

**SL IngConsult GmbH**  
**Ingenieur- & Sachverständigenbüro**

# **Energieausweis**

**Wohnanlage Sillhöfe 5/7, 6020 Innsbruck**

**Haus A Nordgebäude 2**

gem. ÖNORM H 5055 / RL 2002/91 EG

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

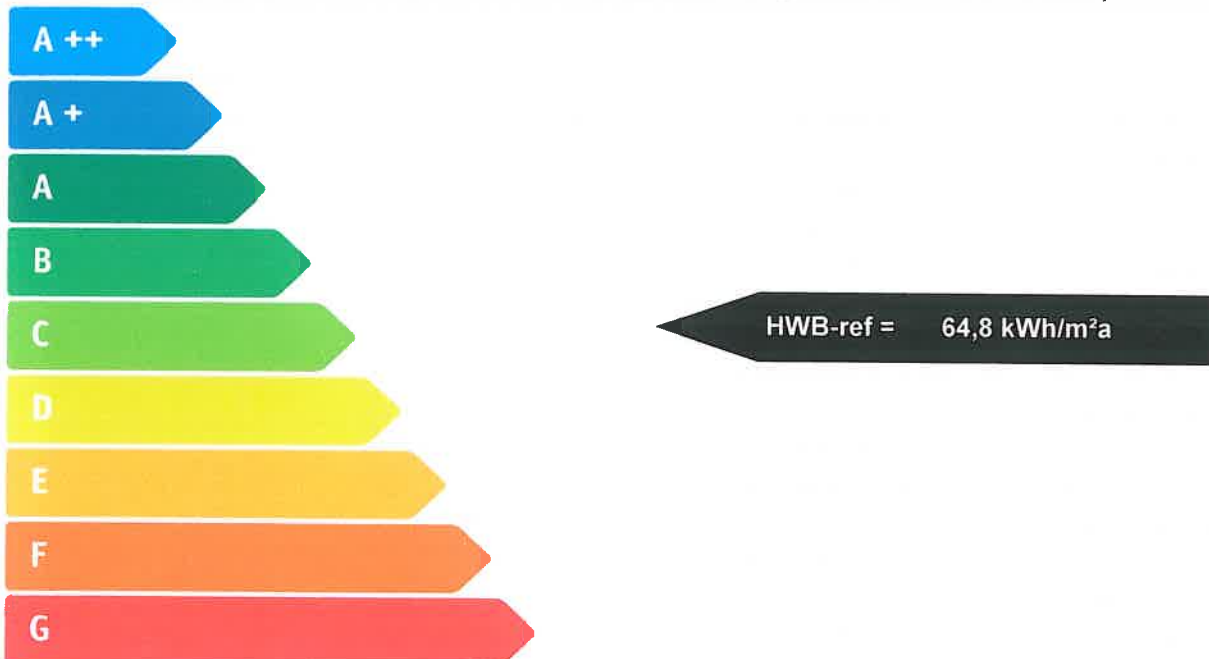


Österreichisches Institut für Bautechnik



<b>Gebäude</b>	Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2	<b>Erbaut im Jahr</b>	1999
<b>Gebäudeart</b>	Mehrfamilienhaus	<b>Katastralgemeinde</b>	Pradl
<b>Gebäudezone</b>		<b>KG - Nummer</b>	81125
<b>Straße</b>	Sillhöfe5/7	<b>Einlagezahl</b>	577
<b>PLZ/Ort</b>	6020 Innsbruck	<b>Grundstücksnr.</b>	1982
<b>EigentümerIn</b>	Sillhof Baugesellschaft mbH & Co.KG. Innrain 22 6020 Innsbruck		

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



### ERSTELLT

**ErstellerIn** Michael Auer

**ErstellerIn-Nr.**

**GWR-Zahl**

**Geschäftszahl**

**Organisation** SL IngConsult GmbH

**Ausstellungsdatum** 01.12.2009

**Gültigkeitsdatum** 30.11.2019

**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



Österreichisches Institut für Bautechnik



## GEBÄUDEDATEN

<b>Brutto-Grundfläche</b>	784 m <sup>2</sup>
<b>beheiztes Brutto-Volumen</b>	2.249 m <sup>3</sup>
<b>charakteristische Länge (lc)</b>	1,95 m
<b>Kompaktheit (A/V)</b>	0,51 1/m
<b>mittlerer U-Wert (Um)</b>	0,68 W/m <sup>2</sup> K

## KLIMADATEN

<b>Klimaregion</b>	NF
<b>Seehöhe</b>	574 m
<b>Heizgradtage</b>	4030 Kd
<b>Heiztage</b>	224 d
<b>Norm - Außentemperatur</b>	-11,4 °C
<b>Soll - Innentemperatur</b>	20 °C

	Referenzklima		Standortklima	
	zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]	zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]
HWB	50.772	64,77	58.561	74,71
WWWB			10.014	12,78
HTEB-RH			8.723	11,13
HTEB-WW			11.229	14,33
HTEB			21.630	27,60
HEB			90.205	115,08
EEB			90.205	115,08
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

