Amt der Vorarlberger Landesregierung
Schulsportzentrum Tschagguns
6774 Tschagguns

ENERGIEAUSWEIS

entsprechend dem Energieausweis-Vorlage-Gesetz
EAVG vom 3.Aug. 2006
bzw. EU Richtlinie 2002/91/EG

Schulsportzentrum
Tschagguns- Wohnen
Auweg 2
6774 Tschagguns

Aktenzahl: **VIIc 16.05/0001**

BAU.DÄMM.TECHNIK
ingenieurbüro für bauphysik

Frastanz, 10 02 2011

Ing. Wille Karlheinz

ing. karlheinz wille
auf der ratsch 15
A-6820 frastanz
t +43/5522/51150-0
f +43/5522/51150-4
bdt@bauphysik.cc
www.bauphysik.cc

Energieausweis für Wohngebäude
Nr. 21242-1

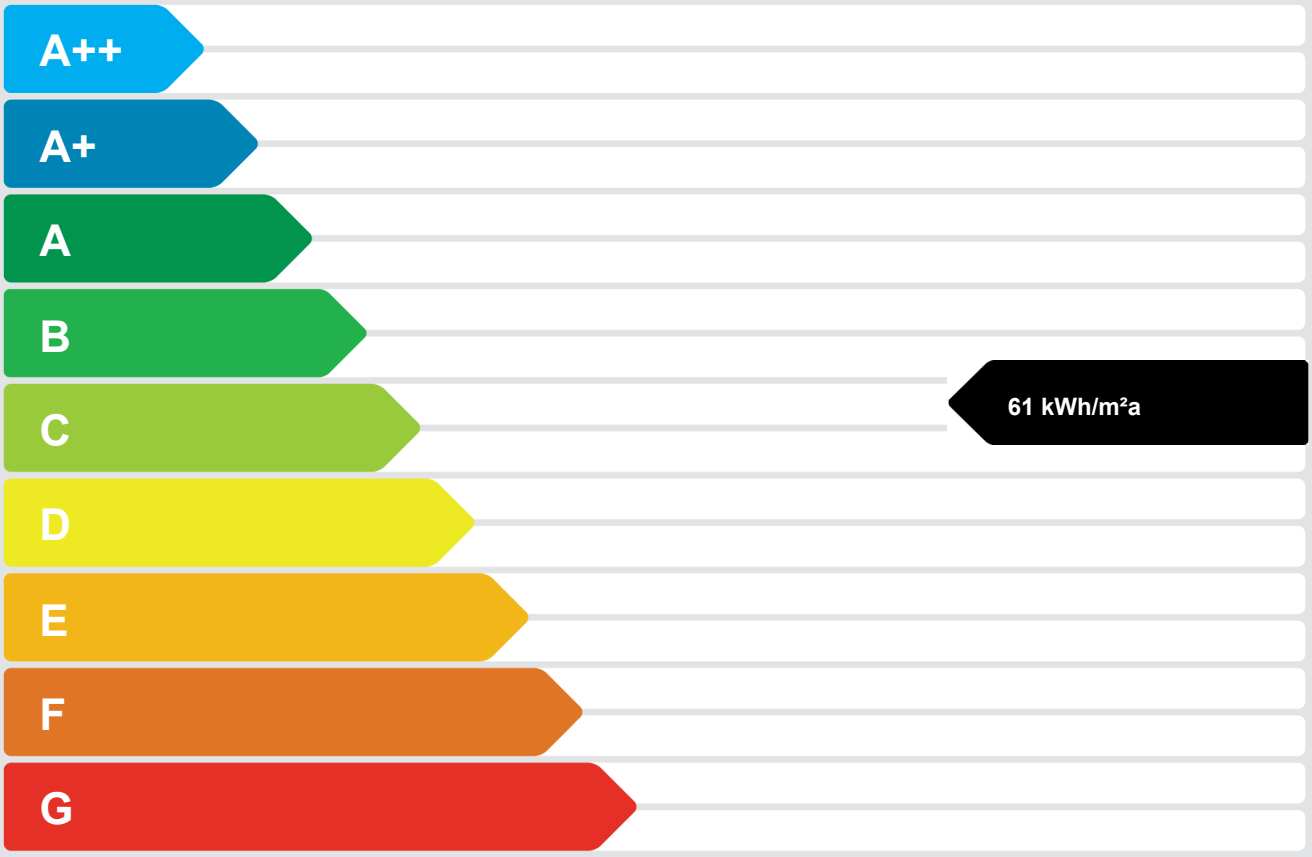
OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

Vorarlberg
unser Land

GEBÄUDE

Gebäudeart	Einfamilienhäuser	Erbaut	1992
Gebäudezone	Schulsportzentrum Tschagguns Wohnen	Katastralgemeinde	Tschagguns
Straße	Auweg 2	KG-Nummer	90108
PLZ/Ort	6774 Tschagguns	Grundstücksnummer	1928/1
EigentümerIn	Land Vorarlberg	Energieausweis-Nr.	21242-1

