1,3 \%$

Das Bauteil erfüllt die Anforderung an den U-Wert für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. BTV 93/2016 §41a, max. $1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Anz.	U_w^3	Bezeichnung
6	0,90	1,14 x 1,18; Top 06 (DFF)
3	1,14	0,78 x 0,55; Top 07 (DFF)
3	0,90	1,14 x 1,18; Top 07 (DFF)
1	0,90	1,14 x 1,18; Top 08 (DFF)
2	1,14	0,78 x 0,55; Top 06 (DFF)

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	bestehend (unverändert)
Rahmen: Holz-Rahmen Nadelholz ($50 < d \leq 70 \text{ mm}$)	$U_f = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasung: 2-fach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	$U_g = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,110 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$1,86 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 93/2016 §41a:	keine
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$103,98 \text{ m}^2$
Anteil an Außenwand: ¹	$18,2 \%$
Anteil an Hüllfläche: ²	$8,9 \%$

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der OIB-RL6. Diese Angabe dient nur Dokumentation!

Anz.	U_w^3	Bezeichnung
2	2,00	1,40 x 1,30; Top 07
1	1,92	0,80 x 2,20; Top 07
1	2,02	2,10 x 1,10; Top 08
1	2,00	2,10 x 1,30; Top 08
1	1,92	0,80 x 2,20; Top 08
1	2,01	0,70 x 1,30; Top 07
1	2,00	2,10 x 1,30; Top 07
1	2,00	1,40 x 1,30; Top 08
4	2,00	2,10 x 1,30; Top 01
1	1,92	0,80 x 2,20; Top 01
1	2,00	1,40 x 1,30; Top 01
1	2,01	0,70 x 1,30; Top 01
1	2,02	2,10 x 1,10; Top 02
1	1,92	0,80 x 2,20; Top 02
2	2,00	2,10 x 1,30; Top 02
1	2,03	0,70 x 1,10; Top 03
3	2,00	1,40 x 1,30; Top 03
2	2,00	2,10 x 1,30; Top 03
2	1,92	0,80 x 2,20; Top 03
2	2,02	1,40 x 1,10; Top 03
1	1,80	2,70 x 2,20; Stiegenhaus
4	2,00	2,10 x 1,30; Top 04
1	1,92	0,80 x 2,20; Top 04
1	2,00	1,40 x 1,30; Top 04
1	2,01	0,70 x 1,30; Top 04
1	2,02	2,10 x 1,10; Top 05
2	2,00	2,10 x 1,30; Top 05
1	1,92	0,80 x 2,20; Top 05
2	2,28	0,70 x 1,30; Top 06
2	1,92	0,80 x 2,20; Top 06
1	2,02	1,40 x 1,10; Top 06
1	2,00	1,40 x 1,30; Top 06
1	1,94	2,70 x 1,30; Stiegenhaus

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 2/2

DACHFLÄCHENFENSTER und sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft

Zustand:	bestehend (unverändert)
Rahmen: Kunststoff-Rahmen <=71	$U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Stockrahmentiefe < 88	
Verglasung: UNITOP 0.5 (4-12-4-12-4 Kr 90%)	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,050 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	$0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an U_w lt. BTV 93/2016 §41a:	keine
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$1,35 \text{ m}^2$
Anteil an Hüllfläche: ²	$0,1 \%$

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der OIB-RL6.
Diese Angabe dient nur Dokumentation!

Anz.	U_w ³	Bezeichnung
1	0,90	1,14 x 1,18 ; Stiegenhaus (DFF)

SANIERUNGSBERATUNG

Stand: 25.08.2009

am Objekt „Hofnerfeldweg 34, 6820 Frastanz“



BAUHERRSCHAFT:

WEG Hofnerfeldweg 34

zH S-Immobilien
Färbergasse 15
6850 Dornbirn



+43 5572 28220



daniela.rados@s-immobilien.at

„PLANUNG“:

INVEST BAU

6900 Bregenz



SANIERUNGSBERATUNG:

Bmst. Ing. René Geiger

GEIGER+WALSER AG
Sägastrasse 32
FL 9485 Nendeln



+43 664 4586808



rene@bauconsulting.li

GEIGER+WALSER

ARCHITEKTUR UND
BAUCONSULTING

INHALT:	SEITE
1 Begriffsbestimmungen / Grundlagen	5
1.1 Begriffsbestimmungen	5
1.2 Aktuelle Energiekosten	6
2 Ausgangssituation	7
2.1 Gebäudedaten	7
2.2 Klimadaten	7
3 Bestandsaufnahme / Ist-Zustand	8
3.1 Bauteile - Ist-Zustand	8
3.2 Heizungssystem - Ist-Zustand	12
3.3 Warmwasseraufbereitung - Ist-Zustand	12
3.4 Verluste / Gewinne - Ist-Zustand	13
4 Sanierungs-Zustand	14
4.1 Bauteile - Sanierungs-Zustand	14
4.2 Geplantes Heizungssystem - Sanierungs-Zustand	15
4.3 Warmwasseraufbereitung - Sanierungs-Zustand	16
4.4 die Heizungspumpe - der unbekannte Stromverbraucher	16
4.4 Verluste / Gewinne - Sanierungs-Zustand	17
5 Eine Förderstufe höher? / Ziel-Sanierung	18
5.1 Bauteile - Zielsanierung	18
5.2 Verluste / Gewinne - Ziel-Sanierung	20
5.3 die ökologische Sanierung / der Maßnahmenkatalog - Sanierungs-Zustand	21
6 Einsparpotentiale - Übersicht	30
6 Amortisationsrechnung	31
7 Zeitplan	31
8 Fotos - Bestand	32

EINLEITUNG

Bei der Modernisierung von bestehenden Wohnbauten sind viele Anliegen zu berücksichtigen: Notwendige Reparaturen müssen vorgenommen, das Gebäude muss an veränderte Nutzungen angepasst und technisch auf den neuesten Stand gebracht werden.

Bei einem solchen Vorhaben sind also viele verschiedene Aufgaben unter einen Hut zu bringen. Eingriffe in die Außenhaut eines Gebäudes haben Auswirkungen auf die Architektur und damit auf die Umgebung. Um- und Zubauten greifen in das räumliche Gesamtkonzept ein.

Oft sind zusätzlich eine Fülle von Detailproblemen zu lösen. Und schließlich – nicht ganz unwichtig – muss auch die Finanzierung geklärt werden.

Im Klartext: Die Althausanierung ist ein komplexes Projekt, das fast immer Kompromisse notwendig macht. Den besten Weg zu finden – das ist die Herausforderung! Doch egal wie der Weg letztlich aussieht: Zwei Themen spielen bei praktisch allen Maßnahmen eine wichtige Rolle: das Energiesparen und die Wahl des richtigen Baustoffes.

Gesamtkonzept erforderlich

Gerade weil sich aber praktisch alle Maßnahmen bei einer Sanierung auf den Energiehaushalt des Gebäudes auswirken, ist unbedingt ein Gesamtkonzept erforderlich. Denn die Zusammenhänge sind oft nur schwer zu durchschauen: Am einen Ende wird etwas getan, am anderen Ende wirkt es sich aus.

Ein Gesamtkonzept ist umso wichtiger, wenn eine Sanierung in mehreren Abschnitten geplant ist. Die einzelnen Schritte sind genau aufeinander abzustimmen, Kosten und Nutzen zu analysieren. Meist ist es besser, in kleineren Schritten vorzugehen, dabei aber auf hervorragende Qualität zu achten. Auch wenn es verlockend scheint, günstiger zu bauen. Wer nicht auf Qualität achtet, wird rasch von den technischen Entwicklungen eingeholt. Versäumtes nachzuholen ist dann entweder gar nicht mehr oder nur unter erhöhten finanziellen Belastungen machbar.

Bei einem schrittweisen Vorgehen sind die einzelnen Maßnahmen aber auch so zu planen, dass man sich für die Zukunft nichts „verbaut“. Auch dafür ist ein Gesamtkonzept unbedingt notwendig.

PRINZIPIEN DER WOHNHAUSSANIERUNG

Um ein Wohngebäude nach den Grundsätzen der Energieeffizienz und der Ökologie zu sanieren, sind sechs grundlegende Prinzipien zu berücksichtigen. Hier niedergeschrieben, klingen sie einfach und logisch – bei Entscheidungen in der Praxis vergisst man sie allerdings sehr schnell.

Nutzbares bewahren

Das ist das Urprinzip bei der Althausanierung. Durch Ausbessern kann Bestehendes besser und länger genützt werden.

Verluste verringern

Zuerst die Löcher stopfen, durch die Energie verloren geht. Das Gebäude bleibt nicht deshalb warm, weil laufend neue Energie zugeführt wird, sondern weil kaum Wärme abfließen kann. Das bedeutet: kräftig dämmen und abdichten!

Rohstoffe bestmöglich nutzen

Alle verwendeten Materialien und Rohstoffe sollten mit den besten heute zur Verfügung stehenden Mitteln eingesetzt werden. Das gilt vor allem für die nicht nachwachsenden Brennstoffe.

Materialien weiter verwenden

Es sollten Materialien verwendet werden, die entweder bereits aus dem Recycling stammen oder die recycelbar sind.

Erneuerbare Rohstoffe einsetzen

Es sollten erneuerbare Brenn- und Baustoffe gewählt werden. Das sind Baumaterialien, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden, sowie die Sonne als Energielieferant. Sonnenenergie sollte, den Möglichkeiten entsprechend, maximiert werden.

Nutzungsdauer berücksichtigen

Gebäude dienen dem Menschen über eine lange Zeit, für manche Bauteile sind das 20, 30 oder gar mehr Jahre. Diese lange Zeitdauer sollte bei der Anschaffung mit bedacht werden. Ein Rohstoff, der sich im Naturkreislauf erneuert, ist Holz. Immer mehr Baustoffe werden aus erneuerbaren Rohstoffen hergestellt.

1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN / GRUNDLAGEN

1.1 Begriffsbestimmungen

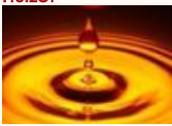
Heizwärmebedarf Vom Heizsystem in die Räume abgegebene Wärmemenge, die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20°C zu halten.