### Energiekennzahl Förderung Tirol

HWB<sub>BGF, Förderung</sub> **64,77 kWh/m<sup>2</sup>a**      HWB<sub>BGF, Förderung max</sub> 54,20 kWh/m<sup>2</sup>a

### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	784 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,95 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2.249 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,51 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1.151 m <sup>2</sup>		

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten: Einreich- und Polierpläne, 1998  
Bauphysikalische Daten: OIB 6 und Polierpläne, 1998  
Haustechnik Daten: OIB 6 adaptiert, April 2007

### Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Innsbruck

Leitwert L <sub>T</sub>		787,2 W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U <sub>m</sub>		0,68 W/m <sup>2</sup> K
Heizlast P <sub>tot</sub>		31,7 kW
Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		87.430 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	Luftwechselzahl: 0,400	24.628 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q <sub>s</sub>		36.426 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q <sub>i</sub>	schwere Bauweise	17.071 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		58.561 kWh/a
<b>Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB<sub>BGF</sub></b>		<b>74,71 kWh/m<sup>2</sup>a</b>

### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		73.313 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		20.651 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q <sub>s</sub>		28.446 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q <sub>i</sub>		14.746 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		50.772 kWh/a
<b>Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB<sub>BGF ref</sub></b>		<b>64,77 kWh/m<sup>2</sup>a</b>

### Haustechniksystem

**Raumheizung:** Flüssige und gasförmige Brennstoffe (Gas)  
**Warmwasser:** Flüssige und gasförmige Brennstoffe (Gas)  
**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](http://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 vereinfacht 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.

Heizlast - Berechnung  
Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2

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

Berechnungsblatt

Bauherr

Datum: 01.12.2009

Sillhof Baugesellschaft mbH & Co.KG.

Innrain 22

6020 Innsbruck

Unterschrift

Stempel Planer

Norm-Außentemperatur: -11,4 °C

Standort: Innsbruck

Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C

Brutto-Rauminhalt der

Temperatur-Differenz: 31,4 K

beheizten Gebäudeteile: 2.248,85 m<sup>3</sup>

Gebäudehüllfläche: 1.151,27 m<sup>2</sup>

Bauteile

	Fläche	Wärmed.- koeffiz.	Korr.- faktor	Korr.- faktor	A x U x f
	A	U	f	ffh	[W/K]
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[1]	[1]	
AW01 Außenwand	503,27	0,350	1,00		176,15
DS01 Dachfläche	197,14	0,255	1,00		50,19
FE/TÜ Fenster u. Türen	254,90	1,700	1,00		433,33
ID01 Decke Tiefgarage gedämmt	176,18	0,247	0,80	1,48	51,53
ID02 Decke Tiefgarage n. dämmbar	19,78	0,428	0,80	1,48	10,00
Summe OBEN-Bauteile	197,14				
Summe UNTEN-Bauteile	195,96				
Summe Außenwandflächen	503,27				
Fensteranteil in Außenwänden 33,6 %	254,90				

Summe

[W/K]

721

Wärmebrücken (pauschal)

[W/K]

66

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

[W/K]

787

Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub>

[W/K]

221,73

Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub>

Luftwechsel = 0,40 1/h

[kW]

31,68

Flächenbez. Heizlast P<sub>1</sub> bei einer EBF von 784 m<sup>2</sup>

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

40,42

Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub> (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 0,50 1/h

[kW]

33,70

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

**Bauteilbeschreibung**  
**Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2**

**DS01 Dachfläche**

				von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Dachbahn bituminös 2mm 2-lagig					0,0040	0,180	0,022
Schalung					0,0240	0,120	0,200
Luft steh., W-Fluss n. oben $76 < d \leq 80$ mm					0,0800	0,500	0,160
Dämmung					0,0400	0,038	1,053
Polsterholz dazw.				11,1 %		0,120	0,093
Dämmung				88,9 %	0,1000	0,038	2,339
Dampfsperre					0,0003	0,170	0,002
Stahlbeton					0,1800	2,500	0,072
RT <sub>o</sub> 4,0239 RT <sub>u</sub> 3,8313 RT 3,9276					<b>Bauteil-Dicke 0,4283</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,25</b>
Polsterholz: Achsabstand 0,900 Breite 0,100					Rse+Rsi 0,2		
					Korr. 1,0		

**AW01 Außenwand**

Korr. = 1,0

**Bauteil-Dicke 0,4500 U-Wert 0,35**

**ID01 Decke Tiefgarage gedämmt**

Bodenbelag					0,0100	1,300	0,008
Estrich				F	0,0600	1,330	0,045
PAE-Folie					0,0002	0,230	0,001
TDP 35/30					0,0300	0,035	0,857
EPS Granulat zementgebunden					0,0600	0,060	1,000
Stahlbeton					0,2000	2,300	0,087
Tektalan-E-21 75					0,0750	0,044	1,705
Korr. = 0,8 Rse+Rsi = 0,34					<b>Bauteil-Dicke 0,4352</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,25</b>