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

Organisation	BDT IB Bauphysik	ErstellerIn-Nr.	1823760695
ErstellerIn	Ing. Karlheinz Wille	Geschäftszahl	2010-1001
GWR-Zahl	keine Angabe	Gültigkeitsdatum	02. 03. 2021
Unterschrift	BAU DÄMM TECHNIK Technisches Büro - Ingenieurbüro für Bauphysik Ing. Karlheinz Wille A- 6820 Frastanz Auf der Ratsch 15 Tel. +43 / 5522 / 51150-0 Fax +43 / 5522 / 51150-4 bdt@bauphysik.co www.bauphysik.co	Ausstellungsdatum	02. 03. 2011

Energieausweis für Wohngebäude
Nr. 21242-1

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

Vorarlberg
unser Land

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	222,88 m²
beheiztes Brutto-Volumen	708,79 m³
charakteristische Länge (lc)	1,56 m
Kompaktheit (A/V)	0,64 1/m
mittlerer U-Wert (U/m)	0,39 W/m²K
LEK-Wert	33,13

KLIMADATEN

Klimaregion	W
Seehöhe	687 m
Heizgradtage	4.031 Kd
Heiztage	225 d
Norm-Außentemperatur	-12 °C
Soll-Innentemperatur	20 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima absolut	Referenzklima spezifisch	Standortklima absolut	Standortklima spezifisch	Anforderung Land Vorarlberg	
HWB	13.518 kWh/a	60,65 kWh/m²a	15.659 kWh/a	70,26 kWh/m²a		keine
WWWB			2.847 kWh/a	12,77 kWh/m²a		
HTEB-RH			21.741 kWh/a	97,54 kWh/m²a		
HTEB-WW			7.802 kWh/a	35,01 kWh/m²a		
HTEB			31.848 kWh/a	142,89 kWh/m²a		
HEB			50.354 kWh/a	225,92 kWh/m²a		keine
EEB			50.354 kWh/a	225,92 kWh/m²a		
PEB						
CO_2						

ERLÄUTERUNGEN

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

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge, die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.

Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Detaillierte Informationen und Auswertungen zu diesem Energieausweis finden Sie unter: www.vorarlberg.at/energieausweis

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

Energieausweis für Wohngebäude
Nr. 21242-1

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

Vorarlberg
unser Land

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN / VERZEICHNIS

Gebäudeart	WG: Einfamilienhäuser
Beschreibung Baukörper	Alleinstehender Baukörper
Anlass für die Erstellung	kein baurechtliches Verfahren (Bestand)
Zustandseinschätzung am 16. 2. 2011	Ist-Zustand

Diese Zustandsbeschreibung basiert auf der Einschätzung des EAW-Erstellers zu dem gegebenen Zeitpunkt und kann sich jederzeit ändern.

Hintergrund der Ausstellung

- [ ] Verkauf/Vermietung
- [x] Aushangpflicht
- [ ] Sanierungsberatung
- [ ] Förderung
- [ ] andere Gründe

Anforderungen: ab 2010

Auf Seite 2 sind die Anforderungen lt. BTV §41 für die angegebenen Jahre angegeben.

OBJEKTE

Schulsportzentrum Tschagguns W Nutzeinheiten: 1 Obergeschosse: 1 Untergeschosse: 1

Beschreibung: Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Sachbearbeiter, befugter Berechner

Ing. Karlheinz Wille
BDT IB Bauphysik
Auf der Ratsch 15
6820 Frastanz
Telefon: +43 (0)5522 / 51150-0
E-Mail: bdt@bauphysik.cc
Webseite: www.bauphysik.cc

Berechnungsprogramm
GEQ, Version 2010,123109

VERZEICHNIS

1. Energieausweis Seiten - Seiten 1 und 2 - Ergänzende Informationen / Verzeichnis	Seiten	1.1 - 1.3
2. Anforderungen	Seite	2.1
3. Bauteilaufbauten	Seiten	3.1 - 3.3
4. Empfehlungen zur Verbesserung	Seite	4.1

Anhänge zum EAW:

A. Anhang 1	Seiten	A.1 - A.16

Der vollständige Energieausweis inklusive Anhänge kann auf https://www.eawz.at/?eaw=21242-1&s=CSYYV7B6 heruntergeladen werden.