Wohnbauförderungsrichtlinien Die Wohnbauförderungsrichtlinien werden nahezu jährlich neu angepasst. Eine Kopie der gültigen WBF-Richtlinien für die Jahre 2009 und 2010 liegen diesem Beratungsprotokoll bei. Die wichtigste Tabelle aus den WBF-Richtlinien, diese Sanierungsberatung betreffend, besagt, dass Wohnhäuser gefördert werden (neben weiteren Personen- und Objektbezogenen Voraussetzungen), wenn

für ein Objekt am Referenzstandort (HGT 3.400 Kd) folgende Grenzwerte für den Heizwärmebedarf (HWB) und Ökopunkte für die Förderstufen eingehalten werden (siehe Anhang):

Förderstufe	Öko-punkte	HWB bei A/V=0,2	HWB bei A/V=0,5	HWB bei A/V=0,8	Berechnungsmethode für den HWB
1	≥ 100	≤ 31,2	≤ 50,6	≤ 70	Richtlinie 6 (OIB)
2	≥ 125	≤ 28,7	≤ 44,5	≤ 60	Richtlinie 6 (OIB)
3	≥ 150	≤ 26,2	≤ 38,1	≤ 50	Richtlinie 6 (OIB)
4	≥ 175	≤ 23,7	≤ 31,9	≤ 40	Richtlinie 6 (OIB)
5	≥ 200	≤ 21,2	≤ 25,6	≤ 30	Richtlinie 6 (OIB)

2.2 Aktuelle Energiekosten

	Energieinhalt (pro Einheit)	durchschnittl. Brennstoffpreis 3 Monatsschnitt	
		Euro pro Einheit	Cent pro kWh
 <p>Heizöl</p>	10 kWh / Liter	0,612	6,12
 <p>Erdgas</p>	10,2 kWh/m ³	0,597	5,85
 <p>Pellets</p>	4900 kWh / Tonne	190	4,49
 <p>Stückholz</p>	1800 kWh / rm	50 (*)	2,78
 <p>Hackschnitzel</p>	650 kWh / srm	20 (**)	3,08
 <p>Strom direkt NT</p>	1 kWh	0,103	10,28
 <p>Strom Wärmep.</p>	1 kWh	0,119	11,94

Anmerkungen:

Alle Preise inkl. Steuern und Nebenkosten (z.B. Abfüllpauschalen), frei Haus. Wirkungsgrade der Heizanlagen berücksichtigt

(*) Auf Preisbasis von Holzbörse "Ofen Holz" der Vorarlberger Landwirtschaftskammer. Die Preise für Stückholz im Markt zwischen 30,- bis 90,- Euro pro Raummeter (rm)

(**) Auf Preisbasis von Holzbörse "Ofen Holz" der Vorarlberger Landwirtschaftskammer. Die Preise für Hackschnitzel im Markt zwischen 15,- bis 25,- Euro pro Schüttraummeter (srm)

(***) Im Neubau gerechnet mit einer Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe von 3,5. In der Sanierung mit 2,8.

(****) Der jährliche Holz-Nachwuchs beträgt rund 8 Festmeter pro Hektar. 0,7 kg CO₂ pro m² und Jahr werden im Nachwuchs gespeichert.

Quelle: Energieinstitut Vorarlberg, 2. Quartal 2009

2. AUSGANGSSITUATION

Das Mehrfamilienhaus „Hofnerfeldweg 34, Frastanz“ ist ca. 20 Jahre alt. Der Energieaufwand für die Beheizung ist hoch und in Folge dessen entsprechend kostenintensiv.

Die Beheizung des Hauses erfolgt zentral mittels des aus dem Baujahr stammenden Gasgeräts. An den Außenbauteilen wurde seit Errichtung des Hauses im Jahr 1989 nichts verändert/saniert.

Gut überlegte, wirtschaftlich sinnvolle Bauteilsanierungen unter bestmöglicher Ausnützung der attraktiven Förderungen des Landes Vorarlberg sind geplant oder jedenfalls überlegenswert.

2.1 Gebäudedaten

Adresse: Hofnerfeldweg 34
6820 Frastanz

GP-Nr.: 636/4 (EZ2636)

Beheizte BGF - gesamt 668,05 m²

Wohnnutzflächen:	Top 01	75,14 m ²
	Top 02	47,44 m ²
	Top 03	84,83 m ²
	Top 04	74,99 m ²
	Top 05	47,28 m ²
	Top 06	85,36 m ² (+39,84 m ² unter 1,80 m)
	Top 07	48,72 m ²
	Top 08	39,83 m ² (+2,53 m ² unter 1,80 m)
	gesamt	503,59 m ² (+42,37 m ² = 547,96 m ²)

Kompaktheit (A/V) 0,58

2.2 Klimadaten

Die Klimadaten sind in der Software zur Berechnung des Heizwärmebedarfs hinterlegt. Den nachfolgenden Berechnungen liegen jeweils Normtemperaturen zu Grunde.

Für die Innentemperatur wird ein standardisierter Wert von +20°C herangezogen. Je nach Benutzer-gewohnheiten können die errechneten Werte somit deutlich von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen!

Die herangezogenen Klimadaten am Standort:

Seehöhe: 495 m
Norm-Außentemperatur: - 12,9 °C
Heizgradtage: 3556 Kd
Heiztage: 227d

3. BESTANDSAUFNAHME / IST-ZUSTAND

Grundlage:

- Bestandsaufnahme 07.05.2009

3.1 Bauteile - Ist-Zustand

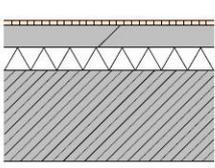
Außenwand - WDVS:
(Bestand)

Bauteilbezeichnung: Außenwand 25 cm Ziegel mit 8 cm		Kurzbezeichnung: AW01		
Bauteiltyp: Außenwand				
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946		U - Wert		
		0,349 [W/m²K]		
		0,35 [W/m²K]		
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
Baustoffschichten				
von innen nach außen		Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Kalk-Zementputz	0,015	1,000	0,015
2	Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m³	0,250	0,380	0,658
3	Kleber mineralisch	0,010	1,000	0,010
4	Polystyrol EPS F (f. Fassade)	0,080	0,040	2,000
5	Kleber mineralisch	0,005	1,000	0,005
6	Silikatputz	0,003	0,800	0,004
Dicke des Bauteils [m]		0,363		
Temperaturkorrekturfaktor			1,0	[-]
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			2,862	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,349	[W/m²K]

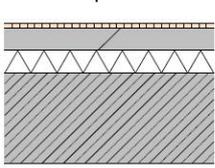
Außenwand - Holzsch.:
(Bestand)

Bauteilbezeichnung: Außenwand 25 cm Ziegel mit 8cm Dämmung und		Kurzbezeichnung: AW02		
Bauteiltyp: Außenwand				
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946		U - Wert		
		0,338 [W/m²K]		
		0,35 [W/m²K]		
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
Baustoffschichten				
von innen nach außen		Dicke	Leitfähigkeit	
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	
1	Kalk-Zementputz	0,015	1,000	
2	Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m³	0,250	0,380	
3	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr. dazw. Glaswolle (15 < roh <= 25 kg/m³)	0,080	0,039	
4	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr. dazw. Luft steh., V-Fluss horizontal 25 < d <= 30 mm	0,030	0,176	
5	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	0,015	0,120	
Dicke des Bauteils [m]		0,390		
Zusammengesetzter Bauteil - 2 inhomogene Schichten (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)				
Holz - Schnitt	Achsabstand [m]:	0,625	Breite [m]:	0,050
			Dicke [m]:	0,030
		$R_{si} + R_{se} = 0,170$		
Holz - Schnitt	Achsabstand [m]:	0,625	Breite [m]:	0,050
			Dicke [m]:	0,080
		Korrfakt = 1,0		
Oberer Grenzwert: $R_{T0} = 3,0116$			Unterer Grenzwert: $R_{TU} = 2,9018$	
			$R_T = 2,9567$ [m²K/W]	
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,338 [W/m²K]	

Kellerdecke:
(Bestand)

Bauteilbezeichnung: Kellerdecke		Kurzbezeichnung: KD01		
Bauteiltyp: Decke zu unconditioniertem ungedämmten Keller				
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,525 [W/m²K] 0,40 [W/m²K]				
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
Baustoffschichten				
von innen nach außen		Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	0,010	0,150	0,067
2	Zementestrich	0,050	1,700	0,029
3	Polystyrol EPS 25	0,050	0,036	1,389
4	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
Dicke des Bauteils [m]		0,310		
Temperaturkorrekturfaktor			0,7	[-]
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \Sigma R_t + R_{se}$	1,905	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,525	[W/m²K]

Decke zu Tiefgarage:
(Bestand)

Bauteilbezeichnung: Decke zu Tiefgarage		Kurzbezeichnung: ID01		
Bauteiltyp: Decke zu geschlossener Tiefgarage				
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,525 [W/m²K] 0,40 [W/m²K]				
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
Baustoffschichten				
von innen nach außen		Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	0,010	0,150	0,067
2	Zementestrich	0,050	1,700	0,029
3	Polystyrol EPS 25	0,050	0,036	1,389
4	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
Dicke des Bauteils [m]		0,310		
Temperaturkorrekturfaktor			0,8	[-]
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \Sigma R_t + R_{se}$	1,905	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,525	[W/m²K]

Dachschrägen:
(Bestand)

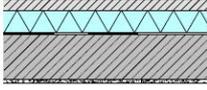
Bauteilbezeichnung: Dachschräge mit Voldämmung		Kurzbezeichnung: DS01								
Bauteiltyp: Dachschräge										
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,253 [W/m²K] 0,20 [W/m²K]										
Konstruktionsaufbau und Berechnung										
Baustoffschichten										
von außen nach innen		Dicke	Leitfähigkeit							
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]							
1	Dachziegel Ton	0,040	1,000							
2	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr.	0,030	0,120							
3	Luft steh., W-Fluss n. oben 46 < d <= 50 mm	0,050	0,313							
4	Holzharthfaserplatte (längs zur Faser)	0,004	0,400							
5	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. dazw. Glaswolle (15 < roh <= 25 kg/m³)	0,180	0,039							
6	Dampfbremse PE	0,002	0,500							
7	Luftsicht steh., Wärmefuß nach oben 26 - 30 mm	0,026	0,200							
8	Gipskartonplatte	0,015	0,210							
Dicke des Bauteils [m]		0,223								
Zusammengesetzter Bauteil - 1 inhomogene Schicht (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)										
Holz - Schnitt		Achsabstand [m]:	0,700	Breite [m]:	0,100	Dicke [m]:	0,180	$R_{s1} + R_{se} =$	0,140	
								Korrfakt =	1,0	
Oberer Grenzwert: $R_{T0} =$		3,9967		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} =$		3,9045		$R_T =$		3,9506 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		U = 1 / R_T						0,253 [W/m²K]		

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

Decke zu Dachboden:
(Bestand)

Bauteilbezeichnung: Oberste Geschoßdecke		Kurzbezeichnung: AD01								
Bauteiltyp: Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum										
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,374 [W/m²K] 0,20 [W/m²K]										
Konstruktionsaufbau und Berechnung										
Baustoffschichten										
von außen nach innen		Dicke	Leitfähigkeit							
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]							
1	Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	0,019	0,135							
2	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr. dazw. Glaswolle (15 < roh <= 25 kg/m³)	0,100	0,039							
3	Stahlbeton	0,200	2,500							
4	ROFIX 510 Kalk-Zement-Grundputz	0,015	0,800							
Dicke des Bauteils [m]		0,334								
Zusammengesetzter Bauteil - 1 inhomogene Schicht (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)										
Holz - Schnitt		Achsabstand [m]:	0,625	Breite [m]:	0,050	Dicke [m]:	0,100	$R_{s1} + R_{se} =$	0,200	
								Korrfakt =	0,9	
Oberer Grenzwert: $R_{T0} =$		2,7089		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} =$		2,6383		$R_T =$		2,6736 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		U = 1 / R_T						0,374 [W/m²K]		