**ID02 Decke Tiefgarage n. dämmbar**

Bodenbelag					0,0100	1,300	0,008
Estrich				F	0,0600	1,330	0,045
PAE-Folie					0,0002	0,230	0,001
TDP 35/30					0,0300	0,035	0,857
EPS Granulat zementgebunden					0,0600	0,060	1,000
Stahlbeton					0,2000	2,300	0,087
Korr. = 0,8 Rse+Rsi = 0,34					<b>Bauteil-Dicke 0,3602</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,43</b>

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K], Dichte [kg/m<sup>3</sup>],  $\lambda$  [W/mK]  
 \*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung  
 RT<sub>u</sub> ... unterer Grenzwert RT<sub>o</sub> ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck  
Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2

Brutto-Geschoßfläche				783,840m <sup>2</sup>
Länge [m]	Breite [m]		BGF [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung
8,900	x	21,400	= 190,46	Grundform EG
2,750	x	1,000	x 2 = 5,50	Vorsprung 2x EG
195,960	x	1,000	= 195,96	Summe OG 1
195,960	x	1,000	= 195,96	Summe OG 2
195,960	x	1,000	= 195,96	Summe DG

Brutto-Rauminhalt				2.248,846m <sup>3</sup>
Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	BRI [m <sup>3</sup> ]	Anmerkung
21,400	x	8,900	x 2,840 = 540,91	Grundform EG
2,750	x	1,000	x 2,840 = 7,81	Vorsprung 2x EG
548,720	x	1,000	x 1,000 = 548,72	Summe OG 1
548,720	x	1,000	x 1,000 = 548,72	Summe OG 2
602,690	x	1,000	x 1,000 = 602,69	Summe DG

Brutto-Lüftungsvolumen (BGF x 3)	2.351,520m <sup>3</sup>
----------------------------------	-------------------------

DS01 - Dachfläche				197,140m <sup>2</sup>
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung
148,650	x	1,000	= 148,65	Dachschräge 1
48,490	x	1,000	= 48,49	Dachschräge 2

AW01 - Außenwand				758,170m <sup>2</sup>
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung
172,120	x	1,000	= 172,12	Grundform EG
5,680	x	1,000	x 2 = 11,36	Vorsprung 2x EG
183,480	x	1,000	= 183,48	Summe OG 1
183,480	x	1,000	= 183,48	Summe OG 2
207,730	x	1,000	= 207,73	Summe DG
<b>abzüglich Fenster-/Türenflächen</b>				<b>254,910m<sup>2</sup></b>
<b>Bauteilfläche ohne Fenster/Türen</b>				<b>503,260m<sup>2</sup></b>

ID01 - Decke Tiefgarage gedämmt				176,180m <sup>2</sup>
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung
195,960	x	1,000	= 195,96	Decke zu Keller
-19,780	x	1,000	= -19,78	nicht dämmbarer Bereich

ID02 - Decke Tiefgarage n. dämmbar				19,780m <sup>2</sup>
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung
19,780	x	1,000	= 19,78	

Fenster und Türen Standort  
Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2