2. ANFORDERUNGEN

ANFORDERUNGEN AN TEILE DES ENERGIETECHNISCHEN SYSTEMS

Anforderung Wärmerückgewinnung (Quelle: OIB-RL 6 (6.4))	erfüllt (keine raumlufttechn. Anlage vorgesehen / vorhanden)	In dem betrachteten Gebäude/-teil ist keine raumlufttechnische "Zu- und Abluftanlage" vorhanden. Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe April 2007) Punkt 6.4 "Wärmerückgewinnung" ist im Bestand nicht zwingend einzuhalten. **Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.**

SONSTIGE ANFORDERUNGEN

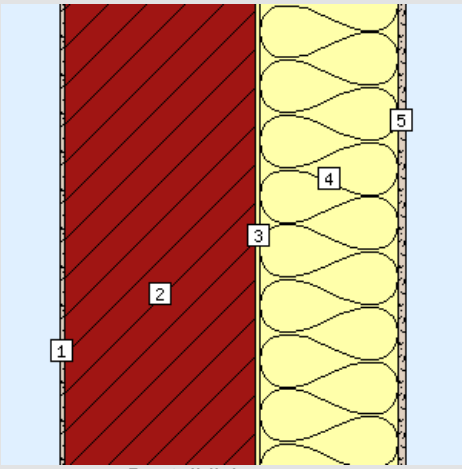
Anforderung zentrale Wärmebereitstellung (Quelle: OIB-RL 6 (7.4))	NB Anf. nicht erfüllt	Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe April 2007) Punkt 7.4 "Zentrale Wärmebereitstellungsanlage" ist ist nur bei Neubauten zwingend einzuhalten. Sie ist bei dem betrachteten Gebäude/-teil nicht erfüllt. **Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.**
Anforderung elektr. Direkt-Widerstandsheizung (Quelle: OIB-RL 6 (7.5))	NB Anf. erfüllt (keine E-Heizung vorhanden)	Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe April 2007) Punkt 7.5 "Elektrische Widerstandsheizungen" ist nur bei Neubauten zwingend einzuhalten. Sie ist erfüllt, da bei dem betreffenden Gebäude/-teil keine elektrische Widerstandsheizung vorhanden ist. **Diese Angabe dient nur zur Dokumentation des Gebäudestandards.**
Empfehlungen zur Verbesserung	**liegen bei**	Bei einer umfassenden Sanierung sind konkrete Empfehlungen auszusprechen mit denen der Energiebedarf gesenkt werden kann (siehe Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe April 2007) Punkt 8.2.1 d)). Diese finden Sie auf einer der nächsten Seiten des Energieausweises.

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/2

AUSSENWAND ALUMINIUMFASSADE

WÄNDE gegen Außenluft

Zustand: bestehend (unverändert)



Bauteildicke: 45 cm

Schicht (von innen nach außen)	**d** cm	**λ** W/mK	**R** m²K/W
R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Innenputz	0,80	1,000	0,01
2. Ziegel - Hochlochziegel	25,00	0,380	0,66
3. Baukleber	0,20	0,470	0,00
4. Polystyrol EPS F (f. Fassade)	18,00	0,040	4,50
5. Systemputz	1,00	0,700	0,01
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
R' / R'' (relativer Fehler e ≤0%)			*5,35 / 5,35*
Gesamt	**45,00**		**5,35**

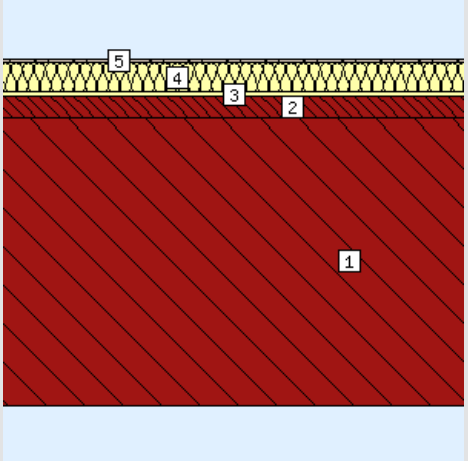
	U Bauteil lt. RL6, 5.1
Wert:	0,19 W/m²K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. OIB-RL6, 5.1, ≤ 0,35 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

DACH üBER OG3

DECKEN u.DACHSCHRÄGEN g. Außenluft, Dachräume u.über Durchfahrten

Zustand: bestehend (unverändert)



Bauteildicke: 95,2 cm

Schicht (von innen nach außen)	**d** cm	**λ** W/mK	**R** m²K/W
R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
1. Holzträger	80,00	**1*	**1*
2. Kertoplatte	6,00	0,150	0,40
3. Bitumenbahn mit Alueinlage E-Al-40K	0,20	0,170	0,01
4. Polyurethan-Hartschaumplatten	8,00	0,028	2,86
5. Bitumendachhaut lt. ÖNorm	1,00	0,230	0,04
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
R' / R'' (relativer Fehler e ≤0%)			*3,45 / 3,45*
Gesamt	**95,20**		**3,45**

	U Bauteil lt. RL6, 5.1
Wert:	0,29 W/m²K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. OIB-RL6, 5.1, ≤ 0,20 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

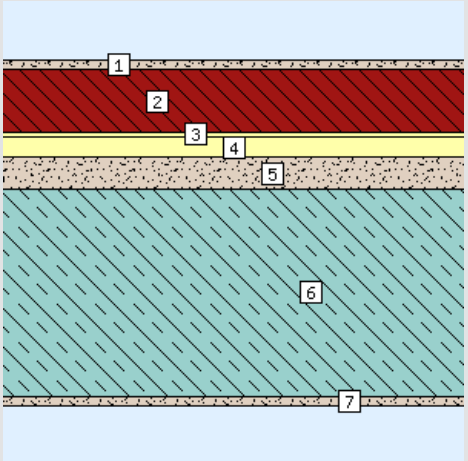
Die Bauteildarstellung auf dieser Seite ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne schriftliche Zustimmung des Energieinstitut Vorarlberg / Landes Vorarlberg nicht weiterverwendet werden.
Die U-Wert-Berechnung im Rahmen des EAW ersetzt kein dampfdiffusions- oder schallschutztechnisches Gutachten.