Decken zu Loggien:
(Bestand)

Bauteilbezeichnung: Flachdach Beton (Loggien) - Umkehrdach		Kurzbezeichnung: FD01		 <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: right;">I M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben				
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,340 [W/m²K]				
0,20 [W/m²K]				
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
von außen nach innen		Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Bezeichnung		[m]	[W/mK]	[m²K/W]
Nr				
1	Magerbeton / Schütt- und Stampfbeton / Aufbeton	0,050	1,330	0,038
2	STYROFOAM IB-A	0,100	0,038	2,632
3	Bitumenpappe	0,008	0,230	0,035
4	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
5	RÖFIX 510 Kalk-Zement-Grundputz	0,015	0,800	0,019
Dicke des Bauteils [m]		0,373		
Temperaturkorrekturfaktor			1,0	[-]
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,944	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,340	[W/m²K]

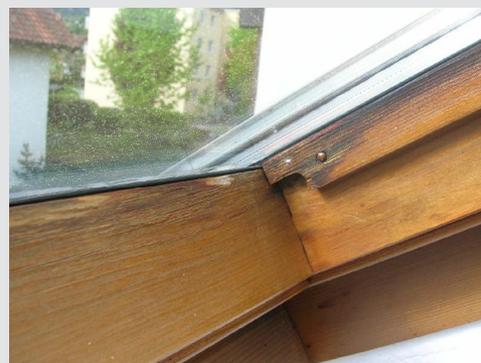
Fenster:

Die bestehenden Fenster sind in Holz (Fichte) gefertigt lasiert. Die Fenster wurden bis dato nicht getauscht; auch ein Glastausch wurde nie durchgeführt. Die Fenster sind zwar bereits mit einer Zweischeibenverglasung ausgeführt, allerdings ist der Glaszwischenraum nicht, wie heute üblich mit Gas, sondern lediglich mit Luft gefüllt. Der Allgemeinzustand der Fenster ist gut.

Die Stärke der Rahmen und der Flügel beträgt ca. 50 mm; für die Berechnung des Energieausweises wird ein U-Wert für das Glas von 2,7 W/m²K herangezogen (im Vergleich dazu weist heute eine gute 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung einen U-Wert von ca. 0,5-0,6 W/m²K auf!)

Die Fensterbänke sind in Kupfer ausgeführt.

Die Dachflächenfenster sind ebenfalls in Holz gefertigt - der Zustand dieser Fenster ist aufgrund der höheren Beanspruchung schlechter - für die Berechnung wurden die gleichen Werte wie oben herangezogen.



Balkonplatten:

Die Balkone wurden alle in Beton ausgeführt (es liegen keine Ausführungspläne mehr vor) – aufgrund der Ausführung ist jedoch anzunehmen, dass die Balkone ohne thermische Trennungen betoniert wurden – die Balkonplatte wirkt dann eine Kühlrippe am Haus – leider stellen diese Wärmebrücken große Schwachstellen am Haus dar und sind nur sehr aufwendig zu beheben.



3.2 Heizungssystem - Ist-Zustand

Das Haus wird zentral mittels einer 1990 installierten Gastherme beheizt. Die Wärmeabgabe wird im ganzen Haus durch Heizkörper gewährleistet.

Die Heizungsrohre im Technikraum und Keller wurden damals bereits gedämmt.

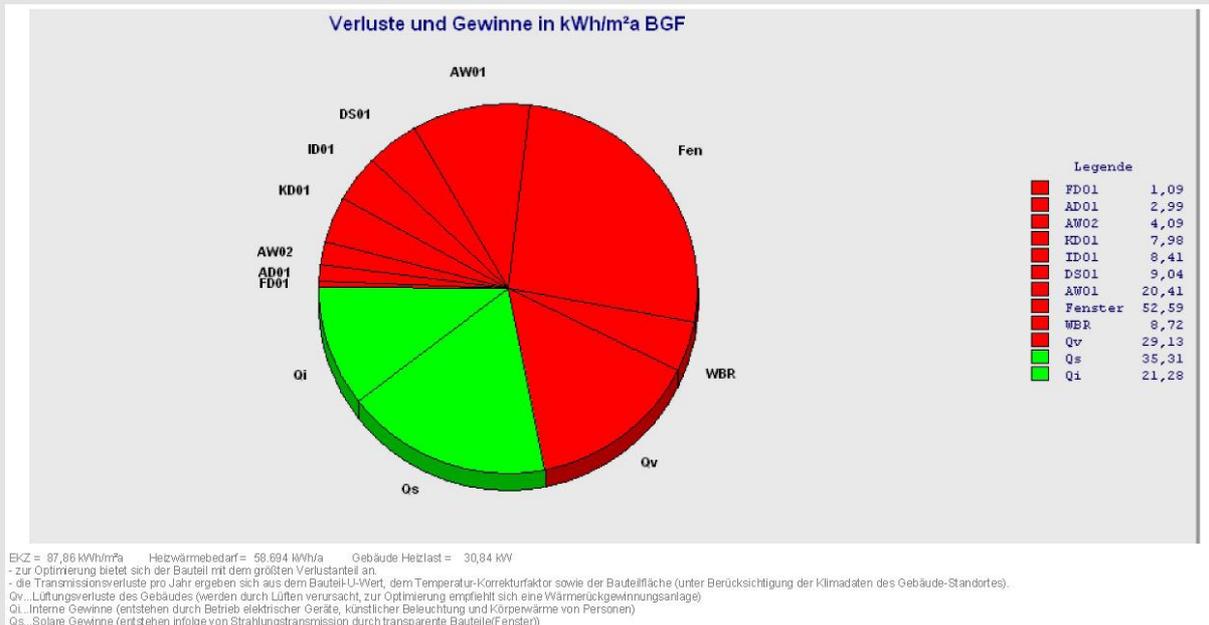


3.3 Warmwasser-Aufbereitung - Ist-Zustand

Die Aufbereitung des Warmwassers erfolgt Winter wie Sommer mit den dezentralen Elektroboilern.

3.4 Verluste / Gewinne - Ist-Zustand

Aus der Berechnung der Wärmeabgabe der verschiedenen, bestehenden Bauteile ergibt sich folgende Aufteilung des Heizwärmebedarfs auf die jeweiligen Bauteile:



Es zeigt sich deutlich, dass die Fenster und die Außenwände die meiste Wärme an die Außenluft abgeben (und somit natürlich auch hier größter Handlungsbedarf besteht) und zumindest die Hälfte des derzeitigen Heizwärmebedarfs verursachen.

Auf Seite 29 ist dargestellt, was diese einzelnen Wärmeverluste, in Euro umgerechnet, bedeuten!

4. SANIERUNGSZUSTAND

Wie eingangs erwähnt soll unter Umständen ein Glastausch durchgeführt werden und die bestehende Gastherme gegen ein Brennwertgerät ersetzt werden.

- Glastausch

Die Bauteilaufbauten bleiben bestehen, das Dämmen der KG-Decken bringt zwar eine Heizkosten-Einsparung, jedoch liegt die Amortisationszeit bei über 20 Jahren (siehe beiliegende Amortisationsrechnungen).

4.1 Bauteile - Sanierungszustand

Fenster:

Fenster sind speziell bei Neubauten und gut sanierten Gebäuden nebst den Lüftungsverlusten zum größten „Energiefresser“ geworden.

(zur Info: abgesehen von den Werten, werden im Bereich der Altbau-sanierungsförderung die Kosten für den Fenstertausch nur anerkannt, wenn die Fenster PVC-frei hergestellt sind!)

Nachdem der Allgemeinzustand der Fenster noch in Ordnung ist, liegt eine Glastausch nahe. Bitte lassen Sie sich von einem erfahrenen Handwerksbetrieb alle Möglichkeiten der Sanierung der Fenster erläutern.

Jedenfalls wird das neue Glas eine Krypton-Füllung aufweisen müssen, damit die Glasstärke nicht zu hoch ist.

Weiters ist in diesem Zug jedenfalls das Nachrüsten mit Alu-Flügelabdeckprofilen ratsam – die Lebensdauer der Fenster kann sich damit sehr verlängern lassen.

Folgende Werte müssen die neuen Gläser mindestens erreichen:

- U-Wert Glas = U_g = max. 0,60 W/m²K !!!
- G-Wert Glas = g = min. 52 %
- PSI-Wert Glasabstandhalter = ψ = max. 0,05 W/mK

Für die Berechnung habe ich das „Unitop 0,6“ herangezogen. Die Werte sind im Vorarlberger „baubook“ erfasst und vom Energieinstitut anerkannt.

Balkonplatten:

Die thermischen Trennungen der Balkonplatten zum Haus hin sollten im Zuge einer Sanierung der Außenfassade unbedingt gewährleistet sein.

Diese Trennung ist durch das Aufbringen einer Dämmung von unten möglich – momentan ist unklar / nicht einsehbar, ob alles Loggien und Balkonplatten von oben gedämmt sind.

Berechnet sind diese Bauteile mit einer 6 cm starken extrudierten Dämmung von oben.

4.2 Heizungssystem - Sanierungszustand

Die bestehende Heizungsanlage musste nie erneuert werden – die Lebensdauer der bestehenden Gastherme ist jedoch begrenzt – ein Austausch der Therme ist auf jeden Fall in den nächsten Jahren zu erwarten – die Steuerungsmöglichkeiten der Heizungsanlage sind zudem sehr begrenzt, aber für einen effizienten Betrieb enorm wichtig. Die Kosten für die Erdgaslieferungen werden ebenfalls kontinuierlich höher.

Unter Berücksichtigung der sehr guten Förderungen, die das Land Vorarlberg in den Jahren 2009 und 2010 für energietechnische Sanierungen bereit stellt, ist der Tausch der Heizungsanlage auf jeden Fall ratsam.

Den Einsatz einer Wärmepumpe haben wir diskutiert; die einlangenden Angebote haben aber gezeigt, dass eine Wärmepumpe dieser Größenordnung nicht finanzierbar ist.

Ein weiteres Problem des Einsatzes einer Wärmepumpe ist die Tatsache, dass keine Generalsanierung erfolgt, was wiederum bedeutet, dass die Heizlast des Gebäudes hoch bleibt, was hohe Vorlauftemperaturen bedeutet und in weiterer Folge eine stark verringerte Jahres-Arbeitszahl die Konsequenz ist. Mit der stark verringerten Jahres-Arbeitszahl brechen die „Amortisationszahlen“ ein und der Einbau der Wärmepumpe ist nicht mehr wirtschaftlich (wenn das Thema aus rein wirtschaftlichen Aspekten betrachtet wird).

Die Anschlussmöglichkeiten an ein Fernwärmenetz sind derzeit nicht gegeben.