	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U <sub>g</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>f</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	PSI [W/mK]	Ag [m <sup>2</sup> ]	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	AxU <sub>xf</sub> [W/K]	g	fs
N	EG	AW01	3 1,16 x 2,46	1,16	2,46	8,56					1,70	14,55		
	EG	AW01	5 1,10 x 1,20	1,10	1,20	6,60				4,62	1,70	11,22	0,62	0,75
	OG1	AW01	1 1,16 x 2,44	1,16	2,44	2,83					1,70	4,81		
	OG1	AW01	2 1,10 x 1,20	1,10	1,20	2,64				1,85	1,70	4,49	0,62	0,75
	OG1	AW01	2 1,28 x 2,44	1,28	2,44	6,25					1,70	10,62		
	OG1	AW01	3 2,00 x 0,50	2,00	0,50	3,00				2,10	1,70	5,10	0,62	0,75
	OG2	AW01	1 1,16 x 2,44	1,16	2,44	2,83					1,70	4,81		
	OG2	AW01	2 1,10 x 1,20	1,10	1,20	2,64				1,85	1,70	4,49	0,62	0,75
	OG2	AW01	2 1,28 x 2,44	1,28	2,44	6,25					1,70	10,62		
	OG2	AW01	3 2,00 x 0,50	2,00	0,50	3,00				2,10	1,70	5,10	0,62	0,75
	DG	AW01	1 1,16 x 2,44	1,16	2,44	2,83					1,70	4,81		
	DG	AW01	2 1,10 x 1,20	1,10	1,20	2,64				1,85	1,70	4,49	0,62	0,75
	DG	AW01	2 1,28 x 2,44	1,28	2,44	6,25					1,70	10,62		
	DG	AW01	3 2,00 x 0,50	2,00	0,50	3,00				2,10	1,70	5,10	0,62	0,75
	<b>32</b>				<b>59,32</b>				<b>100,83</b>					
O	EG	AW01	1 1,16 x 2,46	1,16	2,46	2,85					1,70	4,85		
	OG1	AW01	1 1,16 x 2,44	1,16	2,44	2,83					1,70	4,81		
	OG2	AW01	1 1,16 x 2,44	1,16	2,44	2,83					1,70	4,81		
	DG	AW01	1 1,16 x 2,44	1,16	2,44	2,83					1,70	4,81		
<b>4</b>				<b>11,34</b>				<b>19,28</b>						
S	EG	AW01	1 2,50 x 2,66	2,50	2,66	6,65				4,66	1,70	11,31	0,62	0,75
	EG	AW01	3 1,10 x 1,20	1,10	1,20	3,96				2,77	1,70	6,73	0,62	0,75
	EG	AW01	3 2,27 x 2,66	2,27	2,66	18,11				12,68	1,70	30,79	0,62	0,75
	EG	AW01	1 1,10 x 2,46	1,10	2,46	2,71				1,89	1,70	4,60	0,62	0,75
	EG	AW01	1 2,20 x 2,66	2,20	2,66	5,85				4,10	1,70	9,95	0,62	0,75
	OG1	AW01	1 2,50 x 2,64	2,50	2,64	6,60				4,62	1,70	11,22	0,62	0,75
	OG1	AW01	3 1,10 x 1,20	1,10	1,20	3,96				2,77	1,70	6,73	0,62	0,75
	OG1	AW01	3 2,27 x 2,64	2,27	2,64	17,98				12,58	1,70	30,56	0,62	0,75
	OG1	AW01	1 1,10 x 2,44	1,10	2,44	2,68				1,88	1,70	4,56	0,62	0,75
	OG1	AW01	1 2,20 x 2,64	2,20	2,64	5,81				4,07	1,70	9,87	0,62	0,75
	OG2	AW01	1 2,50 x 2,64	2,50	2,64	6,60				4,62	1,70	11,22	0,62	0,75
	OG2	AW01	3 1,10 x 1,20	1,10	1,20	3,96				2,77	1,70	6,73	0,62	0,75
	OG2	AW01	3 2,27 x 2,64	2,27	2,64	17,98				12,58	1,70	30,56	0,62	0,75
	OG2	AW01	1 1,10 x 2,44	1,10	2,44	2,68				1,88	1,70	4,56	0,62	0,75
	OG2	AW01	1 2,20 x 2,64	2,20	2,64	5,81				4,07	1,70	9,87	0,62	0,75
	DG	AW01	1 2,50 x 2,64	2,50	2,64	6,60				4,62	1,70	11,22	0,62	0,75
	DG	AW01	3 1,10 x 1,20	1,10	1,20	3,96				2,77	1,70	6,73	0,62	0,75
	DG	AW01	3 2,27 x 2,64	2,27	2,64	17,98				12,58	1,70	30,56	0,62	0,75
	DG	AW01	1 1,10 x 2,44	1,10	2,44	2,68				1,88	1,70	4,56	0,62	0,75
	DG	AW01	1 2,20 x 2,64	2,20	2,64	5,81				4,07	1,70	9,87	0,62	0,75
<b>36</b>				<b>148,37</b>				<b>252,20</b>						
W	EG	AW01	2 0,90 x 2,66	0,90	2,66	4,79				3,35	1,70	8,14	0,62	0,75
	EG	AW01	1 1,10 x 1,20	1,10	1,20	1,32				0,92	1,70	2,24	0,62	0,75
	EG	AW01	1 1,65 x 1,75	1,65	1,75	2,89				2,02	1,70	4,91	0,62	0,75
	OG1	AW01	2 0,90 x 2,64	0,90	2,64	4,75				3,33	1,70	8,08	0,62	0,75



Fenster und Türen Standort  
Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2

	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	PSI [W/mK]	Ag [m <sup>2</sup> ]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	AxUxf [W/K]	g	fs
	OG1	AW01	1 1,10 x 1,20	1,10	1,20	1,32				0,92	1,70	2,24	0,62	0,75
	OG1	AW01	1 1,65 x 1,75	1,65	1,75	2,89				2,02	1,70	4,91	0,62	0,75
	OG2	AW01	2 0,90 x 2,64	0,90	2,64	4,75				3,33	1,70	8,08	0,62	0,75
	OG2	AW01	1 1,10 x 1,20	1,10	1,20	1,32				0,92	1,70	2,24	0,62	0,75
	OG2	AW01	1 1,65 x 1,75	1,65	1,75	2,89				2,02	1,70	4,91	0,62	0,75
	DG	AW01	2 0,90 x 2,64	0,90	2,64	4,75				3,33	1,70	8,08	0,62	0,75
	DG	AW01	1 1,10 x 1,20	1,10	1,20	1,32				0,92	1,70	2,24	0,62	0,75
	DG	AW01	1 1,65 x 1,75	1,65	1,75	2,89				2,02	1,70	4,91	0,62	0,75
	<b>16</b>			<b>35,88</b>						<b>60,98</b>				
<b>Summe</b>	<b>88</b>			<b>254,91</b>						<b>433,29</b>				

