

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB  
Österreichisches Institut für Bautechnik

**Gebäude** Irgang Michael Variante 16cm

**Gebäudeart** Einfamilienhaus

**Erbaut im Jahr** 1873

**Gebäudezone**

**Katastralgemeinde** Rankweil

**Straße** Montfordstraße 13

**KG - Nummer** 92117

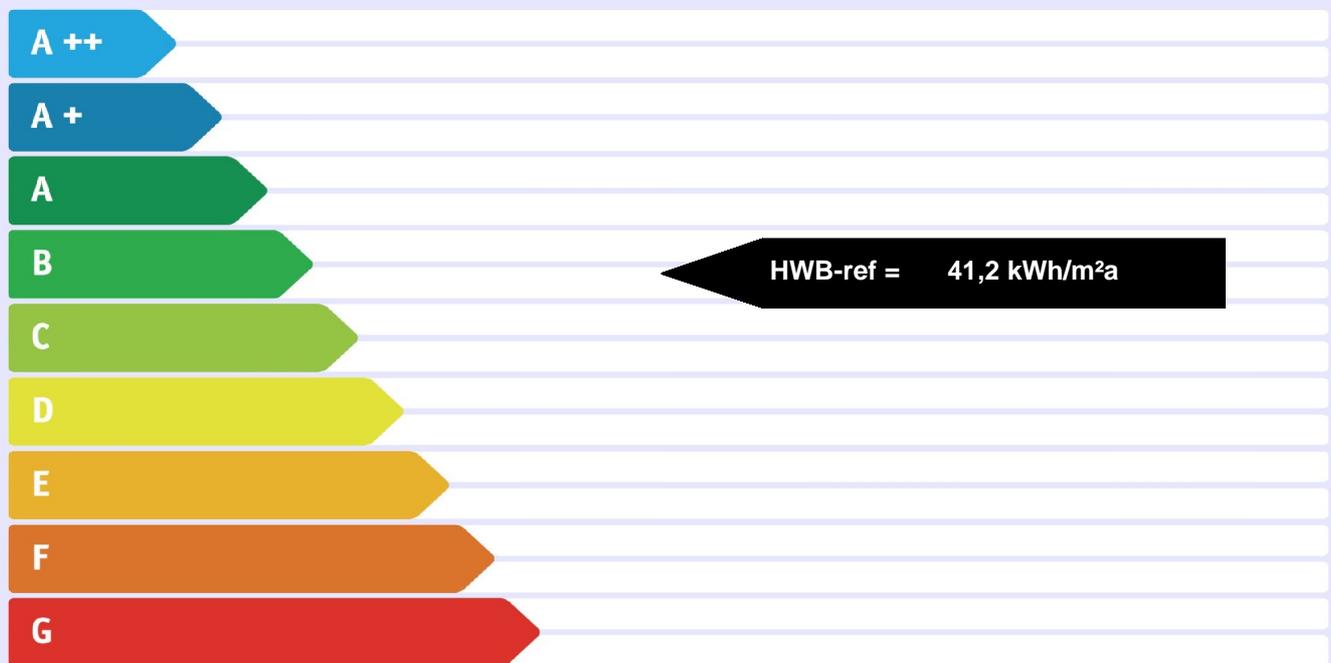
**PLZ/Ort** 6830 Rankweil

**Einlagezahl**

**Grundstücksnr.** 2537/1

**EigentümerIn** Michael Irgang  
Montfordstraße 13  
6830 Rankweil

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

**ErstellerIn** Gebhard Bertsch

**Organisation** Ökoberatung G.Bertsch

**ErstellerIn-Nr.**

**Ausstellungsdatum** 05.06.2008

**GWR-Zahl**

**Gültigkeitsdatum** 05.06.2018

**Geschäftszahl**

**Unterschrift** \_\_\_\_\_

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a  
EA-WG  
25.04.2007

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB  
Österreichisches Institut für Bautechnik

## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	284 m <sup>2</sup>
beheiztes Brutto-Volumen	756 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,40 m
Kompaktheit (A/V)	0,71 1/m
mittlerer U-Wert (U <sub>m</sub> )	0,26 W/m <sup>2</sup> K
LEK - Wert	24

## KLIMADATEN

Klimaregion	W
Seehöhe	502 m
Heizgradtage	3682 kd
Heiztage	226 d
Norm - Außentemperatur	-12,7 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen	
	zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]	zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
HWB	11.728	41,24	12.671	44,55	74,5	erfüllt
WWWB			3.633	12,78		
HTEB-RH			12.739	44,79		
HTEB-WW			7.624	26,81		
HTEB			21.267	74,78		
HEB			37.571	132,11	171,1	erfüllt
EEB			37.571	132,11		
PEB						
CO2						

## ERLÄUTERUNGEN

Heizwärmebedarf (HWB): 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.

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.

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

EA-01-2007-SW-a  
EA-WG  
25.04.2007

# Ökoberatung G. Bertsch

Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

Deckblatt Gebäudeausweis 2008

Irgang Michael Variante 16cm

WOHNBAUFÖRDERUNG - ÖKOLOGISCHER WOHNBAU - NEUBAU / ALTBAU 2008

## GEBÄUDEAUSWEIS

Gebäudeart	Einfamilienhaus	Gebäudeerrichtung	1873
Wohneinheiten	1	Letzte Sanierung erfolgt	2008
Objektadresse	Montfordstraße 13	Baukosten	0 €/m <sup>2</sup> WNF lt. Förderung
Plz., Ort	6830 Rankweil	Wohnungskosten	0 €/m <sup>2</sup> WNF lt. Förderung
Parzelle-Nummer	2537/1		

Förderkategorie	Altbau	Wohnnutzfläche	0 m <sup>2</sup> gesamt (BGF)
Heizgradtage	3682	Bruttogeschossfläche	284,40 m <sup>2</sup> gesamt (BGF)
Erhaltungswürdig	Nein	HWB punkte ab	69,35 kWh/m <sup>2</sup> BGF u. Jahr
Energieträger	Biomasse	HWB max zul foerd	69,35 kWh/m <sup>2</sup> BGF u. Jahr
Nutzflächenzahl	0	HWB spezifisch	44,55 kWh/m <sup>2</sup> BGF u. Jahr
Kompaktheit (A/V)	0,71	Heizwärmebedarf (HWB)	12.671 kWh/Jahr

<b>Planung</b>	Behaglichkeit und Funktionalität	A	83%	10 von 12 Punkten
<b>Standort</b>	Flächen- und Grundbedarf	A	67%	8 von 12 Punkten
<b>Energie</b>	Heizwärmebedarf	B	72%	72 von 100 Punkten
<b>Haustechnik</b>	Energieversorgung	C	0%	0 von 25 Punkten
	Wärmeverteilung, Warmwasser	C	58%	33 von 57 Punkten
	Wasser und Elektrische Energie	C	38%	3 von 8 Punkten
<b>Materialwahl</b>	Ökologische Bewertung	D	34%	13 von 38 Punkten
	Ökoindex 3	D	100%	22 von 22 Punkten
	Lebensdauer und Wartung	D	13%	3 von 23 Punkten
<b>Innenraum</b>	Emissionsfrei	E	100%	10 von 10 Punkten
<b>Ökologische Gebäudequalität</b>			57%	<b>174 von 307 Punkten</b>

Antragsteller	Michael Irgang	Telefon	Priv.: 0664 / 85 922 56
Wohnadresse	Montfordstraße 13	Fax	
Plz., Wohnort	6830 Rankweil	Mail	
Bestätigung durch Bauherr/frau: Alle ausgewählten Maßnahmen werden umgesetzt und entsprechend der Vorgaben nachgewiesen. Änderungen, beispielsweise während der Bauphase, werden nachgeführt und bekanntgegeben.			Datum, Unterschrift