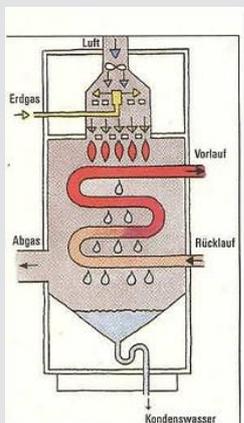
Biomasse-Lagermöglichkeiten in der erforderlichen Dimension sind nicht vorhanden.

Es bleibt der Tausch der Gastherme gegen ein neues „**Gas-Brennwertgerät**“.

Die Gas-Brennwerttechnik gewährleistet höhere Energienutzung bei reduziertem CO₂-Ausstoß. Bei der Verbrennung von Gas entstehen Gase mit hohem Wasserdampfanteil. Mit Brennwertgeräten wird diese Energie dem Heizkreis zusätzlich zugeführt, sodass rechnerische Wirkungsgrade von über 100 % erzielt werden können:

Die Abgase eines Gas-Wärmeerzeugers enthalten nicht nur sensible (fühlbare), sondern auch latente (versteckte) Wärme. Sie ist im Wasserdampf gebunden, der beim Verbrennungsprozess entsteht. Diese latente Wärme geht normalerweise mit den Abgasen ungenutzt verloren.

Brennwertgeräte können den Abgasen die restliche sensible Wärme und einen großen Teil der latenten Wärme entziehen und für das Heizsystem nutzen. Sie kühlen die Abgase so weit ab, dass der mitgeführte Wasserdampf kondensiert und dabei Wärme freisetzt.



Laut Expertenaussagen lässt sich mit moderner Brennwerttechnik der Energieverbrauch um bis zu 25-30% senken.

4.3 Warmwasser-Aufbereitung - Sanierungszustand

Leider ist die Umrüstung auf eine zentrale Warmwasserbereitung nur mit extrem hohem Aufwand möglich. Die zentrale Aufbereitung des Warmwassers hätte folgende Vorteile:

- Einbindung einer Solaranlage möglich:
Das Funktionsprinzip einer Solaranlage ist denkbar einfach. Herzstück des Solarkollektors ist der Absorber, der durch eine spezielle Beschichtung über 90% des auftreffenden Sonnenlichts aufnimmt. Der Absorber wird von einer Flüssigkeit durchströmt, die von der Sonnenenergie erwärmt wird. Die auf diese Weise erzeugte Wärme wird in weiterer Folge in den Wärmetauscher des hauseigenen Wasserspeichers transportiert.
Auf diese Weise kann im Jahresschnitt bis zu 70% des Energiebedarfs zur Warmwasserbereitung eines Einfamilienhauses mit Sonnenenergie abgedeckt werden. Kostenlos und "frei Haus" geliefert.
- Jedenfalls aber Möglichkeit zur Nutzung einer günstigeren Methode zur Warmwasseraufbereitung:
Eine Wärmepumpe kann unter Ausnutzung neuester Technologien mit hohen Leistungszahlen günstig Warmwasser produzieren.

4.4 die Heizungspumpe - der unbekannte Stromverbraucher

Während der Heizperiode sorgt die *Heizungspumpe* im Dauereinsatz dafür, dass warmes Wasser zwischen Wärmeerzeuger und Wärmeabgabe (z.B. Heizkörper) zirkuliert und die Räume wärmt. Klein und meist im Keller versteckt, läuft die Pumpe oft während der gesamten Heizperiode - dabei verbraucht sie Strom. *Herkömmliche Pumpen belasten die Stromrechnung enorm*: rund 10 % der Stromkosten in einem Einfamilienhaus mit nur einer (Standard-) Pumpe gehen auf ihr Konto - immerhin soviel wie für die gesamte Beleuchtung des Hauses. In der Regel sind allerdings 2-3 Pumpen in Betrieb, das entspricht dem Stromverbrauch für Kochen und Beleuchtung. Häufig werden für den Betrieb der Heizungspumpe 70-150 € im Jahr ausgegeben, bei einer effizienten Pumpe kann dieser Betrag auf 5-10 € im Jahr sinken.

Mit modernen Pumpen Strom & Geld sparen

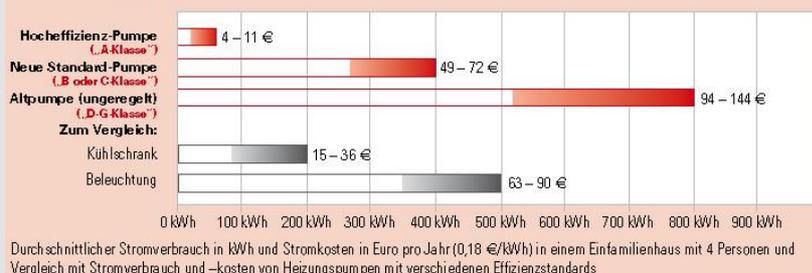
Heizungsumwälzpumpen - gerade in älteren Häusern - sind oft ineffizient und überdimensioniert. Durch mangelnde Abstimmung der Heizungspumpe mit dem Wärmeabgabesystem gibt es auch häufig Komfort-Verluste.

Hocheffizienz-Pumpen verbrauchen nur einen Bruchteil an Strom von älteren Modellen (www.pumpentest.at).

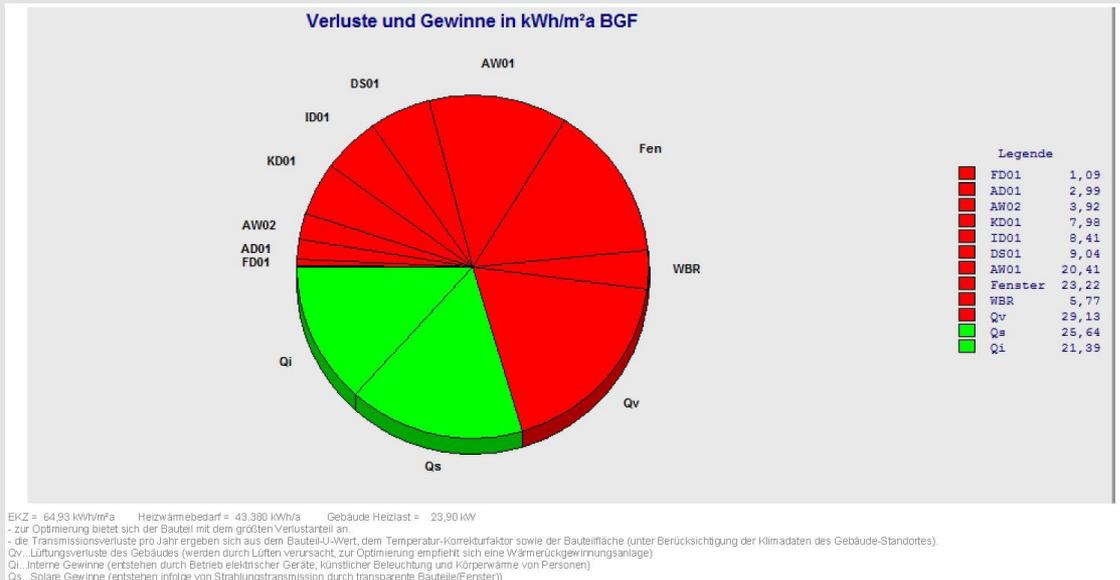
Sie können den Stromverbrauch Ihrer Heizungspumpe um bis zu 80% senken, wenn Sie:

- eine hocheffiziente Heizungspumpe der Energieeffizienzklasse A einsetzen
- die Laufzeit der Pumpe optimieren
- das Heizungssystem optimieren (hydraulischer Abgleich)

Die Heizungspumpe – vom Stromfresser zum Stromsparer



4.5 Verluste / Gewinne - Sanierungszustand



... der Wärmeverlust der Fenster verringert sich ca. um die Hälfte!

5. EINE FÖRDERSTUFE HÖHER? / ZIELSANIERUNG

Die Förderstufe 1 verlangt einen Heizwärmebedarf am Referenzstandort von kleiner-gleich 56,0kWh/m²a:

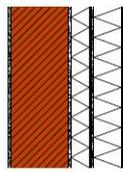
Wohnhäuser werden gefördert, wenn ...

für ein Objekt am Referenzstandort (HGT 3.400 Kd) folgende Grenzwerte für den Heizwärmebedarf (HWB) und Ökopunkte für die Förderstufen eingehalten werden (siehe Anhang):

Förderstufe	Öko-punkte	HWB bei A/V=0,2	HWB bei A/V=0,5	HWB bei A/V=0,8	Berechnungsmethode für den HWB
1	≥ 100	≤ 31,2	≤ 50,6	≤ 70	Richtlinie 6 (OIB)
2	≥ 125	≤ 28,7	≤ 44,5	≤ 60	Richtlinie 6 (OIB)
3	≥ 150	≤ 26,2	≤ 38,1	≤ 50	Richtlinie 6 (OIB)
4	≥ 175	≤ 23,7	≤ 31,9	≤ 40	Richtlinie 6 (OIB)
5	≥ 200	≤ 21,2	≤ 25,6	≤ 30	Richtlinie 6 (OIB)

5.1 Bauteile - Zielsanierung

Außenwand - WDVS:
(Zielsanierung)

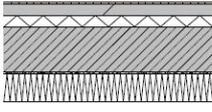
Bauteilbezeichnung: Außenwand 25 cm Ziegel mit 8 cm	Kurzbezeichnung: AW01			
Bauteiltyp: Außenwand				
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,170 [W/m²K] 0,35 [W/m²K]				
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ	
von innen nach außen	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]	
Nr	Bezeichnung			
1	Kalk-Zementputz	0,015	1,000	0,015
2	Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m³	0,250	0,380	0,658
3	Kleber mineralisch	0,010	1,000	0,010
4	Polystyrol EPS F (f. Fassade)	0,080	0,040	2,000
5	Kleber mineralisch	0,005	1,000	0,005
6	Silikatputz	0,003	0,800	0,004
7	Kleber mineralisch	0,010	1,000	0,010
8	Polystyrol EPS F (f. Fassade)	0,120	0,040	3,000
9	Kleber mineralisch	0,005	1,000	0,005
10	Silikonharzputz	0,003	0,700	0,004
Dicke des Bauteils [m]		0,501		
Temperaturkorrekturfaktor		1,0	[-]	
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \Sigma R_t + R_{se}$	5,881	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,170	[W/m²K]

Außenwand - Holzsch.: (Zielsanierung)