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

**Monatsbilanzverfahren HWB**  
**Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2**

**Standort: Innsbruck**

BGF [m<sup>2</sup>] = 783,84      L<sub>T</sub>[W/K] = 787,16      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 66,87  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 2.248,85      L<sub>V</sub>[W/K] = 221,73      q<sub>ih</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 3,75      a = 5,179

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftung-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärme-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-2,69	13.285	3.742	17.028	1.750	2.433	4.183	0,25	1,00	12.847
Februar	28	-0,87	11.041	3.110	14.151	1.580	3.312	4.892	0,35	1,00	9.272
März	31	2,85	10.045	2.829	12.874	1.750	4.299	6.049	0,47	0,99	6.890
April	30	7,09	7.318	2.061	9.380	1.693	4.362	6.055	0,65	0,96	3.563
Mai	31	11,69	4.865	1.370	6.236	1.750	4.686	6.436	1,03	0,82	928
Juni	30	14,74	2.979	839	3.818	1.693	4.210	5.903	1,55	0,62	151
Juli	31	16,55	2.023	570	2.593	1.750	4.539	6.288	2,42	0,41	16
August	31	16,01	2.336	658	2.994	1.750	4.760	6.510	2,17	0,46	29
September	30	13,03	3.951	1.113	5.064	1.693	4.528	6.221	1,23	0,74	451
Oktober	31	8,10	6.972	1.964	8.936	1.750	3.866	5.616	0,63	0,96	3.519
November	30	2,45	9.949	2.803	12.752	1.693	2.629	4.322	0,34	1,00	8.440
Dezember	31	-1,63	12.666	3.568	16.233	1.750	2.031	3.781	0,23	1,00	12.454
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>87.430</b>	<b>24.628</b>	<b>112.058</b>	<b>20.599</b>	<b>45.656</b>	<b>66.255</b>			<b>58.561</b>
				<b>nutzbare Gewinne:</b>		<b>17.071</b>	<b>36.426</b>	<b>53.497</b>			

**EKZ = 74,71 kWh/m<sup>2</sup>a**

Ende Heizperiode: 10.05.  
 Beginn Heizperiode: 27.09.

Monatsbilanzverfahren HWB  
Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2

Standort: Referenzstandort (Referenzklima)

BGF [m²] = 783,84      L<sub>T</sub>[W/K] = 787,16      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 66,87  
BRI [m³] = 2.248,85      L<sub>V</sub>[W/K] = 221,73      q<sub>ih</sub> [W/m²] = 3,75      a = 5,179

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen [°C]	Transmissions- wärme- verluste [kWh/a]	Lüftung- 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	12.609	3.552	16.161	1.750	1.978	3.727	0,23	1,00	12.435
Februar	28	0,73	10.193	2.871	13.065	1.580	3.036	4.616	0,35	1,00	8.462
März	31	4,81	8.896	2.506	11.402	1.750	4.067	5.817	0,51	0,98	5.674
April	30	9,62	5.883	1.657	7.540	1.693	4.327	6.020	0,80	0,92	2.023
Mai	31	14,20	3.397	957	4.354	1.750	5.004	6.754	1,55	0,62	170
Juni	30	17,33	1.513	426	1.939	1.693	4.616	6.309	3,25	0,31	3
Juli	31	19,12	515	145	661	1.750	4.849	6.599	9,99	0,10	0
August	31	18,56	843	238	1.081	1.750	4.857	6.607	6,11	0,16	0
September	30	15,03	2.817	793	3.610	1.693	4.361	6.054	1,68	0,58	104
Oktober	31	9,64	6.067	1.709	7.776	1.750	3.569	5.319	0,68	0,95	2.717
November	30	4,16	8.977	2.529	11.506	1.693	2.079	3.772	0,33	1,00	7.742
Dezember	31	0,19	11.602	3.268	14.870	1.750	1.680	3.430	0,23	1,00	11.441
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>73.313</b>	<b>20.651</b>	<b>93.964</b>	<b>20.599</b>	<b>44.425</b>	<b>65.024</b>			<b>50.772</b>
				<b>nutzbare Gewinne:</b>		<b>14.746</b>	<b>28.446</b>	<b>43.192</b>			

**EKZ = 64,77 kWh/m²a**

RH-Eingabe  
Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2

## Raumheizung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

### Wärmeabgabe

Wärmeabgabetyp Flächenheizung

Systemtemperatur Heizung 40°/30° - Flächenheizung

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Längen lt. Default
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3		Nein	37,60	konditionierter Bereich
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3		Nein	62,71	konditionierter Bereich
<b>Anbindeleitungen</b>	Nein		20,0	Nein	219,48	