**1 nicht U-relevant*

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/2

BODEN GEGEN SCHULE
DECKEN gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten

Zustand:
bestehend (unverändert)



Bauteildicke: 32,82 cm

Schicht (von innen nach außen)	**d** cm	**λ** W/mK	**R** m²K/W
R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Bodenbelag	1,00	0,150	0,07
2. Zementestrich	6,00	1,700	0,04
3. PE-Folie	0,02	0,350	0,00
4. Korkschrot natur	2,00	0,060	0,33
5. Splittschüttung	3,00	0,700	0,04
6. Stahlbeton	20,00	2,500	0,08
7. Innenputz	0,80	1,000	0,01
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
R' / R'' (relativer Fehler e ≤0%)			*0,83 / 0,83*
Gesamt	**32,82**		**0,83**

	U Bauteil lt. RL6, 5.1
Wert:	1,21 W/m²K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die Anforderung an den U-Wert (lt. OIB-RL6, 5.1, ≤ 0,90 W/m²K) für neue / instandgesetzte Bauteile wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

Die Bauteildarstellung auf dieser Seite ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne schriftliche Zustimmung des Energieinstitut Vorarlberg / Landes Vorarlberg nicht weiterverwendet werden.
Die U-Wert-Berechnung im Rahmen des EAW ersetzt kein dampfdiffusions- oder schallschutztechnisches Gutachten.

**1 nicht U-relevant*

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 1/1

FENSTER, FENSTERTÜREN, VERGLASTE TÜREN jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft (bezogen auf Prüfnormmaß)

Zustand:	bestehend (unverändert)
Rahmen: Holz-Rahmen Nadelholz (50 < d < = 70mm)	U_f = 1,80 W/m²K
Verglasung: 2-fach-Wärmeschutzglas IR beschichtet (4-14-4 Ar)	U_g = 1,35 W/m²K
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	psi = 0,050 W/mK
U_w bei Normfenstergröße:	1,61 W/m²K
Anfdg. an U_w lt. RL6, 5.1:	keine
Heizkörper:	nein

Für unveränderte Bauteile gibt es bei unveränderten Bestandsgebäuden keine Anforderung an den U-Wert. Die U-Wert-Anforderung für neue / instandgesetzte Bauteile (lt. OIB-RL6, 5.1, max. 1,40W/m²K) wird nicht erfüllt. Diese Angabe dient nur zur Dokumentation!

Anz.	U_w [W/m²K]	Bezeichnung
2	1,60	NO/SW Wohnen 1,05 x 2,10
2	1,66	NOSW Wohnen 0,95 x 1,30
5	1,69	NW Zimmer 2,50 x 1,05
8	1,62	SO 1,25 x 1,30
2	1,60	SO Türe 1,05 x 2,10

4. EMPFEHLUNGEN ZUR VERBESSERUNG

Handlungsempfehlung liegt bei

BAU.DÄMM.TECHNIK
Ingenieurbüro für Bauphysik
A 6820 Frastanz
t. +43 5522 51150 m: bdt@bauphysik.cc

Datenblatt GEQ
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	223	m²	charakteristische Länge l_C	1,56	m
Konditioniertes Brutto-Volumen	709	m³	Kompaktheit A_B / V_B	0,64	m^{-1}
Gebäudehüllfläche A_B	454	m²			

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Tschagguns

Leitwert L_T		178,5	W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U_m		0,39	W/m²K
Heizlast P_{tot}		7,7	kW
Transmissionswärmeverluste Q_T		19.976	kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	Luftwechselzahl: 0,4	7.057	kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$		6.399	kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	mittelschwere Bauweise	4.975	kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h		15.659	kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}		70,26	kWh/m²a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q_T	16.622	kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	5.872	kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	4.699	kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	4.277	kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h	13.518	kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf $HWB_{BGF\,ref}$	60,65	kWh/m²a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Flüssige und gasförmige Brennstoffe (Heizöl Extra leicht)
Warmwasser:	kombiniert mit Raumheizung
RLT Anlage:	natürliche Konditionierung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung detailliert nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:
B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6

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

BAU.DÄMM.TECHNIK
Ingenieurbüro für Bauphysik
A 6820 Frastanz
t. +43 5522 51150 m: bdt@bauphysik.cc

Heizlast

Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß Energieausweis

Berechnungsblatt

Bauherr	Planer / Baumeister / Baufirma
Land Vorarlberg	DI Martin Häusle
	Margarethenkapf 9
6900 Bregenz	6800 Feldkirch
Tel.: 05574/511-0	Tel.: 05522/78911