Bauteilbezeichnung: Außenwand 25 cm Ziegel mit 8cm Dämmung und		Kurzbezeichnung: AW02	
Bauteiltyp: Außenwand		 <p style="text-align: right;">M 1 : 20</p>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946			
U - Wert 0,202 [W/m²K]			
		0,35 [W/m²K]	
Konstruktionsaufbau und Berechnung			
Baustoffschichten			
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]
1	Kalk-Zementputz	0,015	1,000
2	Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m³	0,250	0,380
3	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr. dazw. Glaswolle (15 < roh <= 25 kg/m³)		0,120
4	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr. dazw. Glaswolle (15 < roh <= 25 kg/m³)	0,100	0,039
5	Luft steh., W-Fluss horizontal 25 < d <= 30 mm	*	0,030
6	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	*	0,120
Dicke des Bauteils [m]		0,445	
Zusammengesetzter Bauteil - 2 inhomogene Schichten (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)			
Holz - Schnitt		Achsabstand [m]: 0,625	Breite [m]: 0,050
Dicke [m]: 0,080		R _{si} + R _{se} = 0,170	
Holz - Schnitt		Achsabstand [m]: 0,625	Breite [m]: 0,050
Dicke [m]: 0,100		Korrfakt = 1,0	
Oberer Grenzwert: R _{T0} = 5,1122		Unterer Grenzwert: R _{TU} = 4,8007	
R _T = 4,9564 [m²K/W]			
Wärmedurchgangskoeffizient		U = 1 / R_T	
		0,202 [W/m²K]	

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

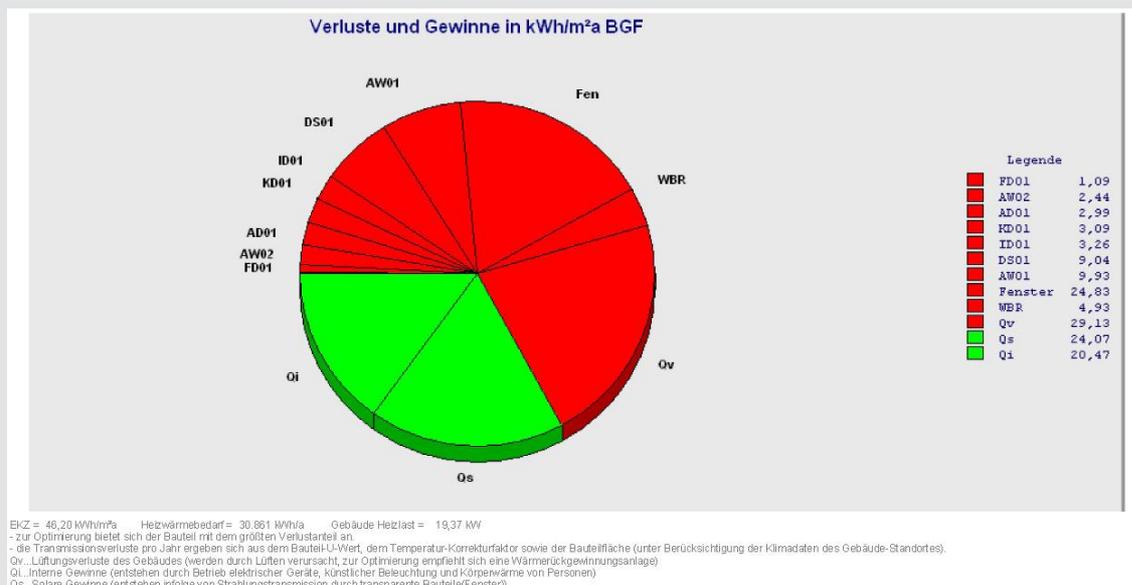
Kellerdecke: (Zielsanierung)

Bauteilbezeichnung: Kellerdecke		Kurzbezeichnung: KD01	
Bauteiltyp: Decke zu unconditioniertem ungedämmten Keller		 <p style="text-align: right;">M 1 : 20</p>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946			
U - Wert 0,203 [W/m²K]			
		0,40 [W/m²K]	
Konstruktionsaufbau und Berechnung			
Baustoffschichten			
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]
1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	0,010	0,150
2	Zementestrich	0,050	1,700
3	Polystyrol EPS 25	0,050	0,036
4	Stahlbeton	0,200	2,500
5	Kleber mineralisch	0,010	1,000
6	Heratekta E-37-035	0,120	0,040
Dicke des Bauteils [m]		0,440	
Temperaturkorrekturfaktor		0,7	[-]
Summe der Wärmeübergangswiderstände		R _{si} + R _{se}	0,340 [m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		R _T = R _{si} + Σ R _t + R _{se}	4,915 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		U = 1 / R_T	
		0,203 [W/m²K]	

Decke zu Tiefgarage:
(Zielsanierung)

Bauteilbezeichnung: Decke zu Tiefgarage	Kurzbezeichnung: ID01			
Bauteiltyp: Decke zu geschlossener Tiefgarage				
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,203 [W/m²K]				
		A M 1 : 20		
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	0,010	0,150	0,067
2	Zementestrich	0,050	1,700	0,029
3	Polystyrol EPS 25	0,050	0,036	1,389
4	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
5	Kleber mineralisch	0,010	1,000	0,010
6	Heratekta E-37-035	0,120	0,040	3,000
Dicke des Bauteils [m]		0,440		
Temperaturkorrekturfaktor			0,8	[-]
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			4,915	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,203	[W/m²K]

5.2 Verluste / Gewinne - Zielsanierung



... der Wärmeverlust der Außenwand (AW01) verringert sich ca. um die Hälfte! Die Fenster rücken wieder mehr in den Vordergrund.

5.3 Die ökologische Sanierung / Der Maßnahmenkatalog - Zielsanierung

Im Fall einer Sanierung entsprechend Pkt. 5 – Zielsanierung handelt es sich um eine umfassende Sanierung, da zumindest 3 Bauteile saniert werden: Fenster, Außenwand, KG-/TG-Decke, Heizungsanlage

Nebst einem entsprechenden Heizwärmebedarf ist für die Förderung (Förderstufe 1) entsprechend den Vorarlberger Wohnbauförderungsrichtlinien für die Altbausanierung das Erreichen von zumindest 100 Öko-Punkten erforderlich (Förderstufe 2 >125; Förderstufe 3 > 150; Förderstufe 4 > 175; Förderstufe 5 > 200).

Das Erreichen eines möglichst niedrigen Heizwärmebedarfs für das sanierte Gebäude ist dabei ausschlaggebend, da das Unterschreiten der lt. Baugesetz geforderten Heizwärmebedarfswerte zusätzlich mit Punkten „belohnt“ wird (siehe Maßnahme B1).

Weiters errechnet sich aus den verwendeten Materialien der OI3 Index (siehe Maßnahme D15)

In der Zielsanierung wäre zumindest das Erreichen der Förderstufe 2 möglich.

Die nachfolgend angeführten Punkte und deren Erläuterungen beschreiben die für ihr Projekt ausgewählten Maßnahmen.

A1 Planung durch befugten Gebäudeplaner [4 Punkte]

Nachweis:

Unterschrift und Firmenstempel des Planers auf dem baubehördlich bewilligten Einreichplan. Die Einreichung einer Plankopie ist ausreichend, es muss kein Original sein.

Erläuterung:

Die Planungsleistung muss zumindest den Vorentwurf und die Einreichplanung umfassen. Befugte Planer sind Architekten, Baumeister, planende Zimmermeister, Generalunternehmer.

Nutzen für den Bauherrn:

Diese Maßnahme macht darauf aufmerksam, dass Einsparpotentiale bereits der Planungsphase bekannt und angestrebt werden müssen. Was in der Planung nicht vorkommt, ist später am Bau wohl auch nicht zu finden. In der Planungsphase wird maßgeblich über den Mehr- oder Minderstandard (meisten ohne Mehrkosten) entschieden. Und das in mehrfacher Hinsicht, im Interesse der Energieeffizienz, der Ökologie, der Biologie und der Behaglichkeit.

A2 Planung durch befugten Haustechnikplaner [2 Punkte]

Nachweis:

Vorlage der Raumheizlast-Berechnung und Auslegung des Wärmeabgabesystems nach Norm (EN 12831, mit nationalem Anhang 7500), jeweils das Zusammenfassungsblatt bzw. das Übersichtsblatt.

Erläuterung:

Befugt sind technische Büros für Haustechnik sowie Installateure.

Nutzen für den Bauherrn:

Ist ein Heizkörper unterdimensioniert, dann muss die Heizung eine höhere Vorlauftemperatur liefern, als für alle anderen Heizkörper des Hauses erforderlich wäre und produziert dabei höhere Verluste und Kosten als nötig, bis der zu kleine Heizkörper getauscht wird. Das können Jahrzehnte sein.

Ist ein Heizkörper überdimensioniert, dann braucht er mehr Platz und kostet mehr als nötig. Die normgerechte Berechnung der Heizkörper - auch der Wand- und Fußbodenheizungen - ist hingegen dank entsprechender Software nur ein geringer Aufwand im Vergleich zu den vermiedenen Wärme- und Energieverlusten.

A2 Planung durch befugten Haustechnikplaner [2 Punkte]

Nachweis:

Vorlage der Raumheizlast-Berechnung und Auslegung des Wärmeabgabesystems nach Norm (EN 12831, mit nationalem Anhang 7500), jeweils das Zusammenfassungsblatt bzw. das Übersichtsblatt.

Erläuterung:

Befugt sind technische Büros für Haustechnik sowie Installateure.

Nutzen für den Bauherrn:

Ist ein Heizkörper unterdimensioniert, dann muss die Heizung eine höhere Vorlauftemperatur liefern, als für alle anderen Heizkörper des Hauses erforderlich wäre und produziert dabei höhere Verluste und Kosten als nötig, bis der zu kleine Heizkörper getauscht wird. Das können Jahrzehnte sein.

Ist ein Heizkörper überdimensioniert, dann braucht er mehr Platz und kostet mehr als nötig. Die normgerechte Berechnung der Heizkörper - auch der Wand- und Fußbodenheizungen - ist hingegen dank entsprechender Software nur ein geringer Aufwand im Vergleich zu den vermiedenen Wärme- und Energieverlusten.

A3 Gebäude sommertauglich [2 Punkte]

Nachweis:

- Im Fall einer Berechnung: Vorlage der Berechnung
- Bei konstruktivem Sonnenschutz (Vordach usw.): Darstellung im Plan
- Bei Montage von Beschattungseinrichtungen: Foto bzw. Besichtigung bei der Abnahme

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn einer der folgenden genannten Nachweise zur Sommertauglichkeit erbracht wird:

- Montage eines außen liegenden, beweglichen Sonnenschutzes mit einem z-Wert von 0,27 für Fenster in Süd-, Ost- und West-Orientierung. Für die Südorientierung (Südwest bis Südost) kann auch ein konstruktiver Sonnenschutz (z.B. Balkon, Dachüberstand,...) ausreichend sein.
- Rechnerischer Nachweis der Sommertauglichkeit nach ÖNORM B 8110-3.
- Rechnerischer Nachweis durch dynamische Gebäudesimulation. Nachzuweisen ist, dass die Behaglichkeitstemperatur von 25°C an maximal 10% der Jahresstunden überschritten wird.
- Passivhäuser: Berechnung der Übertemperaturhäufigkeit mit dem Passivhaus Projektierungspaket [PHPP 2007]. Treten in dieser Berechnung Überschreitungen der Behaglichkeitsgrenztemperatur von 25°C in mehr als 10% der Stunden auf, so sind zusätzliche Maßnahmen zum Schutz vor Überhitzung erforderlich und nachzuweisen (außen liegende, bewegliche Sonnenschutzeinrichtungen)

Nutzen für den Bauherrn:

Überwärmung ist - mehr oder weniger - in jedem Haus ein wichtiges Thema, nicht nur in Solarhäusern. Und nicht nur im Sommer, auch in den Übergangsjahreszeiten und sogar im Winter kann es zu Überwärmung kommen.