**Wärmespeicher** kein Wärmespeicher vorhanden

### Wärmebereitstellung

**Bereitstellungssystem** Flüssige und gasförmige Brennstoffe **Standort** nicht konditionierter Bereich  
**Energieträger** Gas **Heizgerät** Zentralheizgerät (Standardkessel)  
**Modulierung** mit Modulierungsfähigkeit **Betriebsweise** gleitender Betrieb  
**Baujahr Kessel** nach 1994  **Heizkessel mit Gebläseunterstützung**  
**Nennwärmeleistung** 30,00 kW freie Eingabe

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Kesselpumpe** 101,14 W Defaultwert **Umwälzpumpe** 202,28 W Defaultwert

## Warmwasserbereitung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral  
Heizperiode kombiniert mit Wärmebereitschaftssystem Raumheizung

### Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung ohne Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Längen lt. Default
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3		Nein	15,15	konditionierter Bereich
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3		Nein	31,35	konditionierter Bereich
<b>Stichleitungen</b>	Nein		20,0		125,41	<b>Material</b> Stahl (Fix) 2,42 W/m

### Wärmespeicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher  
Standort nicht konditionierter Bereich  
Baujahr Ab 1994  
Nennvolumen 1000 l freie Eingabe des Nennvolumens

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 91,66 W Defaultwert

Heizenergiebedarf  
Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2

## Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB) 90.205 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) 21.630

### Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste 87.430

Lüftungswärmeverluste 24.628

**Wärmeverluste** **112.058 kWh/a**

Solare Wärmegewinne 36.426

Innere Wärmegewinne 17.071

**Wärmegewinne** **53.497 kWh/a**

**Heizwärmebedarf** **58.561 kWh/a**

### Warmwasserbereitung - WWB

**Wärmeenergie**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB) **10.014**

Verluste der Wärmeabgabe 456

Verluste der Wärmeverteilung 5.026

Verluste des Wärmespeichers 1.702

Verluste der Wärmebereitstellung 4.045

**Verluste Warmwasserbereitung** **11.229 kWh/a**

**Hilfsenergie**

Energiebedarf Wärmeverteilung 0

Energiebedarf Wärmespeicherung 803

Energiebedarf Wärmebereitstellung 0

**Summe Hilfsenergiebedarf** **803 kWh/a**

**HEB-WW (Warmwasser)** **21.243 kWh/a**

**HTEB-WW (Warmwasser)** **11.229 kWh/a**

Heizenergiebedarf  
Sillhöfe Haus A Nordgebäude 2

---

**Raumheizung - RH**

**Wärmeenergie**

Verluste der Wärmeabgabe	5.952
Verluste der Wärmeverteilung	8.976
Verluste des Wärmespeichers	0
Verluste der Wärmebereitstellung	10.296

**Verluste Raumheizung** **25.224 kWh/a**

**Hilfsenergie**

Energiebedarf Wärmeabgabe	0
Energiebedarf Wärmeverteilung	500
Energiebedarf Wärmespeicherung	0
Energiebedarf Wärmebereitstellung	375

**Summe Hilfsenergiebedarf** **875 kWh/a**

---

**HEB-RH (Raumheizung)** **67.284 kWh/a**

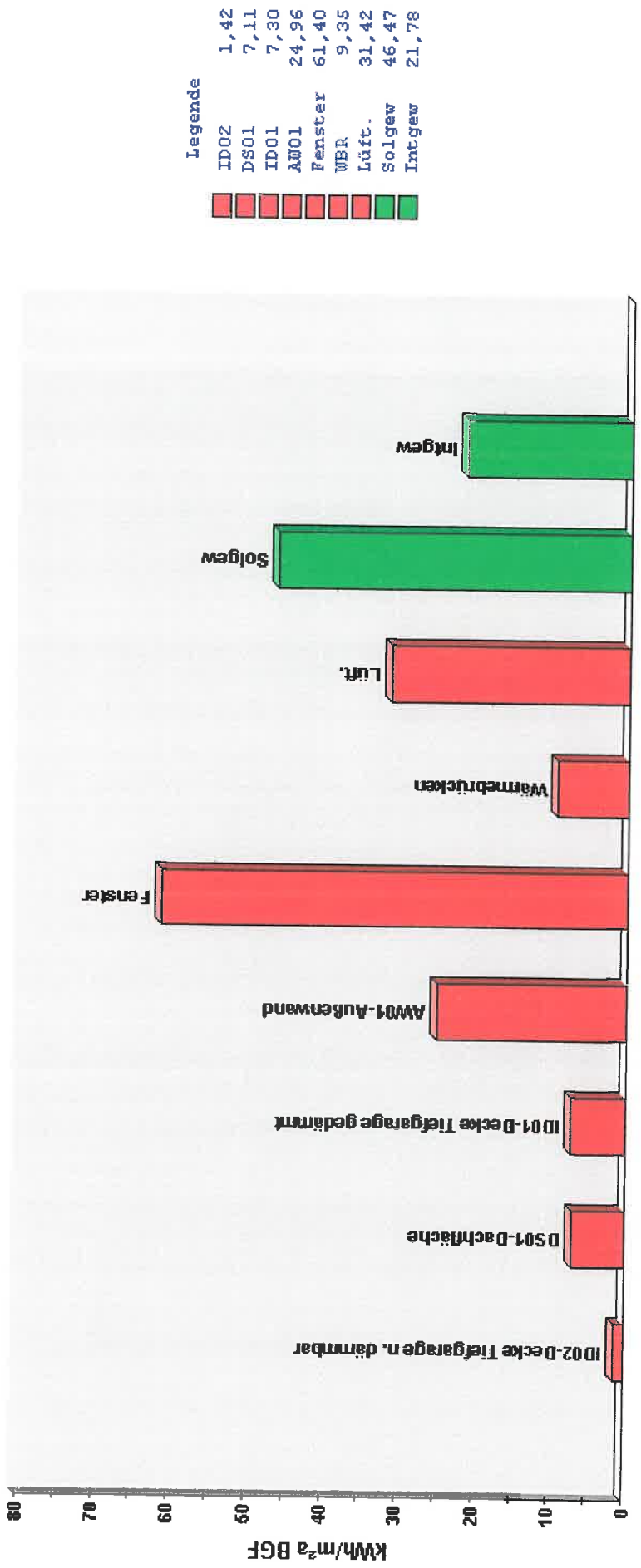
**HTEB-RH (Raumheizung)** **8.723 kWh/a**