Gebäude-Planer	Frau Beate Nadler Kopf	Telefon	Priv.: 05576 / 42128
Kontaktperson		Telefon	

Ausweisersteller	Firma Ökoberatung G.Bertsch	Telefon	05550 23666
Büroadresse	Raiffeisenstrasse 58	Fax	
Plz., Ort	6713 Ludesch	Mail	g.bertsch@oekoberatung.at
Bestätigung durch Ausweisersteller: Die Bauherrschaft wurde über die gewählten Maßnahmen und die technischen Anforderungen (speziell HWB u. ÖI3) sowie über die erforderliche Nachweiserbringung informiert. Der Gebäudeausweis wurde entsprechend der Förderrichtlinie erstellt.			Datum, Unterschrift

ÖKOLOGISCHER MASSNAHMENKATALOG 2008		Ökopunkte	
		möglich	tatsächlich

#### A Planung - Behaglichkeit und Funktionalität

1	Planung durch befugten Gebäudeplaner	4	4
2	Planung durch befugten Haustechnikplaner	2	2
3	Vermeidung sommerlicher Überwärmung	2	2
4	Vermeidung von Wärmebrücken	2	2
5	Luftdichte Gebäudehülle (optimierte Ausführung)	2 + MUSS O3	

#### A Standort - Flächen- und Grundbedarf

6	Nach- oder Ortskernverdichtung	2	
7	Qualität der Infrastruktur (Nähe zu Schule, Kindergarten, ÖPNV,...)	2	2
8	Fahrradstellplatz - überdacht, absperrbar, einfach zugänglich (in Tiefgaragen 3 Punkte)	6	6
9	Beteiligung an Car-Sharing Modell - Auto teilen	2	

#### B Energiebedarf - Heizwärme

1	Heizwärmebedarf <small>(Hinweis 1)</small>	0 bis 100	72
	Heizwärmebedarf spezifisch (HWB) <small>(kWh/m<sup>2</sup> BGF u. Jahr)</small>	44,55	
	Heizwärmebedarf spezifisch maximal zulässig (HWB) <small>(kWh/m<sup>2</sup> BGF u. Jahr)</small>	69,35	
	Kompaktheit (A/V) = 1/lc <small>Charakteristische Länge (1/m)</small>	0,71	

(1) Laut Leitfaden des österreichischen Institut für Bautechnik (OIB). Die HWB-Berechnung ersetzt kein bauphysikalisches Gutachten.

#### C Haustechnik - Energieversorgung

1	Brennwerttechnik für fossile Energieträger (Öl, Gas)	Muss Ö1+Ö2	Ja
2	Reduktion lokaler Luftschadstoffe	3	
3	Wärmepumpe monovalent als Zentralheizung	15	
4	Biomasseheizung oder Anschluss an Biomasse-Nahwärme oder Abwärmenutzung	22	

#### C Haustechnik - Wärmeverteilung, Warmwasserbereitung

5	Niedertemperaturheizsystem	5	
6a	Warmwasserspeicher optimiert (15 cm Dämmung)	5	5
6b	Verteilsystem optimiert	6	6
7	Warmwasserbereitung mit Zentralheizung im Winter	2	2
8	Solare Warmwasserbereitung	20	20
9	Solare Heizungseinbindung	4	
10	Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung	15	

#### C Haustechnik - Wasser und Elektrische Energie

11	Bodenversiegelung max. 5 m <sup>2</sup> je Wohneinheit	1	
12	Entwässerung von Niederschlagswasser - Flächenversickerung	2	
13	Regenwassernutzung oder Dachbegrünung	2	
14	Haushaltsgeräte mit Energie-Klasse A+	1	1
15	Energiesparende Beleuchtung im Aussenbereich und Erschließungszonen	2	2

#### D Materialwahl - Ökologische Bewertung

1	HFKW freie Wärmedämmstoffe für Gebäude, Haustechnik (inkl. Montageschaum)	Muss WBF(*2)	Ja
2	Rückbau und sachgerechte Entsorgung von HF(C)KW-haltigen Wärmedämmstoffen	2	
3	PVC freie Fenster, Türen, Rolläden	6	6
4	PVC freie Kellerfenster, Türen, Lichtschächte	3	3
5	PVC und halogenfreie Elektroinstallation (Teilausführung 3 Punkte)	6	
6	PVC freie Abwasserrohre und Wanddurchführungen im Erdreich	4	
7	PVC freie Wasser-, Abwasser- und Zuluftrohre im Gebäude	Muss O1+O2	Ja
8	PVC freie Abdichtungsbahnen	Muss O1+O2	Ja
9	PVC freie Fußböden, Randleisten, Tapeten	Muss O1+O2	Ja
10	PU freie Wärmedämmplatten	2	2
11	Wärmedämmung der Anschlussfugen mit Stopfmaterialien, Dichtungsbändern	3	
12	Verputz mit max. 6% Kunststoffanteil, Kleber zementgebunden	2	2
13	Fassadenanstrich lösemittel- und biozidfrei	2	
14	Bitumenvoranstriche lösemittelfrei	3	
15	Holz aus der Region	5	
16	Holz aus Primärwald nur zertifiziert zulässig (Tropen, Nord- u. Südamerika, Asien, Afrika)	Muss O1+O2	Ja

(\*2) Die Nichteinhaltung führt zum Verlust der gesamten Förderung im Neubau und Altbau  
Bei Gebäudesanierungen werden PVC-haltige Fensterprodukte nicht gefördert

#### D Materialwahl - Ökoindex 3

17	Ökologische Beurteilung der Materialien (4)	1 bis 22	22
	Ökoindex (OI3)	(-)	21,57

(4) Die OI3 Berechnung erfolgt im Zuge der Heizwärmebedarfsberechnung (HWB)

#### D Materialwahl - Lebensdauer und Wartung

18	Barrierefreies Bauen (*5)	15 + MUSS Ö2	
19	Teilbarkeit der Wohnung	4	
20	Witterungsbeständigkeit von Fassade und Fenster	3	3
21	Haustechnische Installationen vertikal leicht zugänglich	1	

(\*5) Muss Ö2 für Mehrwohnungsneubauten mit mehr als zwei Obergeschossen (E+2 und mehr Geschosse)

#### E Innenraum - Emissionsfrei

1	Verlegewerkstoffe emissionsfrei	2	2
2	Fußboden-Oberflächenbehandlung max. 8% Lösemittel, aromatenfrei	2	2
3	Wand-, Deckenanstriche, Tapetenkleber lösemittel-, biozid-, weichmacherfrei	2	2
4	Metall- und Holzanstriche mit max. 5% Lösemittel, aromatenfrei	2	2
5	Elektrobiologische Hausinstallation	2	2

**Ökologische Gebäudequalität**

**Ökopunkte gesamt**

**307**

**174**

Irgang Michael Variante 16cm

### Wohnbau Förderstufen 2008 - Altbau

Förderstufe	Ökopunkte	HWB <sub>max,Ref</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a]		Berechnungsmethode (HWB)	HWB <sub>max,Ref</sub>
<b>Ökostufe 1</b>	>= 100	54,17 / lc + 26,67	< 70	Richtlinie 6 (OIB)	65,3
<b>Ökostufe 2</b>	>= 150	36,11 / lc + 21,11	< 50	Richtlinie 6 (OIB)	46,9
<b>Ökostufe 3</b>	>= 175	18,06 / lc + 15,56	< 30	Richtlinie 6 (OIB)	28,4