Die nachträgliche Installation von Jalousien, Roll- oder Klapppläden ist in der Regel sehr viel teurer, als wenn gleich bei der Planung die nötigen Vorkehrungen getroffen werden (z.B. Leitungs- oder Kurbeldurchführungen). Diese Maßnahme soll vor den Folgekosten eines

falschen Einsparversuches bewahren.

A7 Qualität der Infrastruktur (Nähe zu Schule, Kindergarten, ÖPNV,...) [2 Punkte]

Nachweis:

Ausschnitt des Ortsplanes mit Angabe der Entfernung der Gebäude von den öffentlichen Einrichtungen. Maßstäbliche Darstellung der relevanten Gebäude mit Radius und Beschriftung.

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn Einrichtungen aus mindestens 3 der nachfolgenden 7 Gruppen im Umkreis von 500 m Luftlinie vorhanden sind:

- Lebensmittelversorger
- Freizeiteinrichtungen - Sport/Kulturell/Sozial (z.B. Tennisplatz, Parks, Spielplätze, ...)
- Kindergarten, Kinderbetreuung
- Volksschule
- Hauptschule, Gymnasium oder weiterbildende höhere Schulen (HAK, HTL, ...)
- Haltestelle öffentlicher Verkehr (Bus oder Bahn)
- Öffentliche Fuß- beziehungsweise Radwegerschließung auf dem Grundstück bei Geschosswohnbauten innerorts.

Pro Gruppe wird eine Einrichtung anerkannt.

Nutzen für den Bauherrn:

Durch die Entscheidung für eine zentrale Lage und damit für eine gute Infrastruktur und Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz wird der zeitliche und finanzielle Mobilitätsaufwand der Bewohner reduziert: kurze Wege, Möglichkeit Erledigungen zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu machen, kein Zweitauto erforderlich usw.

A8a Fahrradstellplatz Standard [3 Punkte]

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn mindestens die in der nachstehenden Tabelle vorgeschriebene Fahrrad-Stellplatzgröße entweder je Quadratmeter Wohnnutzfläche (WNF laut Wohnbauförderung) oder je Quadratmeter beheizte Bruttogeschossfläche (BGF nach OIB Richtlinie 6) eingerichtet wurde. Dabei sind mindestens 10% der Stellfläche ebenerdig (absperrbar und überdacht) auszuführen. Die restlichen Fahrradstellplätze können z.B. in Tiefgaragen eingerichtet werden. Der Stellplatz muss sich dabei in der Nähe der Abfahrtsrampe und der vertikalen Gebäudeerschließung befinden, der Zugang muss hindernisfrei sein und darf durch maximal eine Türe getrennt sein.

Unter "absperrbar" sind auch Einrichtungen zur Befestigung des Fahrrades mittels Fahrradschloss zulässig.

Mindest-Fahrrad-Stellplatzgröße	je m ² WNF	je m ² BGF
Einzelreihe, mit Rangierfläche	0,065	0,050
Doppelreihe, ineinander verschoben mit Rangierfläche	0,052	0,040

Nutzen für den Bauherrn:

Fahrradfahren ist gesund und hilft teure Autofahrten einzusparen. Das Einsparpotential ist sehr hoch, denn fast 50% aller Autofahrten in Vorarlberg sind kürzer als 5 km - können also in vielen Fällen ohne nennenswerten Zeitverlust mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.

Voraussetzung für die regelmäßige Nutzung des Fahrrads im Alltagsverkehr ist die Existenz von attraktiven Abstellanlagen: eingangsnah, fahrradfahrend erreichbar, überdacht und diebstahlsicher.

Ziel ist es, mit dieser Maßnahme insbesondere in Geschoßwohnbauten allen Bewohnern einen möglichst schnellen und barrierefreien Zugang zum Fahrrad zu ermöglichen.

B1 Heizwärmebedarf [0 - 100 Punkte]

Nachweis:

Heizwärmebedarfsberechnung, Energieausweis, Gebäudeausweis mit Unterschrift der Bauherrschaft und des Gebäudeausweis-Erstellers

Erläuterung:

Allgemeinbedingungen

1. Der für das Gebäude berechnete spezifische Heizwärmebedarf (HWB_{Standort}) darf einen vorgegebenen Höchstwert (HWB_{max}) nicht überschreiten. Wie hoch dieser Höchstwert liegt, hängt von der Kompaktheit des Gebäudes (charakteristische Länge l_c bzw.

Verhältnis A/V) und von den Klimadaten am Standort ab.

2. Der Heizwärmebedarf ist - abgesehen von den drei hier folgend genannten Abweichungen - entsprechend den Regelungen im Baurecht zu berechnen.

3. Die Punkte werden aus der Differenz des maximal zulässigen spezifischen Heizwärmebedarfs am Standort (HWB_{max, Standort}) und dem errechneten spezifischen Heizwärmebedarf am Standort (HWB_{Standort}) ermittelt.

Nutzen für den Bauherrn:

Eine thermische optimierte Gebäudehülle ist im Wohnungsneubau wie der Gebäudesanierung DER wesentliche Beitrag zur Energieeffizienz und somit zur CO₂-Reduktion. Alle nachfolgenden Maßnahmen wie energieeffiziente Haustechnik oder sparsames Benutzerverhalten können nicht mehr retten, was bei einer schlechten Planung oder Ausführung der thermischen Hülle verloren gegangen ist.

Gleichzeitig sinken die Heizkosten bei steigendem Wohnkomfort und erhöhter Ausfallsicherheit. Ein Niedrigstenergiehaus oder ein Passivhaus ist eine wirksame und risikofreie Pensionsversicherung.

Heute werden Gebäude gebaut, die um den Faktor 8 weniger Energie als herkömmliche Gebäude benötigen und zudem nur unwesentlich mehr kosten.

Begriffserklärung:

Der spezifische Heizwärmebedarf beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter beheizte Bruttogeschossfläche, die ein Gebäude an einem bestimmten Ort (Klima) pro Jahr benötigt, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

C1 Innovative, klimarelevante Heizsysteme, Niedertemperaturheizung, [7 Punkte; Musskriterium] Warmwasserbereitung

Nachweis:

- Heizsystem: Dokumentation durch Vorlage der Rechnung oder des Lieferscheines bzw. Sichtkontrolle bei einer Abnahme
- Niedertemperaturverteilsystem: Vorlage der Einzelraumheizlastberechnung nach einschlägiger Norm (z.B. EN12831, mit nationalem Anhang 7500) und der Auslegung des Wärmeabgabesystems sowie Dokumentation der gewählten Wärmeabgabekomponenten gemäß Auslegungsdaten des Herstellers (Art, Anzahl, Leistung der Heizkörper). Es genügt jeweils das Zusammenfassings- bzw. Deckblatt.
- Warmwasserbereitung mit Zentralheizung: Sichtkontrolle bei der Abnahme

Erläuterung:

Brennwerttechnik für fossile Energieträger (Öl, Gas): Unter diese Vorgabe fallen auch Kohlekessel und Strom-Widerstandheizungen. Der Einsatz von elektrischer Energie als Direktheizung ist bis maximal 5 kWh pro Quadratmeter Bruttogeschossfläche und Jahr zulässig.

Beispiel: 5 kWh * 170 m² BGF = 850 kWh pro Jahr. Somit darf die elektrische Zusatzheizung einen Verbrauch von 850 kWh pro Jahr nicht überschreiten.

Niedertemperaturheizung: ! Ein Niedertemperatursystem liegt dann vor, wenn bei der Auslegungstemperatur des Wärmeverteilsystems die Mitteltemperatur zwischen Vor- und Rücklauf nicht höher als 40 Grad ist.

Warmwasserbereitung mit Zentralheizung im Winter: Die Vorgabe ist erfüllt, wenn die Warmwasserbereitung während der Heizperiode mit der zentralen Heizanlage erfolgt. Elektrische Begleitheizbänder sind nur zulässig, wenn sie regelbar sind.

C2 Reduktion lokaler Luftschadstoffe [3 Punkte]

Nachweis:

Angabe der Art der Wärmeversorgung im Gebäudeausweis

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn

- eine Heizenergieversorgung ausgeführt wurde mittels einem Fernwärme- oder Abwärmeanschluss oder
- einem Biomassenahwärmeanschluss gemäß Förderrichtlinien des Landes für Großanlagen oder
- einer Wärmepumpe nach Kriterium C3a oder C3b oder
- einer solarer Heizungseinbindung nach Kriterium C6b oder
- einer Gasbrennwertanlage, sofern sie in einer Ausnahmeregelung gemäß Maßnahme C1 genehmigt wurden und die HWB-Grenzen der 15a-Vereinbarung für 2012 unterschreiten (36 kWh/m²a für ein A/V-Verhältnis von 0,8, darunter entsprechend weniger.) erfolgt.

C3a Wärmepumpe als Zentralheizung [13 Punkte]

Nachweis:

Angabe der Art der Wärmeerzeugung

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn

- eine Sole- oder Wasserwärmepumpe monovalent oder
- ein Komfortlüftungsgerät mit integrierter Wärmepumpe als Zentralheizung verwendet wird.

Wärmepumpen müssen die in den Richtlinien der Wärmepumpenförderung der Vorarlberger Landesregierung formulierten Voraussetzungen einhalten.

Wird die Komfortlüftung mit Wärmepumpe als alleiniges Heizsystem eingesetzt, so muss die maximale Heizlast nach PHPP kleiner oder gleich 10 W/m² Wohnnutzfläche sein.

In Passivhäusern sind Kompaktaggregate (Wärmerückgewinnungsanlagen mit Abluftwärmepumpen) zulässig.

C12 Beleuchtung der Allgemeinbereiche energieeffizient [2 Punkte.Musskriterium]

Nachweis:

Abnahme vor Ort

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn die Beleuchtung

- im Außenbereich und
- in den Erschließungszonen (auch in Kellern und Garagen)

auf energiesparende Weise erfolgt. Dies kann durch eine bedarfsgerechte Steuerung mit Bewegungsmeldern, Schaltern mit automatischer Ausschaltung (unabhängig von der Wahl des Leuchtmittels), Energiesparlampen oder T5-Leuchtstoffröhren mit elektronischen Vorschaltgeräten erfolgen.

C13 Heizungs- und Zirkulationspumpen mit Energieklasse A [2 Punkte]

Nachweis:
Nachweis der Energie-Klasse

Erläuterung:
Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn alle Zirkulations- und Umwälzpumpe mit Geräten der Energie-Klasse A bestückt sind.