---

**Zurückgewinnbare Verluste**

Raumheizung	-14.329
Warmwasserbereitung	-4.362

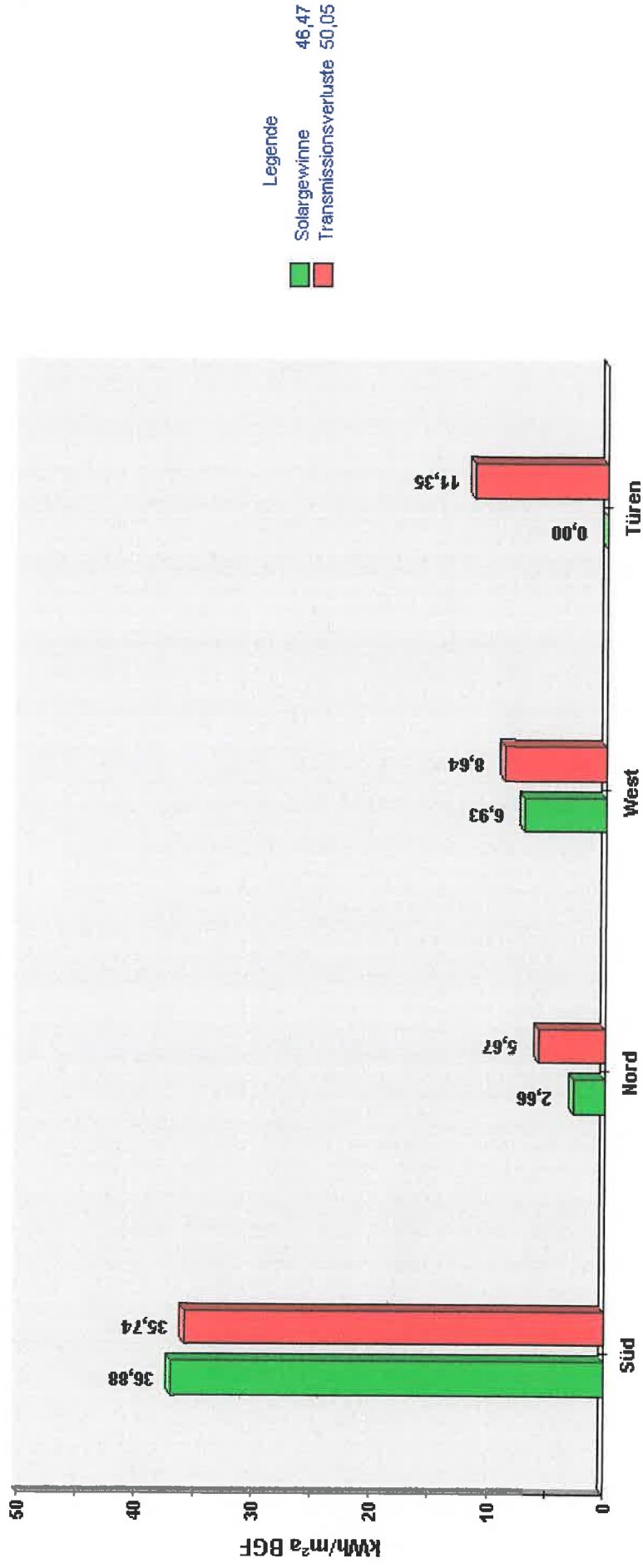
Verluste und Gewinne in kWh/m<sup>2</sup>a BGF