Förderstufe	Bauteilsanierung: U-Werte in W/m <sup>2</sup> K				
	Außenwand	Dach OG-Decke	Boden gegen unbeheizt	Fensterbauteil Glas+Rahmen	Fensterverglasung
<b>Ökostufe 1</b>	< 0,25	< 0,19	< 0,29	< 1,35	< 1,10
<b>Ökostufe 2</b>	< 0,16	< 0,15	< 0,21	< 1,00	---
<b>Ökostufe 3</b>	< 0,14	< 0,11	< 0,16	< 0,80	---

### Projekt:

Irgang Michael Variante 16cm

Säule	Punkte
1 HWB	72
2 Öko. Wohnbau	102
<b>Gesamtpunkte</b>	<b>174</b>

**HWB = 44,55 kWh/m<sup>2</sup>a**

**HWB<sub>ref</sub> = 41,24 kWh/m<sup>2</sup>a**

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### Ökologie der Bauteile - OI3-Klassifizierung

#### Irgang Michael Variante 16cm

$V_B$	756,30 m <sup>3</sup>	$l_c$	1,40 m
$A_B$	539,23 m <sup>2</sup>	KOF	715,20 m <sup>2</sup>
BGF	284,40 m <sup>3</sup>	$U_m$	0,28 W/m <sup>2</sup> K

Bauteile		Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m <sup>2</sup> K]	PEI [MJ]	GWP [kg CO <sub>2</sub> ]	AP [kg SO <sub>2</sub> ]
AD01	Decke zu unkonditioniertem ges	57,59	0,175	24.992,3	1.010,3	7,3
AW01	Außenwand	119,41	0,213	21.705,9	0,0	23,8
AW02	Riegel Ausgemauert	163,99	0,218	26.855,3	0,0	15,5
DS01	Dachschräge hinterlüftet	62,07	0,175	7.918,7	0,0	2,5
KD01	Decke zu unkonditioniertem ged	108,43	0,167	14.966,8	0,0	5,5
ZD01	warme Zwischendecke	175,97		8.620,4	0,0	3,4
FE/TÜ	Fenster und Türen	27,74		12.227,8	41,2	13,0
<b>Summe</b>				<b>117.287</b>	<b>1.052</b>	<b>71</b>

<b>PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)</b>	<b>[MJ/m<sup>2</sup> KOF]</b>	<b>163,99</b>
<b>Ökoindikator PEI</b>	<b>OI PEI Punkte</b>	<b>0,00</b>
<b>GWP (Global Warming Potential)</b>	<b>[kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> KOF]</b>	<b>1,47</b>
<b>Ökoindikator GWP</b>	<b>OI GWP Punkte</b>	<b>25,74</b>
<b>AP (Versäuerung)</b>	<b>[kg SO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> KOF]</b>	<b>0,10</b>
<b>Ökoindikator AP</b>	<b>OI AP Punkte</b>	<b>0,00</b>
<b>OI3-BGF (Ökoindikator)</b>	<b>OI3- BGF Punkte</b>	<b>21,57</b>
<b>OI3-BGF = (OI PEI + OI GWP + OI AP) / 3 * KOF / BGF</b>		

Hinweis: Die OI3-BGF-Punkte werden für die Wohnbauförderung noch umgerechnet!

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### ÖBox - Schichten

#### Irgang Michael Variante 16cm

Schichtbezeichnung ÖBox Bezeichnung	Indexnr.	Lambda [W/mK]	Dichte [kg/m³]	Datum	im Bauteil
Steinwolle MW-W	2142684277	0,038 0,040	33	14.04.2008	ZD01
Holz Holz - Kantschnittholz	2142684298	0,120	500 450	14.04.2008	KD01
Luft Luftschicht steh., Wärmefluß nach oben 46 - 50 mm	2142684576	0,313	1	14.04.2008	ZD01, KD01
Riegel Holz - Kantschnittholz	2142684298	0,120	450	14.04.2008	ZD01, KD01, AW02
Sparren Holz - Kantschnittholz	2142684298	0,120	450	14.04.2008	DS01, AD01
ECOVAP blue	2142683866	0,500	980	14.04.2008	DS01, AD01
Gipskartonplatte	2142684356	0,210	850	14.04.2008	DS01, AD01, ZD01
Glaswolle 25 - 40 kg/m³	2142684249	0,036	35	14.04.2008	DS01, AD01, KD01
Holz - Schnittholz Fichte gehobelt, techn.getrock.	2142684300	0,120	450	22.04.2008 14.04.2008	KD01
Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	2142684301	0,120	450	14.04.2008	DS01, AD01, ZD01
Holzfaser-Dämmplatte 160 kg/m3	2142684381	0,040	160	22.04.2008 14.04.2008	KD01
Kalkgipsputz	2142684358	0,700	1.300	14.04.2008	AW01, AW02
Kalk-Zementputz	2142684360	0,800	1.800	14.04.2008	AW01, AW02
Luftschicht steh., Wärmefluß horizontal 16-20 mm	2142684623	0,118	1	14.04.2008	ZD01
Polystyrol EPS F (f. Kompaktfassaden)	2142684262	0,040	18	14.04.2008	AW01, AW02
Tuffsteinmauerwerk (zementarm gebunden)	2142687398	0,900	1.300	14.04.2008	AW01, AW02

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### OI3 - Klassifizierung

#### Irgang Michael Variante 16cm

#### DS01 Dachschräge hinterlüftet

	d [m]	Baujahr Schicht	flächenspez.		PEI [MJ/kg]	GWP [kg CO2 equi. /kg]	AP [kg SO2 equi./kg]	PEI [MJ/m²]	GWP [kg CO2 equi./m²]	AP [kg SO2 equi./m²]
			Masse [kg/m²]							
Gipskartonplatte <b>Querschnitt 1</b>	0,0150	1873	12,75		5,06	0,22	0,00128	16,13	0,00	0,00408
Sparren <b>Querschnitt 2</b>	17,1 % 0,2600	1873	20,05		4,69	-1,42	0,00205	23,51	0,00	0,01028
Glaswolle 25 - 40 kg/m³ <b>Querschnitt 2</b>	82,9 % 0,0800	1873	2,32		32,50	1,56	0,00952	18,85	0,00	0,00552
ECOVAP blue <b>Querschnitt 2</b>	0,0010	1873	0,98		101,00	3,05	0,02840	24,75	0,00	0,00696
Glaswolle 25 - 40 kg/m³	82,9 % 0,1800	1873	5,22		32,50	1,56	0,00952	42,41	0,00	0,01242
Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,0240	1873	10,80		0,72	-1,80	0,00034	1,93	0,00	0,00090
<b>Summen:</b>								<b>127,58</b>	<b>0,00</b>	<b>0,04016</b>

#### AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum

	d [m]	Baujahr Schicht	flächenspez.		PEI [MJ/kg]	GWP [kg CO2 equi. /kg]	AP [kg SO2 equi./kg]	PEI [MJ/m²]	GWP [kg CO2 equi./m²]	AP [kg SO2 equi./m²]
			Masse [kg/m²]							
Gipskartonplatte <b>Querschnitt 1</b>	0,0150	2008	12,75		5,06	0,22	0,00128	64,52	2,79	0,01632
Sparren <b>Querschnitt 2</b>	17,1 % 0,2600	1873	20,05		4,69	-1,42	0,00205	23,51	0,00	0,01028
Glaswolle 25 - 40 kg/m³ <b>Querschnitt 2</b>	82,9 % 0,0800	2008	2,32		32,50	1,56	0,00952	75,39	3,62	0,02208
ECOVAP blue <b>Querschnitt 2</b>	0,0010	2008	0,98		101,00	3,05	0,02840	98,98	2,99	0,02783
Glaswolle 25 - 40 kg/m³	82,9 % 0,1800	2008	5,22		32,50	1,56	0,00952	169,64	8,14	0,04969
Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,0240	1873	10,80		0,72	-1,80	0,00034	1,93	0,00	0,00090
<b>Summen:</b>								<b>433,97</b>	<b>17,54</b>	<b>0,12711</b>