D1 Baustoffe, Dämmstoffe, Bauelemente HFKW- und SF6-frei [0 Punkte; Musskriterium]

Nachweis:
Dokumentation der verwendeten Materialien für Dach-, Wand- und Bodendämmung, Befestigung bzw. Abdichtung der Fenster, Türen, Elektro- und Sanitärinstallationen, gedämmte Fensterrahmen.

Erläuterung:
Alle verwendeten Bau- und Dämmstoffe sowie sonstige Bauelemente müssen frei von HFKW und SF6 sein (teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, Schwefelhexafluorid).
Bei Altbausanierungen gilt dies nur für die neu eingebauten Stoffe. (Die bereits vorhandenen müssen sachgemäß entsorgt werden, siehe Maßnahme D2.)

D2 Rückbau und sachgerechte Entsorgung von HF(C)KW-hältigen Wärmedämmstoffen [6 Punkte; Musskriterium]

Nachweis:
Dokumentation der Menge rückgebauter Materialien, Bestätigung des autorisierten Entsorgungsbetriebes.

Erläuterung:
Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn der sachgerechte Rückbau und die fachgerechte Entsorgung von HF(C)KW-hältigen Materialien in bestehenden Bauten erfolgt.
Mögliche betroffene Materialien sind: Dämmstoffe (Polyurethan-, extrudierte Polystyrolschaumplatten), Dichtungen, Rohrschalen, Schaumfolien und Montagehilfen in Umkehrdächern, Perimeterdämmung, Fassaden und Bodenplatten.
Die Maßnahme betrifft nur Altbauten.

D3a Fenster, Türen, Rollläden in den Obergeschossen PVC-frei [6 Punkte]

Nachweis:
Dokumentation der verwendeten Materialien. Hinweise: - Lichtkuppeln sind von dieser Maßnahme derzeit ausgenommen.

Erläuterung:
Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn alle Fenster und Türen der Obergeschosse samt zugehöriger Roll- oder Klappläden PVC-frei (chlorfrei) ausgeführt sind. Dazu gehören auch die Tür- und Fensterdichtungen. Bei Gebäudesanierungen werden die Kosten für PVC-haltige Fenster- und Fensterzubehörprodukte nicht anerkannt.

D3b Fenster, Türen, Rollläden, Lichtschächte - im Keller PVC-frei [3 Punkte]

Nachweis:
Dokumentation der verwendeten Materialien.

Erläuterung:
Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn alle Fenster, Türen und Lichtschächte des Kellergeschosses PVC-frei (chlorfrei) sind. Darunter fallen auch Tür- und Fensterdichtungen. Bei Gebäudesanierungen werden die Kosten für PVC-haltige Tür- und Fensterprodukte nicht anerkannt.

D5 Rohre in Gebäuden, Folien, Abdichtungsbahnen, Fußbodenbel., Tapeten - PVC-frei [0 Punkte; Musskriterium]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien.

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn

- alle Bauprodukte im Gebäude PVC-frei (chlorfrei) sind (ausgenommen: Fenster).

Dies betrifft insbesondere

- Wäscheabwurfrohre, Zentralstaubsauger-Anlagen, Ummantelungen von Rohrdämmungen, Dunstabzugrohre, etc.
- alle Komponenten des Dachentwässerungssystems z.B. Folien und Wasserabdichtungsbahnen für Flachdächer oder
- Produkte in denen PVC als Verbundstoff in Bodenbelägen, Unterlagen oder Beschichtungen (wie z.B. Kork-Verbindungsplatten oder Schwerrücken von Teppichbodenbelägen, etc.) verwendet wird.

D7 Polyurethanfreie Wärmedämmplatten [2 Punkte]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien.

Erläuterung:

Das Kriterium ist erfüllt, wenn polyurethanfreie Produkte für alle Wärmedämmstoffe des Gebäudes (Dämmplatten, Fensterrahmendämmung, ...) und alle Dämmungen der Haustechnik (Rohrschalen, WW-Speicherdämmungen, ...) verwendet wurden. HFKW-haltige Materialien sind ebenfalls nicht zulässig.

D10 Verputz mit maximal 6% Kunststoffanteil, Kleber zementgebunden [2 Punkte]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn

- alle Putze im Innenraum und bei Außenfassaden entsprechend ausgewählt wurden,
- der Kunststoffanteil in allen Putzen maximal 6 Masseprozent beträgt (Der Kunststoffanteil von Putzgeweben ist ausgenommen) und
- Kleber auf Zementbasis verwendet wurden. Sockelputze sind von der Vorgabe ausgenommen.

D11 Fassadenanstrich lösemittel- und biozidfrei [2 Punkte]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien.

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn

- alle Fassaden im Außenbereich entsprechend ausgeführt sind. Das Kriterium betrifft auch Wärmedämmverbundfassaden und Nebengebäude (Garagen, Carport,.)
- die metallischen Oberflächenbehandlungen (Stahlteile) Chromat- und Bleifrei sind und max. 8% Lösemittel aufweisen. Für Topfkonservierungen sind die Grenzwerte des österreichischen Umweltzeichens UZ17 einzuhalten.

Ausgenommen sind: Holzfenster, Haustüren, Balkon und Terrassengeländer sowie Dachuntersichten.

D12 Bitumenvoranstriche, -anstriche und -klebstoffe lösemittelfrei [3 Punkte]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien, Kennzeichnung nach Giscode BBP10.

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn

- für Bitumenvoranstriche, -anstriche, -klebstoffe und Dichtspachtelmassen ausschließlich Bitumenemulsionen (das sind wasserverdünnbare Produkte) verwendet werden. Neben Wasser, anionischen oder kationischen Emulgatoren können bis zu 3% organische Hilfskomponenten (z.B. Lösemittel als Filmbildehilfsmittel) in Bitumenemulsionen enthalten sein. Zu den Lösemitteln werden alle flüchtigen organischen Verbindungen mit einem Siedepunkt bei Normaldruck bis einschließlich 250°C gezählt.
- Die eingesetzten Bitumen kein Teer bzw. Pech enthalten.

D14 Holz aus Primärwald nicht zulässig (Nord- und Südamerika, Asien, Afrika) [0 Punkte; Musskriterium]

Nachweis:

Dokumentation der Materialien mittels Deklaration des Wuchsgebietes, Lieferbestätigung, Zertifikaten. Bei Zertifizierungen muss auf sämtlichen Rechnungen die COC-Nummer angeführt sein.

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn

- alle für den Bau des Hauses erforderlichen Hölzer (inklusive Fenster, Fußböden, Türen) aus EU-Europa kommen und dies im Zweifelsfall auch nachgewiesen werden kann

oder (falls Hölzer aus anderen Regionen oder Kontinenten kommen) wenn

- alle nicht-europäischen Hölzer ein FSC-COC-Zertifikat haben und dies in jedem Fall vorgelegt werden kann.
- ! Für Fensterholz wird auch ein SFI-Zertifikat (z.B. für Kanadische Douglasie) akzeptiert.

D15 Ökoindex 3 (OI3) [0 - 22 Punkte]

Nachweis:

Es ist kein Nachweis erforderlich. Im Zuge der Prüfung der HWB-Berechnung wird kontrolliert, ob die OI3-Berechnung mit gültigen Baubook-Daten erstellt wurde.

Erläuterung:

Gebäude werden umso besser bewertet, je niedriger ihre ökologischen Herstellbelastungen - gemessen mit dem OI3-Index - sind. Bewertet wird die wärmetechnische Gebäudehülle und die Zwischendecken ohne hinterlüftete Außenfassade, Dacheindeckung, Feuchtigkeitsisolierung und Fußbodenbelag. Derzeit nicht berücksichtigt werden Keller, Nebengebäude (Carport) und hinterlüftete kalte Dachkonstruktionen. Bei Altbausanierungen werden die bereits bestehenden Materialien und Konstruktionen gemäß ihrem Alter nur zum Teil als Belastung gerechnet. Ihre theoretische Lebensdauer und das tatsächliche Alter werden berücksichtigt (ökologische Abschreibung). Die ökologische Belastung einer Konstruktion bzw. eines Gebäudes wird linear über einen Zeitraum von 80 Jahren auf 25% des Ausgangswertes (ökologischer Sockelbetrag) abgeschrieben. D.h., ein Gebäude hat nach 80 Jahren einen OI3-Index-Wert, der nur mehr 25% seines Neuwertes beträgt. Durch diesen Restbetrag werden der Rückbau und die Entsorgung berücksichtigt.

D18 Witterungsbeständigkeit von Fassade und Fenster [3 Punkte]

Nachweis:

Beschreibung der Maßnahmen bzw. Angabe der verwendeten Materialien

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn für alle bewitterten Fassadenteile des Gebäudes (auch für Nebengebäude) witterungsbeständig ausgeführt sind. Die Witterungsbeständigkeit bzw. Langlebigkeit kann durch unterschiedliche Maßnahmen erreicht werden und ist durch den Planer auf die örtliche und bauliche Situation abzustimmen.

Dabei sind unter anderem die Wind-, Regen-, Sonneneinstrahlung der Baulage, die Qualität der verwendeten Materialien, der Bewitterungs- und Sonnenschutz zu berücksichtigen.

E1 Verlegewerkstoffe emissionsarm [2 Punkte]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien, Vorlage der EC1 Zertifikate

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn für alle

- Voranstriche,
- Spachtelmassen,

- Grundierungen,
- Fliesenmörtel,
- Bodenbelagskleber und
- Fliesenkleber

EMICODE EC1 zertifizierte Produkte (www.emicode.com) verwendet werden oder Bodenbeläge nicht verklebt werden (z.B. Teppichboden auf Holzkonstruktion oder 2 Lagen GKF verlegt,...).

Für nicht zertifizierte Produkte sind die Grenzwerte des EMICODE EC1 einzuhalten und durch eine autorisierte Prüfanstalt nachzuweisen.

Grenzwerte der flüchtigen organischen Substanzen (TVOC = total organic volatile compounds) von Verlegewerkstoffen:

- Grundierungen Spachtelmassen < 100 g/m³
- Klebstoffe, Fixierungen < 200 g/m³
- Verlegeunterlagen < 500 g/m³

Nutzen für den Bauherrn:

Schutz der Innenraumluft. Es sind ausreichend einschlägige Produkte am Markt, die Information ist leicht beschaffbar.

E2 Bodenbeläge inkl. Oberflächenbehandlung emissionsarm, aromatenfrei [2 Punkte]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien. Nachweis mittels Zertifikat oder durch unter diesem Kriterium gelisteten Produkt.