Norm-Außentemperatur:	-12 °C	Standort: Tschagguns	
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	32 K	beheizten Gebäudeteile:	708,79 m³
		Gebäudehüllfläche:	453,57 m²

Bauteile		Fläche A [m²]	Wärmed.-koeffiz. U [W/m² K]	Korr.-faktor f [1]	Korr.-faktor ffh [1]	A x U x f [W/K]
AW01	Außenwand Aluminiumfassade	193,18	0,187	1,00		36,08
FD04	Dach über OG3	222,88	0,290	1,00		64,56
FE/TÜ	Fenster u. Türen	37,51	1,642	1,00		61,61
ZD02	Boden gegen Schule	222,88	1,210		1,36	
	Summe OBEN-Bauteile	222,88				
	Summe Zwischendecken	222,88				
	Summe Außenwandflächen	193,18				
	Fensteranteil in Außenwänden 16,3 %	37,51				

Summe		[W/K]	162
Wärmebrücken (pauschal)		[W/K]	16
Transmissions - Leitwert L_T		[W/K]	178
Lüftungs - Leitwert L_V		[W/K]	63,05
Gebäude - Heizlast P_{tot}	Luftwechsel = 0,40 1/h	[kW]	7,73
Flächenbez. Heizlast P_1 bei einer BGF von	223 m²	[W/m² BGF]	34,68
Gebäude - Heizlast P_{tot} (EN 12831 vereinfacht)	Luftwechsel = 0,50 1/h	[kW]	8,80

Die berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831. Die vereinfachte Heizlast EN 12831 berücksichtigt nicht die Aufheizleistung und gilt nur für Standardfälle.

Bauteile
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

FD04 Dach über OG3

von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Bitumendachhaut lt. ÖNorm	B	0,0100	0,230	0,043
Polyurethan-Hartschaumplatten	B	0,0800	0,028	2,857
Bitumenbahn mit Alueinlage E-Al-40K	B	0,0020	0,170	0,012
Kertoplatte	B	0,0600	0,150	0,400
Holzträger	B *	0,8000	0,150	5,333
	Dicke	0,1520		
Rse+Rsi = 0,14	Dicke gesamt	0,9520	U-Wert	0,29

AW01 Außenwand Aluminiumfassade

von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Innenputz	B	0,0080	1,000	0,008
Ziegel - Hochlochziegel	B	0,2500	0,380	0,658
Baukleber	B	0,0020	0,470	0,004
Polystyrol EPS F (f. Fassade)	B	0,1800	0,040	4,500
Systemputz	B	0,0100	0,700	0,014
Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,4500	U-Wert	0,19

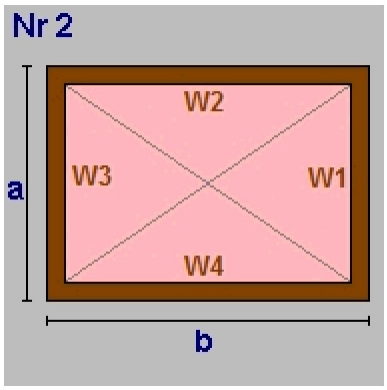
ZD02 Boden gegen Schule

von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag	B	0,0100	0,150	0,067
Zementestrich	B	0,0600	1,700	0,035
PE-Folie	B	0,0002	0,350	0,001
Korkschrot natur	B	0,0200	0,060	0,333
Splittschüttung	B	0,0300	0,700	0,043
Stahlbeton	B	0,2000	2,500	0,080
Innenputz	B	0,0080	1,000	0,008
Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	0,3282	U-Wert	1,21

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke
Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ[W/mK]
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht **...Defaultwert lt. OIB
RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

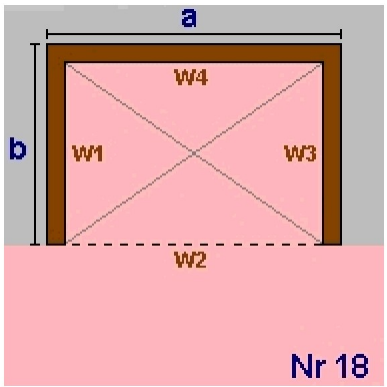
EG Wohnung




```
a =  7,72      b  = 27,17
lichte Raumhöhe  =  2,70 + obere Decke: 0,15 => 2,85m
BGF       209,75m² BRI     598,21m³

Wand W1    22,02m² AW01 Außenwand Aluminiumfassade
Wand W2    77,49m² AW01
Wand W3    22,02m² AW01
Wand W4    77,49m² AW01
Decke     209,75m² FD04 Dach über OG3
Boden    -209,75m² ZD02 Boden gegen Schule
```