**Ökoberatung G. Bertsch**  
**Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie**

**OI3 - Klassifizierung**  
**Irgang Michael Variante 16cm**

**AW01 Außenwand**

	d [m]	Baujahr Schicht	flächenspez.		PEI [MJ/kg]	GWP [kg CO2 equi. /kg]	AP [kg SO2 equi./kg]	PEI [MJ/m²]	GWP [kg CO2 equi./m²]	AP [kg SO2 equi./m²]
			Masse [kg/m²]							
Kalkgipsputz	0,0200	1873	26,00		2,22	0,23	0,00084	14,43	0,00	0,00546
Tuffsteinmauerwerk (zementarm gebunden)	0,4000	1873	520,00		0,45	0,03	0,00124	58,50	0,00	0,16120
Kalk-Zementputz	0,0300	1873	54,00		1,43	0,13	0,00044	19,31	0,00	0,00595
Polystyrol EPS F (f. Kompaktfassaden)	0,1600	1873	2,88		119,00	4,01	0,03510	85,68	0,00	0,02527
Kalk-Zementputz	0,0060	1873	10,80		1,43	0,13	0,00044	3,86	0,00	0,00119
<b>Summen:</b>								<b>181,78</b>	<b>0,00</b>	<b>0,19908</b>

**ZD01 warme Zwischendecke**

	d [m]	Baujahr Schicht	flächenspez.		PEI [MJ/kg]	GWP [kg CO2 equi. /kg]	AP [kg SO2 equi./kg]	PEI [MJ/m²]	GWP [kg CO2 equi./m²]	AP [kg SO2 equi./m²]
			Masse [kg/m²]							
Gipskartonplatte	0,0150	1873	12,75		5,06	0,22	0,00128	16,13	0,00	0,00408
Luftschicht steh., Wärmefluß horizontal 16-20 mm	0,0200	1873	0,02		0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00000
<b>Querschnitt 1</b>										
Riegel	<b>10,0 %</b>	0,1800	1873	8,10	4,69	-1,42	0,00205	9,50	0,00	0,00415
<b>Querschnitt 2</b>										
Luft	<b>90,0 %</b>	0,0500	1873	0,05	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00000
Steinwolle MW-W	<b>90,0 %</b>	0,1300	1873	3,86	22,20	1,60	0,01030	21,43	0,00	0,00994
Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken		0,0240	1873	10,80	0,72	-1,80	0,00034	1,93	0,00	0,00090
<b>Summen:</b>								<b>48,99</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01908</b>

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### OI3 - Klassifizierung

#### Irgang Michael Variante 16cm

##### KD01 Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller

	d [m]	Baujahr Schicht	flächenspez.		PEI [MJ/kg]	GWP [kg CO2 equi./kg]	AP [kg SO2 equi./kg]	PEI [MJ/m²]	GWP [kg CO2 equi./m²]	AP [kg SO2 equi./m²]
			Masse [kg/m²]							
Holz - Schnittholz Fichte gehobelt, techn.getrock.	0,0240	1873	10,80		3,21	-1,63	0,00151	8,67	0,00	0,00408
<b>Querschnitt 1</b>										
Riegel	20,0 %	0,1900	1873	17,10	4,69	-1,42	0,00205	20,05	0,00	0,00876
<b>Querschnitt 2</b>										
Luft	80,0 %	0,0400	1873	0,03	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00000
Holz		0,0240	1873	12,00	4,69	-1,42	0,00205	14,07	0,00	0,00615
<b>Querschnitt 2</b>										
Glaswolle 25 - 40 kg/m³	80,0 %	0,1500	1873	4,20	32,50	1,56	0,00952	34,13	0,00	0,01000
Holzfaser-Dämmplatte 160 kg/m³		0,0800	1873	12,80	19,10	-0,97	0,00682	61,12	0,00	0,02182
<b>Summen:</b>								<b>138,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,05081</b>

##### AW02 Riegel Ausgemauert

	d [m]	Baujahr Schicht	flächenspez.		PEI [MJ/kg]	GWP [kg CO2 equi./kg]	AP [kg SO2 equi./kg]	PEI [MJ/m²]	GWP [kg CO2 equi./m²]	AP [kg SO2 equi./m²]
			Masse [kg/m²]							
Kalkgipsputz	0,0200	1873	26,00		2,22	0,23	0,00084	14,43	0,00	0,00546
<b>Querschnitt 1</b>										
Riegel	28,0 %	0,1600	1873	20,16	4,69	-1,42	0,00205	23,64	0,00	0,01033
<b>Querschnitt 2</b>										
Tuffsteinmauerwerk (zementarm gebunden)	72,0 %	0,1600	1873	149,76	0,45	0,03	0,00124	16,85	0,00	0,04643
Kalk-Zementputz		0,0300	1873	54,00	1,43	0,13	0,00044	19,31	0,00	0,00595
Polystyrol EPS F (f. Kompaktfassaden)		0,1600	1873	2,88	119,00	4,01	0,03510	85,68	0,00	0,02527
Kalk-Zementputz		0,0060	1873	10,80	1,43	0,13	0,00044	3,86	0,00	0,00119
<b>Summen:</b>								<b>163,76</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09463</b>

Baujahr Schichten/Fenster

Irgang Michael Variante 16cm

### 1873 - BAUTEILE

Schichtbezeichnung	im Bauteil
ECOVAP blue	DS01
Gipskartonplatte	DS01 / ZD01
Glaswolle 25 - 40 kg/m <sup>3</sup>	DS01 / KD01
Holz	KD01
Holz - Schnittholz Fichte gehobelt, techn.getrock.	KD01
Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	DS01 / AD01 / ZD01
Holzfaser-Dämmplatte 160 kg/m <sup>3</sup>	KD01
Kalkgipsputz	AW01 / AW02
Kalk-Zementputz	AW01 / AW02
Luft	ZD01 / KD01
Luftschicht steh., Wärme fluß horizontal 16-20 mm	ZD01
Polystyrol EPS F (f. Kompaktfassaden)	AW01 / AW02
Riegel	ZD01 / KD01 / AW02
Sparren	DS01 / AD01
Steinwolle MW-W	ZD01
Tuffsteinmauerwerk (zementarm gebunden)	AW01 / AW02

### 2008 - BAUTEILE

Schichtbezeichnung	im Bauteil
ECOVAP blue	DS01 / AD01 / ZD01
Gipskartonplatte	DS01 / AD01 / AW01 / KD01 / AW02
Glaswolle 25 - 40 kg/m <sup>3</sup>	DS01 / AD01 / AW01 / ZD01 / KD01 / AW02

**Baujahr Schichten/Fenster**

**Irgang Michael Variante 16cm**

---

**2008 - FENSTER**

<b>Schichtbezeichnung</b>	<b>im Bauteil</b>
0,80 x 0,80	AW01
0,90 x 2,10	AW02
1,00 x 1,40	AW01
1,10 x 1,40	AW02
Haustüre	AW01

---

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### Heizlast - Berechnung

#### Irgang Michael Variante 16cm

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

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Michael Irgang

Montfordstraße 13

6830 Rankweil

Tel.: priv.0664 / 85 922 56 geschäftl.

#### Planer / Baumeister / Baufirma

Dipl.Ing. Beate Nadler Kopf

Eisplatzstraße 1a

6845 Hohenems

Tel.: priv.05576 / 42128 geschäftl.