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn Produkte nachfolgender Labels verwendet wurden:

- Unbeschichtete Natursteinböden und Fliesen entsprechen den Vorgaben für Holz- und Holzwerkstoffe

Holz und Holzwerkstoffe entsprechen

- dem Österreichischen Umweltzeichen "UZ 07 Holz und Holzwerkstoffe" oder
- dem Deutschen Blauer Engel RAL UZ 38 für emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen oder
- der natureplus Richtlinie "0209 für Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen"

Elastische Bodenbeläge entsprechen dem

- Österreichischen Umweltzeichen "UZ 42 Elastische Bodenbeläge" oder
- der natureplus Richtlinie "1200 Elastische Bodenbeläge"

Textile Bodenbeläge entsprechen dem

- GUT-Siegel www.gut-ev.de oder
- dem Österreichischen Umweltzeichen "UZ 35 Textile Fußbodenbeläge" oder
- der natureplus Richtlinie "1400 Textile Beläge"

Der Nachweis kann auch mittels Messbericht (Prüfverfahren lt. einem der oben angeführten Prüfzeichen), Prüfgutachten gemäß Verfahren zur Prüfung der Emissionen von Formaldehyd und anderen flüchtigen Verbindungen von einer von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für diese Prüfung anerkannten Prüfstelle (Anhang 3 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 38), in dem die Einhaltung dieser Anforderung bestätigt wird.

E3 Wand-, Deckenanstriche, Tapetenkleber emissionsarm, weichmacherfrei [2 Punkte]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien

Erläuterung:

Das Kriterium ist erfüllt, wenn

- Produkte die unter dem Kriterium gelistet sind
- das Label Österreichisches Umweltzeichen UZ 17 Wandfarben
- das Label Deutscher Blauer Engel RAL UZ 102 Emissionsarme Wandfarben
- das Label natureplus. RL 0600 Wandfarben
- Kalk- oder Leimfarben verwendet werden, oder
- kein Anstrich erfolgt.

Grenzwerte für VOC (Volatile Organic Compounds, flüchtige organische Verbindungen)

- maximal 0,1 (Massen)% bei Kunstharzdispersionen (VOC als Verunreinigung)
- maximal 1% (Massen)% bei Naturharzdispersionen, die mit ätherischen Ölen topfkonserviert werden
- maximal 5 (Massen)% sonstige organische Bestandteile in Dispersions-Silikatfarben (entsprechend Definition nach DIN 18363)

Definition VOC (Volatile Organic Compounds = flüchtige organische Verbindungen):

Alle organischen Verbindungen mit einem Siedepunkt (oder Siede-beginn) von höchstens 250° C bei normalen Druckbedingungen (Standarddruck: 101,3 kPa) (Entspricht der Entscheidung der Europäischen Kommission vom 3.9.2002, 2002/739/EG über das Europäische Umweltzeichen für Lacke:

http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/producers/pg_indoorpaints.htm

Alternativ werden Prüfzeugnisse durch autorisierte Prüfstellen anerkannt, welche die Einhaltung der geforderten maximalen VOC Anteile bestätigen oder die nach den Messreglements eines der genannten Zertifikate erstellt wurden.

E4 Metall- und Holzanstriche emissionsarm, aromatenfrei [2 Punkte]

Nachweis:

Dokumentation der verwendeten Materialien

Erläuterung:

Die Maßnahme gilt als erfüllt, wenn für alle Metall- und Holzanstriche im Innenraum folgende Vorgaben erfüllt werden:

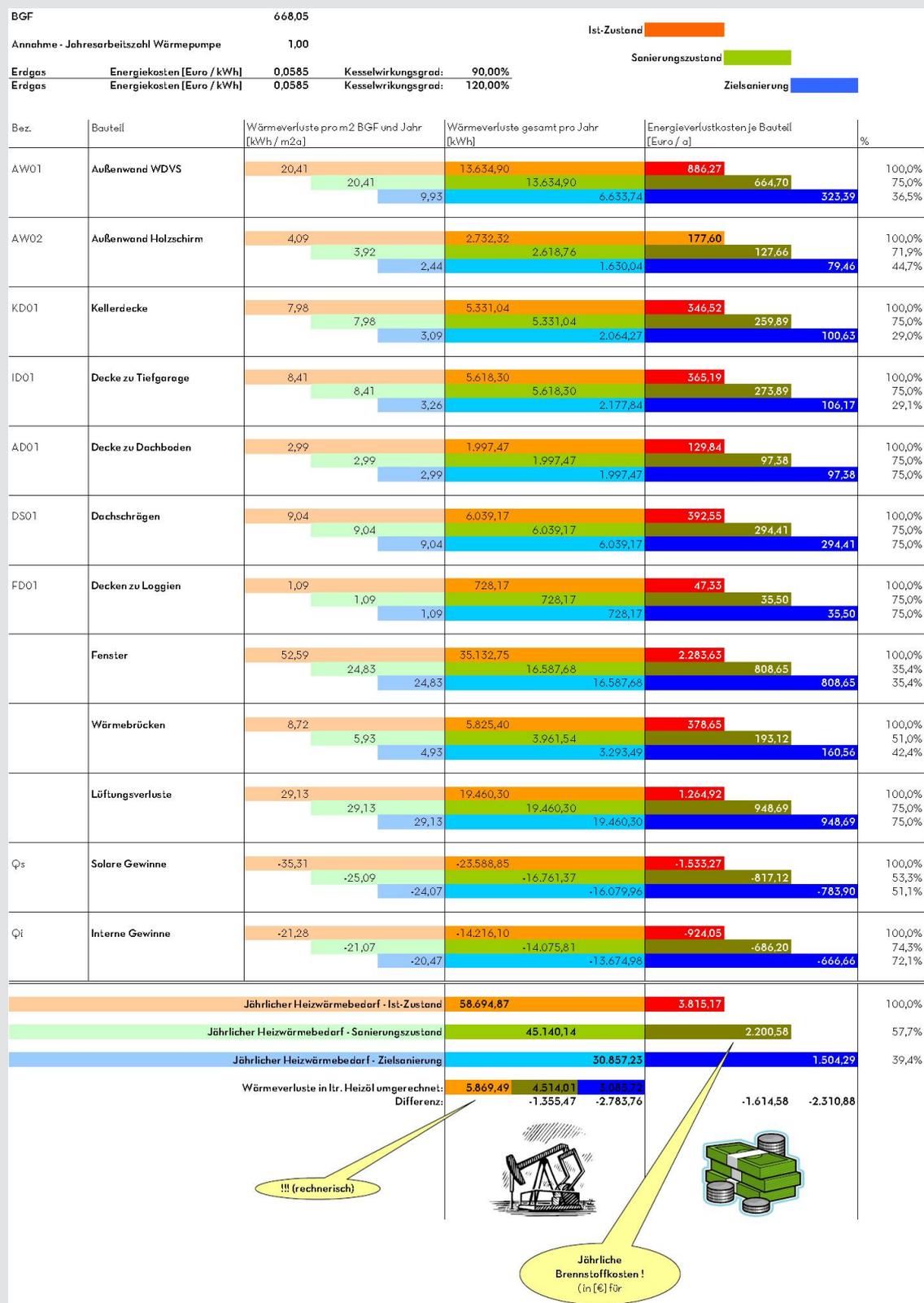
- Lösemittelgehalt maximal 5 Masseprozent
- keine aromatischen Kohlenwasserstoffe
- Einhaltung der Grenzwerte des österreichischen Umweltzeichen (www.umweltzeichen.at)
- Werden keine Anstriche verwendet, so gilt das Kriterium als erfüllt

Ausgenommen sind:

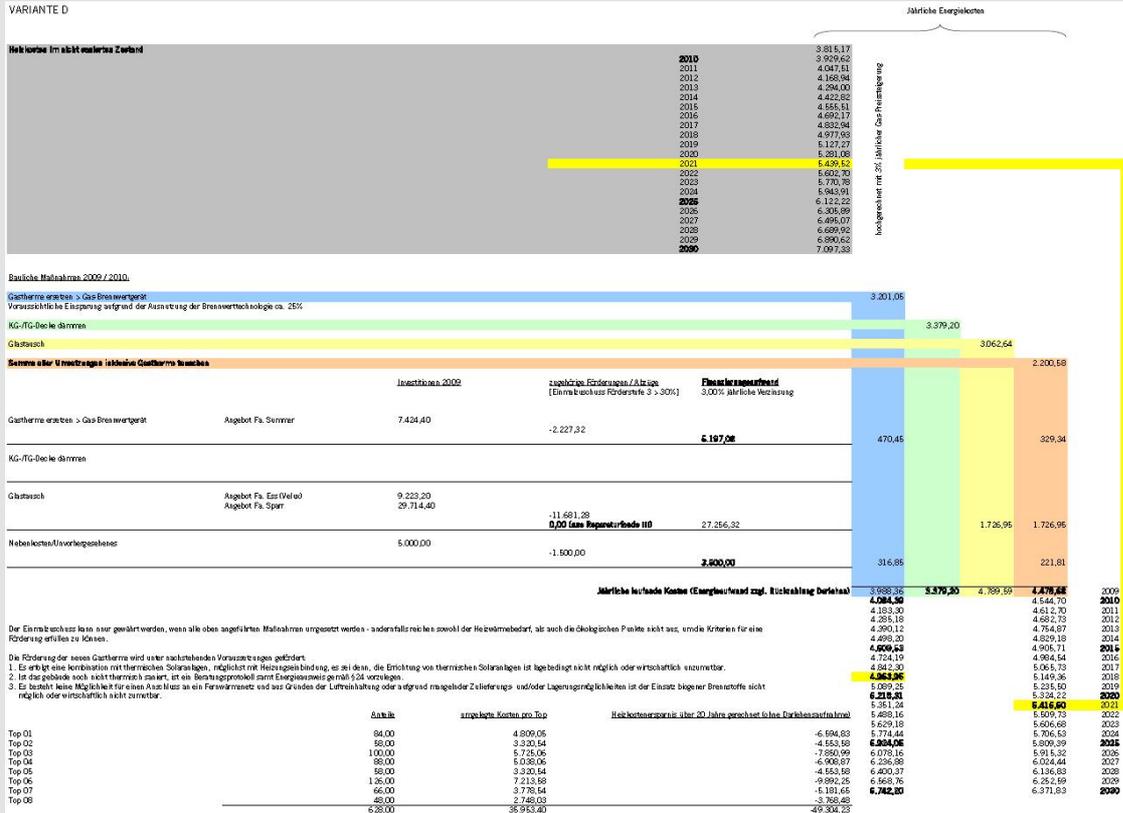
- Fenster, Fenstertüren
- Bauteile die werkseits gefertigt und oberflächenbehandelt werden (z.B. Türblätter)
- Grundierungen bei Brandschutztechnischen Vorgaben (fall keine entsprechenden Produkte verfügbar sind)
- Fußbodenoberflächen
- Bestehende Materialien, Untergründe etc. bei Altbauten

6 Einsparpotentiale - Übersicht

(siehe auch vergrößerte Beilage)



7 Amortisation (Verglasung und Heizung neu) - Übersicht (siehe auch vergrößerte Beilage)



7 Grobterminplan

Im vorliegenden Fall lassen sich alle Maßnahmen für den Sanierungszustand innert ca. 1 Monat durchführen. Der Tausch der Heizungsanlage sollte natürlich außerhalb der Heizperiode stattfinden - bitte beachten Sie entsprechende Vorlaufzeiten für die notwendige wasserrechtliche Genehmigung.

8 Fotos - Bestand



Beilagen: Energieausweis
Energiekostenvergleich
Amortisationsrechnung
Berechnung aus Software