EG Aufgang




```
a =  9,51      b  =  1,38
lichte Raumhöhe  =  2,70 + obere Decke: 0,15 => 2,85m
BGF        13,12m² BRI      37,43m³

Wand W1     3,94m² AW01 Außenwand Aluminiumfassade
Wand W2   -27,12m² AW01
Wand W3     3,94m² AW01
Wand W4    27,12m² AW01
Decke      13,12m² FD04 Dach über OG3
Boden     -13,12m² ZD02 Boden gegen Schule
```

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]:	222,88
EG Bruttorauminhalt [m³]:	635,64

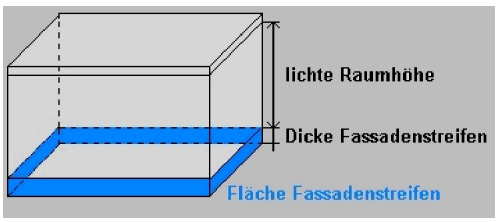
Deckenvolumen ZD02

Fläche 222,88 m² x Dicke 0,33 m = 73,15 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 73,15

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand		Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	-	ZD02	0,328m	72,54m	23,81m²



Geometrieausdruck
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]:	222,88
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]:	708,79

Fenster und Türen
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

	Typ	Bauteil		Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	PSI [W/mK]	Ag [m²]	Uw [W/m²K]	AxUxf [W/K]	g	fs
B					Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	1,35	1,80	0,050	1,27	1,61		0,62	
	NO															
B	T1	EG	AW01	1	NO/SW Wohnen 1,05 x 2,10	1,05	2,10	2,21	1,35	1,80	0,050	1,56	1,60	3,54	0,62	0,88
B	T1	EG	AW01	1	NOSW Wohnen 0,95 x 1,30	0,95	1,30	1,24	1,35	1,80	0,050	0,79	1,66	2,05	0,62	0,88
				2				3,45						5,59		
	NW															
B	T1	EG	AW01	5	NW Zimmer 2,50 x 1,05	2,50	1,05	13,13	1,35	1,80	0,050	8,30	1,69	22,13	0,62	0,88
				5				13,13						22,13		
	SO															
B	T1	EG	AW01	8	SO 1,25 x 1,30	1,25	1,30	13,00	1,35	1,80	0,050	8,90	1,62	21,09	0,62	0,79
B	T1	EG	AW01	2	SO Türe 1,05 x 2,10	1,05	2,10	4,41	1,35	1,80	0,050	3,12	1,60	7,07	0,62	0,79
				10				17,41						28,16		
	SW															
B	T1	EG	AW01	1	NO/SW Wohnen 1,05 x 2,10	1,05	2,10	2,21	1,35	1,80	0,050	1,56	1,60	3,54	0,62	0,58
B	T1	EG	AW01	1	NOSW Wohnen 0,95 x 1,30	0,95	1,30	1,24	1,35	1,80	0,050	0,79	1,66	2,05	0,62	0,58
				2				3,45						5,59		
Summe				19				37,44						61,47		

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
Typ... Prüfnormmaßtyp B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

Rahmenbreiten - Rahmenanteil

Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

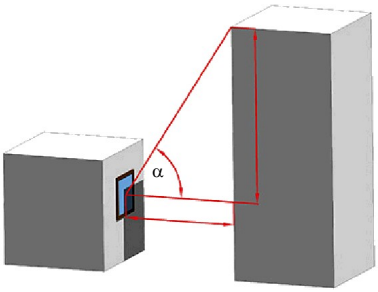
Bezeichnung	Rb. re [m]	Rb.li [m]	Rb.ob [m]	Rb. u [m]	Anteil [%]	Stulp Anz.	Stb. [m]	Pfost Anz.	Pfb. [m]	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb. [m]	Bezeichnung - Glas/Rahmen
NO/SW Wohnen 1,05 x 2.10	0,110	0,110	0,110	0,110	29								Holz-Rahmen Nadelholz (50 < d < = 70mm)
NOSW Wohnen 0,95 x 1.30	0,110	0,110	0,110	0,110	36								Holz-Rahmen Nadelholz (50 < d < = 70mm)
NW Zimmer 2,50 x 1.05	0,110	0,110	0,110	0,110	37			2	0,140				Holz-Rahmen Nadelholz (50 < d < = 70mm)
SO 1,25 x 1,30	0,110	0,110	0,110	0,110	32								Holz-Rahmen Nadelholz (50 < d < = 70mm)
SO Türe 1,05 x 2,10	0,110	0,110	0,110	0,110	29								Holz-Rahmen Nadelholz (50 < d < = 70mm)
Typ 1 (T1)	0,110	0,110	0,110	0,110	30								Holz-Rahmen Nadelholz (50 < d < = 70mm)

Rb.li,re,ob,u ..... Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m]
Anteil [%] ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters
Stb. ..... Stulpbreite [m]
H-Spr. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen
Spb. ..... Sprossenbreite [m]
Pfb. ..... Pfostenbreite [m]
V-Spr. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen
Typ ..... Prüfnormmaßtyp