EKZ = 74,71 kWh/m<sup>2</sup>a Heizwärmebedarf = 58,561 kWh/a Gebäude Heizlast = 31,68 kW  
 - zur Optimierung bietet sich der Bauteil mit dem größten Verlustanteil an.  
 - die Transmissionsverluste pro Jahr ergeben sich aus dem Bauteil-U-Wert, dem Temperatur-Korrekturfaktor sowie der Bauteilfläche (unter Berücksichtigung der Klimadaten des Gebäude-Standortes)  
 Qv Lüftungsverluste des Gebäudes (werden durch Lüften verursacht, zur Optimierung empfiehlt sich eine Wärmerückgewinnungsanlage)  
 Qi ..Interne Gewinne (entstehen durch Betrieb elektrischer Geräte, künstlicher Beleuchtung und Körperwärme von Personen)  
 Qs .. Solare Gewinne (entstehen infolge von Strahlungstransmission durch transparente Bauteile(Fenster))

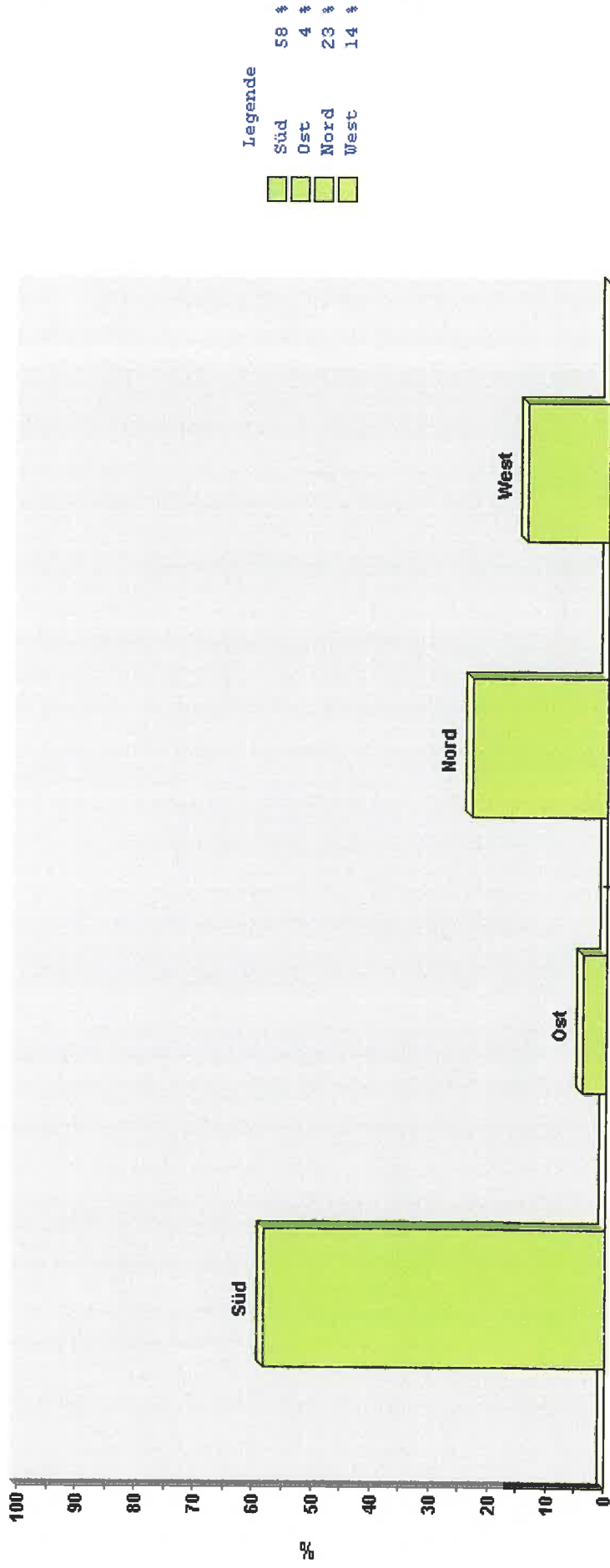


### Fenster Energiebilanz in kWh/m<sup>2</sup>a BGF



- die Energiebilanz (=Gewinne und Verluste) der Fenster wird hier nach Orientierung zusammengefasst  
- im Norden gibt es nur minimale solare Gewinne, hier sind die Verluste am größten  
- zur Optimierung empfiehlt sich eine Ausrichtung nach Süden und wenige Fenster im Norden  
- die grünen Balken zeigen die solaren Gewinne, die roten Balken die Transmissionswärmeverluste

### Fenster Ausrichtung



- zeigt die verwendeten Fenster in % sortiert nach der Orientierung  
- zur Optimierung ist es empfehlenswert die Fenster im Norden und NW/NO minimal zu halten, die Fensterfläche im Süden bzw. SW/ISO sollte über 50% sein  
- bei hohen Fensteranteilen im Osten oder im Westen ist der sommerliche Überwärmungsschutz zu berücksichtigen die Gefahr einer Überwärmung ist hier am größten