Norm-Außentemperatur: -12,7 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C

Temperatur-Differenz: 32,7 K

Standort: Rankweil

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 756,30 m<sup>3</sup>

Bauteile	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	A x U x f
					[W/K]
AD01 Decke zu unconditioniertem ges	57,59	0,175	0,90	0,00	9,072
AW01 Außenwand	119,41	0,213	1,00	0,00	25,471
AW02 Riegel Ausgemauert	163,99	0,218	1,00	0,00	35,759
DS01 Dachschräge hinterlüftet	62,07	0,175	1,00	0,00	10,864
FE/TÜ Fenster u. Türen	27,74	1,374	1,00	0,00	38,121
KD01 Decke zu unconditioniertem ged	108,43	0,167	0,50	0,00	9,053
Summe OBEN-Bauteile	119,66			0,00	
Summe UNTEN-Bauteile	108,43			0,00	
Summe Außenwandflächen	283,40			0,00	
Fensteranteil in Außenwänden 8,9 %	27,74			0,00	

#### Summe

[W/K]

128

#### Wärmebrücken (pauschal)

[W/K]

13

#### Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub>

[W/K]

141

#### Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub> 0,40 facher Luftwechsel/h

[W/K]

80

#### Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub>

[kW]

7,26

#### Flächenbez. Heizlast P<sub>1</sub> bei einer BGF von 284 m<sup>2</sup>

[W/m<sup>2</sup> BGF]

26

### U-Wert Berechnung

#### Irgang Michael Variante 16cm

Projekt: <b>Irgang Michael Variante 16cm</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>Michael Irgang</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>DS01 Dachschräge hinterlüftet</b>	
Bauteiltyp: <b>Dachschräge hinterlüftet</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,175 [W/m²K]</b> <b>0,20 [W/m²K]</b>	

Konstruktionsaufbau und Berechnung			
	Baustoffschichten	d	$\lambda$
	von außen nach innen	Dicke	Leitfähigkeit
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]
1	Holz - Schnittholz Fichte rau, lufttrocken	0,024	0,120
	Sparren dazw.		0,120
2	Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,180	0,036
3	ECOVAP blue	0,001	0,500
	Sparren dazw.		0,120
4	Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,080	0,036
5	Gipskartonplatte	0,015	0,210
	Dicke des Bauteils [m]	0,300	
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)			
	<u>Sparren:</u> <u>Achsabstand [m]:</u> 0,700 <u>Breite [m]:</u> 0,120 <u>Dicke [m]:</u> 0,260 $R_{si} + R_{se} =$ 0,200		
Oberer Grenzwert: $R_{T0} =$ 5,7944		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} =$ 5,6328	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		$R_T =$ 5,7136 [m²K/W]	
<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>		<b>0,175 [W/m²K]</b>	

### U-Wert Berechnung

#### Irgang Michael Variante 16cm

Projekt: <b>Irgang Michael Variante 16cm</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>Michael Irgang</b>	Bearbeitungsnr.:

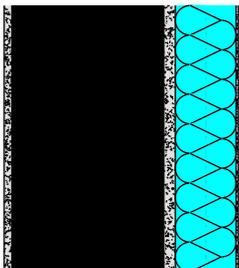
Bauteilbezeichnung: <b>AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>	
Bauteiltyp: <b>Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,175 [W/m²K]</b> <b>0,20 [W/m²K]</b>	

Konstruktionsaufbau und Berechnung			
	Baustoffschichten	d	$\lambda$
	von außen nach innen	Dicke	Leitfähigkeit
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]
1	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,024	0,120
	Sparren dazw.		0,120
2	Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,180	0,036
3	ECOVAP blue	0,001	0,500
	Sparren dazw.		0,120
4	Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,080	0,036
5	Gipskartonplatte	0,015	0,210
Dicke des Bauteils [m]		0,300	
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)			
<u>Sparren:</u>		<u>Achsabstand [m]:</u> 0,700	<u>Breite [m]:</u> 0,120
		<u>Dicke [m]:</u> 0,260	$R_{si} + R_{se} =$ 0,200
Oberer Grenzwert: $R_{T0} =$ 5,7944		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} =$ 5,6328	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		$R_T =$ 5,7136 [m²K/W]	
<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>		<b>0,175 [W/m²K]</b>	

### U-Wert Berechnung

#### Irgang Michael Variante 16cm

Projekt: <b>Irgang Michael Variante 16cm</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>Michael Irgang</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>AW01 Außenwand</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,213 [W/m²K]</b> <span style="margin-left: 150px;">0,35 [W/m²K]</span>	

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
	von innen nach außen	Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0,020	0,700	0,029
2	Tuffsteinmauerwerk (zementarm gebunden)	0,400	0,900	0,444
3	Kalk-Zementputz	0,030	0,800	0,038
4	Polystyrol EPS F (f. Kompaktfassaden)	0,160	0,040	4,000
5	Kalk-Zementputz	0,006	0,800	0,008
Dicke des Bauteils [m]		0,616		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	4,689	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,213</b>	<b>[W/m²K]</b>

### U-Wert Berechnung

#### Irgang Michael Variante 16cm

Projekt: <b>Irgang Michael Variante 16cm</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber <b>Michael Irgang</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>ZD01 warme Zwischendecke</b>	
Bauteiltyp: <b>warme Zwischendecke</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,264</b> [W/m²K] <span style="color: red;">0,00</span> [W/m²K]	

Konstruktionsaufbau und Berechnung			
	Baustoffschichten	d	$\lambda$
	von innen nach außen	Dicke	Leitfähigkeit
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]
1	Gipskartonplatte	0,015	0,210
2	Luftschicht steh., Wärmefluß horizontal 16-20 mm	0,020	0,118
	Riegel dazw.		0,120
3	Luft	0,050	0,313
4	Steinwolle MW-W	0,130	0,038
5	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,024	0,120
Dicke des Bauteils [m]		0,239	
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)			
Riegel:		Achsabstand [m]: 0,800	Breite [m]: 0,080
		Dicke [m]: 0,180	$R_{si} + R_{se} = 0,250$
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 3,9012$		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 3,6750$	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		$R_T = 3,7881$ [m²K/W]	
<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>		<b>0,264</b> [W/m²K]	

### U-Wert Berechnung

#### Irgang Michael Variante 16cm

Projekt: <b>Irgang Michael Variante 16cm</b>	Blatt-Nr.: <b>5</b>
Auftraggeber <b>Michael Irgang</b>	Bearbeitungsnr.:

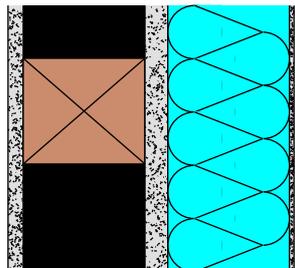
Bauteilbezeichnung: <b>KD01 Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller</b>	
Bauteiltyp: <b>Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,167 [W/m²K]</b> <b>0,40 [W/m²K]</b>	

Konstruktionsaufbau und Berechnung			
	Baustoffschichten	d	$\lambda$
	von innen nach außen	Dicke	Leitfähigkeit
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]
1	Holz - Schnittholz Fichte gehobelt, techn.getrock. Riegel dazw.	0,024	0,120
2	Luft	0,040	0,313
3	Holz Riegel dazw.	0,024	0,120
4	Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,150	0,036
5	Holzfaser-Dämmplatte 160 kg/m³	0,080	0,040
Dicke des Bauteils [m]		0,318	
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)			
Riegel:		Achsabstand [m]: 0,700	Breite [m]: 0,140
		Dicke [m]: 0,190	$R_{si} + R_{se} = 0,340$
Oberer Grenzwert: $R_{T0} = 6,2505$		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 5,7267$	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		$R_T = 5,9886 [m^2K/W]$	
<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>		<b>0,167 [W/m²K]</b>	

### U-Wert Berechnung

#### Irgang Michael Variante 16cm

Projekt: <b>Irgang Michael Variante 16cm</b>	Blatt-Nr.: <b>6</b>
Auftraggeber <b>Michael Irgang</b>	Bearbeitungsnr.:

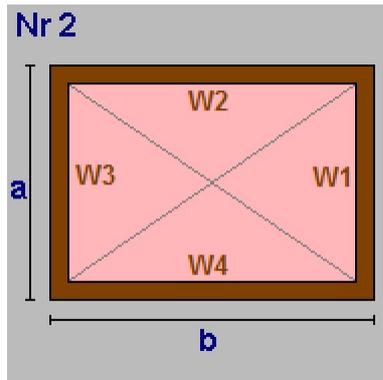
Bauteilbezeichnung: <b>AW02 Riegel Ausgemauert</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,218 [W/m²K]</b> <span style="margin-left: 150px;">0,35 [W/m²K]</span>	

Konstruktionsaufbau und Berechnung			
	Baustoffschichten	d	$\lambda$
	von innen nach außen	Dicke	Leitfähigkeit
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]
1	Kalkgipsputz	0,020	0,700
	Riegel dazw.		0,120
2	Tuffsteinmauerwerk (zementarm gebunden)	0,160	0,900
3	Kalk-Zementputz	0,030	0,800
4	Polystyrol EPS F (f. Kompaktfassaden)	0,160	0,040
5	Kalk-Zementputz	0,006	0,800
Dicke des Bauteils [m]		0,376	
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)			
Riegel:		Achsabstand [m]: 0,500	Breite [m]: 0,140
		Dicke [m]: 0,160	$R_{si} + R_{se} = 0,170$
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 4,6937$		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 4,4783$	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		$R_T = 4,5860 [m^2K/W]$	
<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>		<b>0,218 [W/m²K]</b>	

### Geometrieausdruck

#### Irgang Michael Variante 16cm

#### EG Grundform



Von EG bis OG1

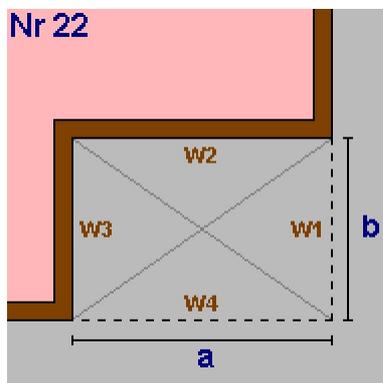
a = 8,70      b = 13,60

lichte Raumhöhe = 2,40 + obere Decke: 0,24 => 2,64m

BGF 118,32m<sup>2</sup>    BRI 312,25m<sup>3</sup>

Wand W1	22,96m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	35,89m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	22,96m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	35,89m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	118,32m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	118,32m <sup>2</sup>	KD01	Decke zu unconditioniertem gedämmten

#### EG Rechteck einspringend am Eck



Von EG bis DG

a = 2,30      b = 4,30

lichte Raumhöhe = 2,40 + obere Decke: 0,24 => 2,64m

BGF -9,89m<sup>2</sup>    BRI -26,10m<sup>3</sup>

Wand W1	-11,35m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	6,07m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	11,35m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-6,07m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-9,89m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	-9,89m <sup>2</sup>	KD01	Decke zu unconditioniertem gedämmten

#### EG Freieingabe

lichte Raumhöhe = 2,40 + obere Decke: 0,24 => 2,64m

BGF 0,00m<sup>2</sup>    BRI 0,00m<sup>3</sup>

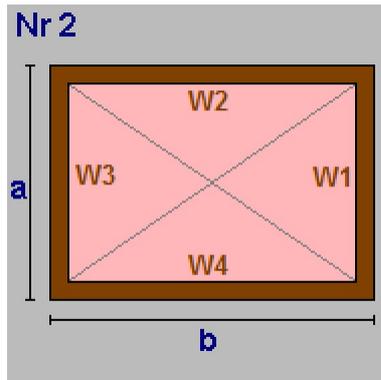
Dachfl.	0,00m <sup>2</sup>
Decke	0,00m <sup>2</sup>
Wandfläche	0,00m <sup>2</sup>
Wand W1	0,00m <sup>2</sup> AW01 Außenwand

**Freieingabe**  
(Nr 52)

### Geometrieausdruck

#### Irgang Michael Variante 16cm

#### OG1 Grundform



Von EG bis OG1

a = 8,70      b = 13,60

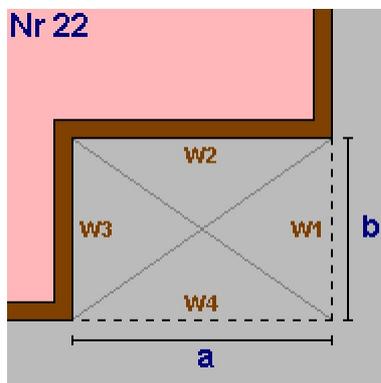
lichte Raumhöhe = 2,40 + obere Decke: 0,24 => 2,64m

BGF 118,32m<sup>2</sup>    BRI 312,25m<sup>3</sup>

Wand W1	22,96m <sup>2</sup>	AW02	Riegel Ausgemauert
Wand W2	35,89m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W3	22,96m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W4	35,89m <sup>2</sup>	AW02	
Decke	77,43m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Teilung	40,89m <sup>2</sup>	AD01	

Boden -118,32m<sup>2</sup>    ZD01 warme Zwischendecke

#### OG1 Rechteck einspringend am Eck



Von EG bis DG

a = 2,30      b = 4,30

lichte Raumhöhe = 2,40 + obere Decke: 0,24 => 2,64m

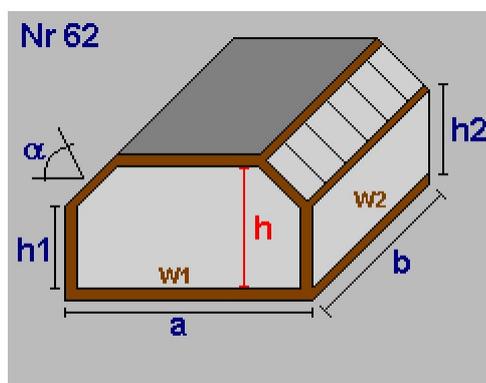
BGF -9,89m<sup>2</sup>    BRI -26,10m<sup>3</sup>

Wand W1	-11,35m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	6,07m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	11,35m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-6,07m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-9,89m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	9,89m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

**OG1 Summe Bruttogeschosßfläche [m<sup>2</sup>]: 108,43**

**OG1 Summe Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 286,15**

#### DG Grundform



Dachneigung a(°) 35,00

a = 8,70      b = 8,90

h1= 0,70      h2 = 0,70

lichte Raumhöhe(h)= 2,40 + obere Decke: 0,30 => 2,70m

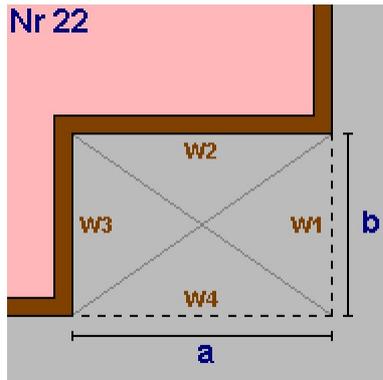
BGF 77,43m<sup>2</sup>    BRI 158,22m<sup>3</sup>

Dachfl.	62,07m <sup>2</sup>		
Decke	26,59m <sup>2</sup>		
Wand W1	17,78m <sup>2</sup>	AW02	Riegel Ausgemauert
Wand W2	6,23m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W3	17,78m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W4	6,23m <sup>2</sup>	AW02	
Dach	62,07m <sup>2</sup>	DS01	Dachschräge hinterlüftet
Decke	26,59m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unconditioniertem geschloss.
Boden	-77,43m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