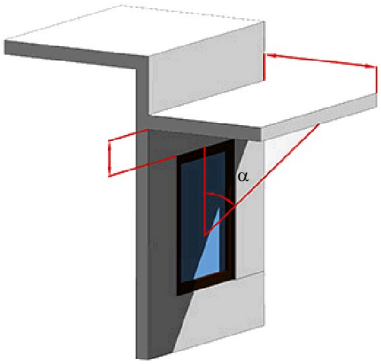
BAU.DÄMM.TECHNIK
Ingenieurbüro für Bauphysik
A 6820 Frastanz
t. +43 5522 51150 m: bdt@bauphysik.cc

Verschattung detailliert
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

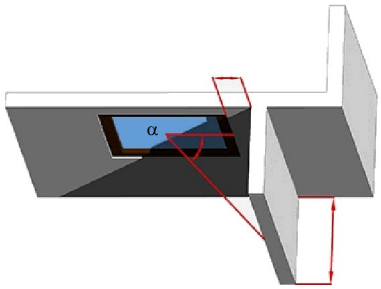
1 Horizontüberhöhung



2 horizontale Überstände



3 vertikale (seitliche) Überstände



	Bauteil	Bezeichnung	1 α	F_{hs}	F_{hw}	2 α	F_{os}	F_{ow}	3 α	F_{fs}	F_{fw}	F_{ss}	F_{sw}
NO													
EG	AW01	NOSW Wohnen 0,95 x	10,0	0,880	0,880	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,880	0,880
EG	AW01	NO/SW Wohnen 1,05 x	10,0	0,880	0,880	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,880	0,880
NW													
EG	AW01	NW Zimmer 2,50 x 1,05	10,0	0,880	0,880	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,880	0,880
SO													
EG	AW01	SO Türe 1,05 x 2,10	13,0	0,790	0,916	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,916	0,790
EG	AW01	SO 1,25 x 1,30	13,0	0,790	0,916	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,916	0,790
SW													
EG	AW01	NOSW Wohnen 0,95 x	20,0	0,580	0,860	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,860	0,580
EG	AW01	NO/SW Wohnen 1,05 x	20,0	0,580	0,860	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,860	0,580

F_h ... Verschattungsfaktor für den Horizont (Topographie)
F_o ... Verschattungsfaktor der Überhange
F_f ... Verschattungsfaktor der seitlichen Überstände
F_s ... Verschattungsfaktor
α ... Neigungswinkel [°]

$F_{ss} = \min(F_{hs} \times F_{os} \times F_{fs})$ $F_{sw} = \min(F_{hw} \times F_{ow} \times F_{fw})$
s ... Sommer
w ... Winter

BAU.DÄMM.TECHNIK
Ingenieurbüro für Bauphysik
A 6820 Frastanz
t. +43 5522 51150 m: bdt@bauphysik.cc

Monatsbilanz Standort HWB
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

Standort: Tschagguns

BGF [m²] =	222,88	L_T [W/K] =	178,47	Innentemp.[°C] =	20	τ tau [h] =	58,69
BRI [m³] =	708,79	L_V [W/K] =	63,05	qih [W/m²] =	3,75	a =	4,668

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Wärme-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-2,26	2.956	1.044	4.000	497	327	824	0,21	1,00	3.176
Februar	28	-0,61	2.472	873	3.345	449	454	903	0,27	1,00	2.443
März	31	2,81	2.283	806	3.089	497	644	1.141	0,37	0,99	1.955
April	30	6,76	1.702	601	2.303	481	851	1.332	0,58	0,97	1.016
Mai	31	11,23	1.165	412	1.577	497	962	1.460	0,93	0,85	330
Juni	30	14,30	733	259	992	481	932	1.414	1,43	0,66	65
Juli	31	16,40	478	169	647	497	977	1.474	2,28	0,43	8
August	31	15,64	579	205	784	497	964	1.461	1,86	0,52	20
September	30	12,83	922	326	1.247	481	821	1.303	1,04	0,81	198
Oktober	31	8,12	1.577	557	2.134	497	529	1.026	0,48	0,98	1.126
November	30	2,48	2.252	796	3.047	481	354	835	0,27	1,00	2.213
Dezember	31	-1,52	2.858	1.010	3.868	497	264	761	0,20	1,00	3.107
Gesamt	365		19.976	7.057	27.033	5.857	8.079	13.936	0,00	0,00	15.659
				nutzbare Gewinne:		4.975	6.399	11.374			

EKZ = 70,26 kWh/m²a

Ende Heizperiode: 9.5.20
Beginn Heizperiode: 25.9.2

BAU.DÄMM.TECHNIK
Ingenieurbüro für Bauphysik
A 6820 Frastanz
t. +43 5522 51150 m: bdt@bauphysik.cc

Monatsbilanz Referenzklima HWB
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

Standort: Referenzklima

BGF [m²] =	222,88	L_T [W/K] =	178,47	Innentemp.[°C] =	20	τ tau [h] =	58,69
BRI [m³] =	708,79	L_V [W/K] =	63,05	qih [W/m²] =	3,75	a =	4,668

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Wärme-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	2.859	1.010	3.869	497	260	758	0,20	1,00	3.111
Februar	28	0,73	2.311	816	3.128	449	410	859	0,27	1,00	2.270
März	31	4,81	2.017	713	2.729	497	588	1.085	0,40	0,99	1.653
April	30	9,62	1.334	471	1.805	481	811	1.292	0,72	0,93	604
Mai	31	14,20	770	272	1.042	497	1.012	1.510	1,45	0,65	65
Juni	30	17,33	343	121	464	481	994	1.475	3,18	0,31	1
Juli	31	19,12	117	41	158	497	1.044	1.541	9,75	0,10	0
August	31	18,56	191	68	259	497	946	1.443	5,58	0,18	0
September	30	15,03	639	226	864	481	756	1.237	1,43	0,65	56
Oktober	31	9,64	1.376	486	1.862	497	488	986	0,53	0,98	900
November	30	4,16	2.035	719	2.754	481	269	751	0,27	1,00	2.005
Dezember	31	0,19	2.630	929	3.560	497	211	708	0,20	1,00	2.852
Gesamt	365		16.622	5.872	22.494	5.857	7.789	13.646	0,00	0,00	13.518
				nutzbare Gewinne:		4.277	4.699	8.976			

EKZ = 60,65 kWh/m²a

RH-Eingabe
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

Raumheizung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung	gebäudezentral

Wärmeabgabe

Wärmeabgabetyp	Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer
Systemtemperatur Heizung	60°/35° - Kleinflächige Abgabe
Regelfähigkeit	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Heizkostenabrechnung	Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmespeicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem	Flüssige und gasförmige Brennstoffe	Standort	konditionierter Bereich
Energieträger	Heizöl Extra leicht	Heizgerät	Zentralheizgerät (Standardkessel)
Modulierung	ohne Modulierungsfähigkeit	Betriebsweise	konstanter Betrieb
Baujahr Kessel	nach 1994	☐ Heizkessel mit Gebläseunterstützung	
Nennwärmeleistung	8,16 kW Defaultwert		

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Kesselpumpe	64,61 W	Defaultwert	Umwälzpumpe	64,61 W	Defaultwert
Ölpumpe	134,60 W	Defaultwert			

WWB-Eingabe
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

Warmwasserbereitung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb.	gebäudezentral
Warmwasserbereitung	kombiniert mit Raumheizung

Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung	Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	9,32	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	8,92	100
Stichleitungen	Ja	2/3		35,66	Material Stahl 2,42 W/m Längen lt. Default
Zirkulationsleitung Rücklauflänge					
Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	7,78	0
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	8,92	100

Wärmespeicher

Art des Speichers	indirekt beheizter Speicher		
Standort	konditionierter Bereich		
Baujahr	1986-1994		Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen	312 l	Nennvolumen lt. Defaultwerte	

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe	28,96 W	Defaultwert
Speicherladepumpe	57,55 W	Defaultwert

BAU.DÄMM.TECHNIK
Ingenieurbüro für Bauphysik
A 6820 Frastanz
t. +43 5522 51150 m: bdt@bauphysik.cc

Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)	50.354 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)	31.848

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	19.976
Lüftungswärmeverluste	7.057
Wärmeverluste	27.033 kWh/a
Solare Wärmegewinne	6.399
Innere Wärmegewinne	4.975
Wärmegewinne	11.374 kWh/a
Heizwärmebedarf	15.659 kWh/a

Warmwasserbereitung - WWB

Wärmeenergie	
Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	2.847
Verluste der Wärmeabgabe	130
Verluste der Wärmeverteilung	5.096
Verluste des Wärmespeichers	909
Verluste der Wärmebereitstellung	1.668
Verluste Warmwasserbereitung	7.802 kWh/a
Hilfsenergie	
Energiebedarf Wärmeverteilung	254
Energiebedarf Wärmespeicherung	504
Energiebedarf Wärmebereitstellung	0
Summe Hilfsenergiebedarf	758 kWh/a
HEB-WW (Warmwasser)	10.649 kWh/a
HTEB-WW (Warmwasser)	7.802 kWh/a

Heizenergiebedarf
Schulsportzentrum Tschagguns Wohnungen

Raumheizung - RH

Wärmeenergie	
Heizwärmebedarf (HWB)	15.659
Verluste der Wärmeabgabe	1.098
Verluste der Wärmeverteilung	28.816
Verluste des Wärmespeichers	0
Verluste der Wärmebereitstellung	5.268
Verluste Raumheizung	35.181 kWh/a
Hilfsenergie	
Energiebedarf Wärmeabgabe	0
Energiebedarf Wärmeverteilung	325
Energiebedarf Wärmespeicherung	0
Energiebedarf Wärmebereitstellung	1.223
Summe Hilfsenergiebedarf	1.547 kWh/a
HEB-RH (Raumheizung)	37.399 kWh/a
HTEB-RH (Raumheizung)	21.741 kWh/a

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	-14.682
Warmwasserbereitung	-2.181