### Geometrieausdruck

#### Irgang Michael Variante 16cm

#### DG Rechteck einspringend am Eck



Von EG bis DG

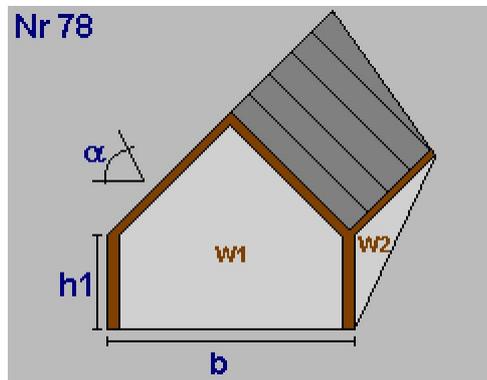
$a = 2,30$      $b = 4,30$

lichte Raumhöhe =  $2,40 + \text{obere Decke: } 0,30 \Rightarrow 2,70\text{m}$

BGF  $-9,89\text{m}^2$     BRI  $-26,70\text{m}^3$

Wand W1	-11,61m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	6,21m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	11,61m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-6,21m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-9,89m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unconditioniertem geschloss.
Boden	9,89m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

#### DG Gaube



Dachneigung  $\alpha(^{\circ})$  35,00

$b = 4,80$

$h1 = 1,40$

lichte Raumhöhe =  $2,71 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 3,08\text{m}$

BRI  $18,01\text{m}^3$

Dachfläche  $18,75\text{m}^2$

Dach-Anliegefl.  $18,75\text{m}^2$

Wand W1  $10,75\text{m}^2$     AW02    Riegel Ausgemauert

Wand W2  $1,40\text{m}^2$     AW02

Wand W4  $1,40\text{m}^2$     AW02

Dach  $18,75\text{m}^2$     DS01    Dachschräge hinterlüftet

**DG Summe Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 149,52**

#### Deckenvolumen KD01

Fläche  $108,43 \text{ m}^2$  x Dicke  $0,32 \text{ m} = 34,48 \text{ m}^3$

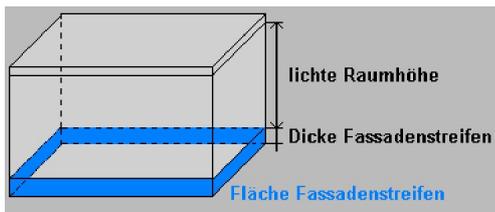
**Summe Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 34,48**

### Geometrieausdruck

#### Irgang Michael Variante 16cm

#### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- KD01	0,318m	44,60m	14,18m <sup>2</sup>



---

<b>Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]:</b>	<b>284,40</b>
<b>Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:</b>	<b>756,30</b>

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### Fenster und Türen Standort

### Irgang Michael Variante 16cm

	Geschoß	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	PSI [W/mK]	Ig [m]	Uw [W/m²K]	AxUxf [W/K]	g	fs
<b>N</b>	EG	AW01	2	1,00 x 1,40	1,00	1,40	2,80	1,00	1,60	0,065	8,32	1,35	3,77	0,54	0,90
	EG	AW01	1	0,80 x 0,80	0,80	0,80	0,64	1,00	1,60	0,065	2,56	1,48	0,94	0,54	0,90
	OG1	AW02	1	1,00 x 1,40	1,00	1,40	1,40	1,00	1,60	0,065	4,16	1,35	1,89	0,54	0,90
	OG1	AW02	1	0,90 x 2,10	0,90	2,10	1,89	1,00	1,60	0,065	5,36	1,33	2,51	0,54	0,90
	OG1	AW02	1	0,80 x 0,80	0,80	0,80	0,64	1,00	1,60	0,065	2,56	1,48	0,94	0,54	0,90
			<b>6</b>				<b>7,37</b>				<b>10,05</b>				
<b>S</b>	EG	AW01	1	Haustüre	0,90	2,10	1,89					1,67	3,16		
	EG	AW01	1	1,00 x 1,40	1,00	1,40	1,40	1,00	1,60	0,065	4,16	1,35	1,89	0,54	0,90
	EG	AW01	1	1,10 x 1,40	1,10	1,40	1,54	1,00	1,60	0,065	4,36	1,33	2,05	0,54	0,90
	OG1	AW02	1	1,00 x 1,40	1,00	1,40	1,40	1,00	1,60	0,065	4,16	1,35	1,89	0,54	0,90
	OG1	AW02	1	1,00 x 1,40	1,00	1,40	1,40	1,00	1,60	0,065	4,16	1,35	1,89	0,54	0,90
	OG1	AW02	1	1,10 x 1,40	1,10	1,40	1,54	1,00	1,60	0,065	4,36	1,33	2,05	0,54	0,90
	DG	AW02	1	1,00 x 1,40	1,00	1,40	1,40	1,00	1,60	0,065	4,16	1,35	1,89	0,54	0,90
			<b>7</b>				<b>10,57</b>				<b>14,82</b>				
<b>W</b>	EG	AW01	3	1,00 x 1,40	1,00	1,40	4,20	1,00	1,60	0,065	12,48	1,35	5,66	0,54	0,90
	OG1	AW02	2	1,00 x 1,40	1,00	1,40	2,80	1,00	1,60	0,065	8,32	1,35	3,77	0,54	0,90
	OG1	AW02	1	1,00 x 1,40	1,00	1,40	1,40	1,00	1,60	0,065	4,16	1,35	1,89	0,54	0,90
	DG	AW02	1	1,00 x 1,40	1,00	1,40	1,40	1,00	1,60	0,065	4,16	1,35	1,89	0,54	0,90
			<b>7</b>				<b>9,80</b>				<b>13,21</b>				
<b>Summe</b>			<b>20</b>				<b>27,74</b>				<b>38,08</b>				

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ig... Länge Glasrandverbund Ag... Glasfläche  
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor  
gw... effektiv wirksamer Gesamtennergiedurchlassgrad  $gw = g * 0,98 * 0,9$

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### Rahmenbreiten - Rahmenanteil

#### Irgang Michael Variante 16cm

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
1,00 x 1,40	0,080	0,080	0,080	0,080	26								Weichholz (500 kg/m <sup>3</sup> ; 70mm Dick)
1,10 x 1,40	0,080	0,080	0,080	0,080	24								Weichholz (500 kg/m <sup>3</sup> ; 70mm Dick)
0,90 x 2,10	0,080	0,080	0,080	0,080	24								Weichholz (500 kg/m <sup>3</sup> ; 70mm Dick)
0,80 x 0,80	0,080	0,080	0,080	0,080	36								Weichholz (500 kg/m <sup>3</sup> ; 70mm Dick)

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

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### ÖBox - Fenster

#### Irgang Michael Variante 16cm

#### Glas

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
2142685667	Zweischeiben Isolierverglas. (4-12-4 Krypton, 95%)	1,00 x 1,40 / 1,10 x 1,40 / 0,90 x 2,10 / 0,80 x 0,80

#### Rahmen

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
2142684217	Weichholz (500 kg/m <sup>3</sup> ; 70mm Dick)	1,00 x 1,40 / 1,10 x 1,40 / 0,90 x 2,10 / 0,80 x 0,80

#### PSI

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
2142699207	Internorm Holz-Alu Fenster VARION (Ug 0,7)	1,00 x 1,40 / 1,10 x 1,40 / 0,90 x 2,10 / 0,80 x 0,80

#### Türen

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Türen
2142684500	Haustüre (Türe gegen Außenluft)	Haustüre

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### Monatsbilanzverfahren HWB

#### Irgang Michael Variante 16cm

##### Standort: Rankweil

BGF [m<sup>2</sup>] = 284,40      L<sub>T</sub>[W/K]= 141,48      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 68,16  
BRI [m<sup>3</sup>] = 756,30      L<sub>V</sub>[W/K] = 80,45      qih [W/m<sup>2</sup>] = 3,8      a = 5,260

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	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,48	2.261	1.285	3.546	635	234	869	0,25	1,00	2.678
Februar	28	0,23	1.879	1.069	2.948	573	328	901	0,31	1,00	2.048
März	31	3,77	1.708	971	2.680	635	462	1.097	0,41	0,99	1.588
April	30	7,89	1.233	701	1.935	614	531	1.145	0,59	0,97	820
Mai	31	12,34	806	458	1.265	635	609	1.244	0,98	0,85	211
Juni	30	15,42	466	265	731	614	586	1.200	1,64	0,59	22
Juli	31	17,51	263	149	412	635	614	1.249	3,03	0,33	1
August	31	16,76	341	194	535	635	602	1.237	2,31	0,43	4
September	30	13,74	637	362	1.000	614	524	1.138	1,14	0,78	111
Oktober	31	8,89	1.170	665	1.835	635	385	1.020	0,56	0,98	837
November	30	3,37	1.694	963	2.657	614	250	865	0,33	1,00	1.794
Dezember	31	-0,48	2.155	1.226	3.381	635	189	824	0,24	1,00	2.558
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>14.614</b>	<b>8.310</b>	<b>22.924</b>	<b>7.474</b>	<b>5.314</b>	<b>12.788</b>			<b>12.671</b>
				<b>nutzbare Gewinne:</b>		<b>6.168</b>	<b>4.085</b>	<b>10.253</b>			

**EKZ = 44,55 kWh/m<sup>2</sup>a**

Ende Heizperiode: 10.05.

Beginn Heizperiode: 25.09.

# Ökoberatung G. Bertsch

## Energieausweis - Luftdichtheitsprüfung - Gebäude - Thermografie

### Monatsbilanzverfahren HWB

#### Irgang Michael Variante 16cm

#### Standort: Referenzstandort (Referenzklima)

BGF [m<sup>2</sup>] = 284,40      L<sub>T</sub>[W/K]= 141,48      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 68,16  
BRI [m<sup>3</sup>] = 756,30      L<sub>V</sub>[W/K] = 80,45      qih [W/m<sup>2</sup>] = 3,8      a = 5,260

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	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	2.266	1.289	3.555	635	202	836	0,24	1,00	2.719
Februar	28	0,73	1.832	1.042	2.874	573	317	890	0,31	1,00	1.985
März	31	4,81	1.599	909	2.508	635	447	1.081	0,43	0,99	1.434
April	30	9,62	1.057	601	1.659	614	522	1.137	0,69	0,95	576
Mai	31	14,20	611	347	958	635	646	1.281	1,34	0,70	62
Juni	30	17,33	272	155	427	614	629	1.243	2,91	0,34	1
Juli	31	19,12	93	53	145	635	656	1.291	8,88	0,11	0
August	31	18,56	152	86	238	635	601	1.235	5,20	0,19	0
September	30	15,03	506	288	794	614	500	1.114	1,40	0,67	44
Oktober	31	9,64	1.091	620	1.711	635	378	1.013	0,59	0,97	725
November	30	4,16	1.614	918	2.531	614	210	824	0,33	1,00	1.708
Dezember	31	0,19	2.085	1.186	3.271	635	164	798	0,24	1,00	2.473
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>13.177</b>	<b>7.493</b>	<b>20.670</b>	<b>7.474</b>	<b>5.270</b>	<b>12.744</b>			<b>11.728</b>
				<b>nutzbare Gewinne:</b>		<b>5.549</b>	<b>3.393</b>	<b>8.942</b>			

**EKZ = 41,24 kWh/m<sup>2</sup>a**

RH-Eingabe

Irgang Michael Variante 16cm

### Raumheizung - Eingabedaten

#### Wärmeabgabe

**Wärmeabgabetyp** Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer  
**Systemtemperatur Heizung** 55°/45° - Kleinflächige Abgabe  
**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit Thermostatventilen  
**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

**Wärmeabgabe durch Gebläsekonvektoren**

#### Wärmeverteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Längen lt. Default
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	15,30	nicht konditionierter Bereich
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	26,00	konditionierter Bereich
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	1/3	Nein	183,20	

**Wärmespeicher** kein Wärmespeicher vorhanden

#### Wärmebereitstellung

**Bereitstellungssystem** Feste Brennstoffe automatisch

**Energieträger** Pellets

**Modulierung** mit Modulierungsfähigkeit

**Baujahr Kessel** nach 2004

**Nennwärmeleistung** 15,00 kW Defaultwert = 7 kW

**Standort** nicht konditionierter Bereich

**Einbringung** durch Fördergebläse

**Heizkessel mit Gebläseunterstützung**

#### Hilfsenergie - elektrische Leistung

<b>Kesselpumpe</b>	20,00 W	freie Eingabe	<b>Gebläsekonvektor</b>	70,00 W	freie Eingabe
			<b>Umwälzpumpe</b>	30,00 W	freie Eingabe
<b>Biomasse Einbringung</b>	1.200,00 W	freie Eingabe	<b>Gebläse für Brenner</b>	45,00 W	Defaultwert

### WWB-Eingabe

Irgang Michael Variante 16cm

## Warmwasserbereitung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral

Heizperiode kombiniert mit Wärmebereitschaftssystem Raumheizung

### Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Keine individuelle Wärmeverbrauchsmessung

### Wärmeverteilung ohne Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Längen lt. Default
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	10,40	nicht konditionierter Bereich
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	13,00	konditionierter Bereich
Stichleitungen	Ja	1/3		52,00	<b>Material</b> Stahl (Fix) 2,42 W/m

### Wärmespeicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone

Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage

Baujahr Ab 1994

Nennvolumen 600 l freie Eingabe des Nennvolumens

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 29,86 W Defaultwert

Speicherladepumpe 63,78 W Defaultwert

Heizenergiebedarf

Irgang Michael Variante 16cm

## Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)	$Q_{\text{HEB}} =$	37.571 kWh/a
max. zulässiger HEB	$Q_{\text{HEB,zul}} =$	48.658 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)		21.267

## Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	14.614
Lüftungswärmeverluste	8.310
<b>Wärmeverluste</b>	<b>22.924 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	5.314
Interne Wärmegewinne	7.474
<b>Wärmegewinne</b>	<b>12.788 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b>12.671 kWh/a</b>

## Warmwasserbereitung - WWB

### Wärmeenergie

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	3.633
Verluste der Wärmeabgabe	823
Verluste der Wärmeverteilung	1.805
Verluste des Wärmespeichers	2.231
Verluste der Wärmebereitstellung	2.765
<b>Verluste Warmwasserbereitung</b>	<b>7.624 kWh/a</b>

### Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung	0
Energiebedarf Wärmespeicherung	537
Energiebedarf Wärmebereitstellung	0
<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	<b>537 kWh/a</b>

<b>HEB - Warmwasser</b>	$Q_{\text{HEB,TW}} =$	<b>11.257 kWh/a</b>
<b>HTEB - Warmwasser</b>		<b>7.624 kWh/a</b>

### Heizenergiebedarf

#### Irgang Michael Variante 16cm

### Raumheizung - RH

#### Wärmeenergie

Verluste der Wärmeabgabe	1.712
Verluste der Wärmeverteilung	16.206
Verluste des Wärmespeichers	0
Verluste der Wärmebereitstellung	5.193

**Verluste Raumheizung** **23.110 kWh/a**

#### Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeabgabe	118,25968
	7464208
Energiebedarf Wärmeverteilung	57
Energiebedarf Wärmespeicherung	0
Energiebedarf Wärmebereitstellung	192

**Summe Hilfsenergiebedarf** **368 kWh/a**

**HEB - Raumheizung** **25.410 kWh/a**

**HTEB - Raumheizung** **12.739 kWh/a**

### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	-11.712
Warmwasserbereitung	-1.281