

# ENERGIEAUSWEIS

**Ist-Zustand**  
**Mehrfamilienhaus**  
**Wohnhaus Brand Laaben**

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik



**Gebäude** Wohnhaus Brand Laaben

**Gebäudeart** Mehrfamilienhaus

**Erbaut im Jahr** 1994

**Gebäudezone**

**Katastralgemeinde** Brand

**Straße** Laaben 30

**KG - Nummer** 19704

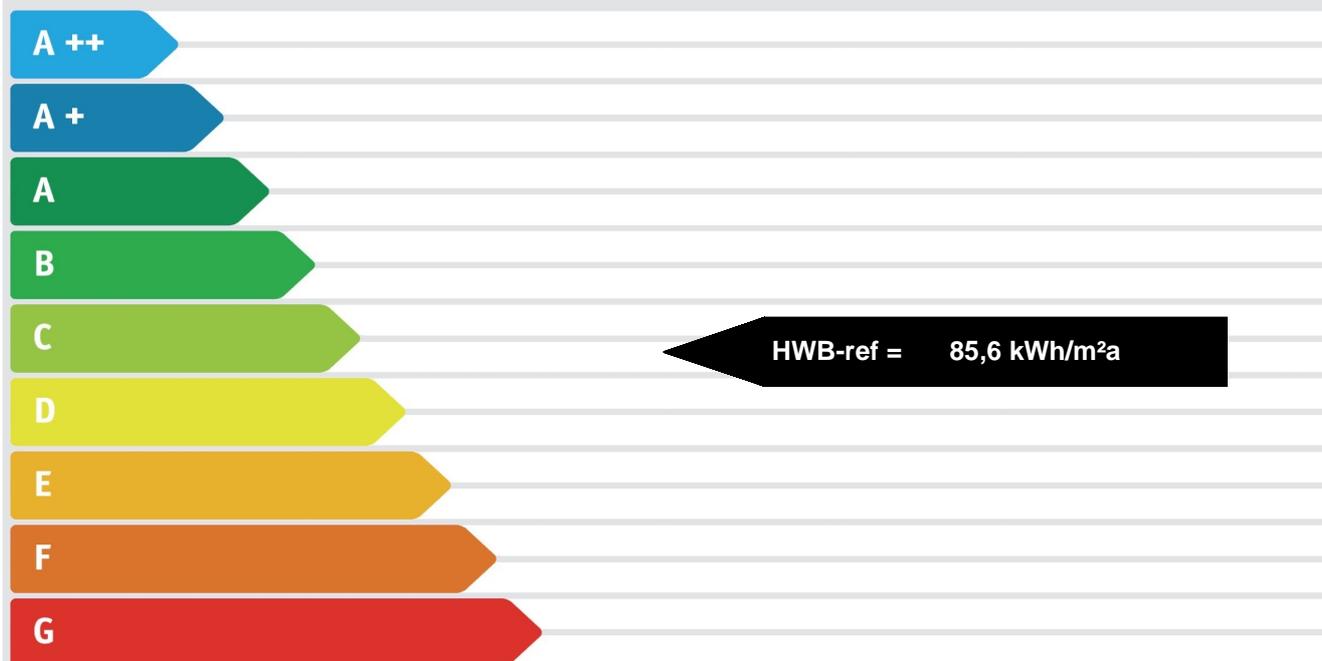
**PLZ/Ort** 3053 Laaben

**Einlagezahl** 250

**Grundstücksnr.** 25/1

**EigentümerIn**

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

**ErstellerIn** Hr. Kottinger

**Organisation** Enconsulting

**ErstellerIn-Nr.**

**Ausstellungsdatum** 03.12.2012

**GWR-Zahl**

**Gültigkeitsdatum** 02.12.2022

**Geschäftszahl** 201201145

**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

ENconsulting, Alfred Feierfeilstraße 3, 2380 Perchtoldsdorf, Tel. (01) 324 55 55, [www.enconsulting.at](http://www.enconsulting.at)

GEQ von Zehentmayer Software GmbH [www.geq.at](http://www.geq.at)

Bearbeiter Hr. Kottinger

v2012,090948 REPEARL61o7 - Niederösterreich

Projektnr. 961

03.12.2012

Seite 1

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik



## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	884 m <sup>2</sup>
beheiztes Brutto-Volumen	2.725 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (lc)	1,69 m
Kompaktheit (A/V)	0,59 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,56 W/m <sup>2</sup> K
LEK - Wert	45

## KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	348 m
Heizgradtage	3647 Kd
Heiztage	269 d
Norm - Außentemperatur	-14,3 °C
Soll - Innentemperatur	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	75.667	85,61	85.102	96,29	
WWWB			11.291	12,78	
HTEB-RH			-3.279	-3,71	
HTEB-WW			5.822	6,59	
HTEB			2.543	2,88	
HEB			98.936	111,94	
EEB			98.936	111,94	
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

# Datenblatt GEQ

## Wohnhaus Brand Laaben

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Laaben

# HWB 96 fGEE 1,40

### Gebäudedaten - Ist-Zustand

Brutto-Grundfläche BGF	884 m <sup>2</sup>
Konditioniertes Brutto-Volumen	2.725 m <sup>3</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1.616 m <sup>2</sup>

Wohnungsanzahl	10
charakteristische Länge l <sub>C</sub>	1,69 m
Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,59 m <sup>-1</sup>

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:  
 Bauphysikalische Daten:  
 Haustechnik Daten:

### Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Laaben

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		93.770 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	Luftwechselzahl: 0,4	26.094 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$		14.431 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	mittelschwere Bauweise	20.332 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		85.102 kWh/a

### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		83.678 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		23.286 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$		12.709 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$		18.589 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		75.667 kWh/a

### Haustechniksystem

**Raumheizung:** Stromheizung (Strom)  
**Warmwasser:** Kombiniert mit Raumheizung  
**Lüftung:** Fensterlüftung; 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

### Wohnhaus Brand Laaben

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

Berechnungsblatt

Bauherr

Planer / Baumeister / Baufirma

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -14,3 °C  
 Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
 Temperatur-Differenz: 34,3 K

Standort: Laaben  
 Brutto-Rauminhalt der  
 beheizten Gebäudeteile: 2.724,62 m<sup>3</sup>  
 Gebäudehüllfläche: 1.615,69 m<sup>2</sup>

Bauteile		Fläche	Wärmed.- koeffiz.	Korr.- faktor	Korr.- faktor	A x U x f
		A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f [1]	ffh [1]	[W/K]
AD01	Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum	441,92	0,231	0,90		91,99
AW01	Außenwand	634,73	0,521	1,00		330,44
FE/TÜ	Fenster u. Türen	97,11	2,500			242,76
KD01	Decke zu unconditioniertem ungedämmten Keller	188,57	0,498	0,70		65,76
ID01	Decke zu geschlossener Tiefgarage	253,36	0,498	0,80		100,98
	Summe OBEN-Bauteile	441,92				
	Summe UNTEN-Bauteile	441,93				
	Summe Außenwandflächen	634,73				
	Fensteranteil in Außenwänden 13,3 %	97,11				

**Summe** [W/K] **832**

**Wärmebrücken (vereinfacht)** [W/K] **67**

**Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub>** [W/K] **898,45**

**Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub>** [W/K] **250,02**

**Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub>** Luftwechsel = 0,40 1/h [kW] **39,39**

**Flächenbez. Heizlast P<sub>1</sub> bei einer BGF von 884 m<sup>2</sup>** [W/m<sup>2</sup> BGF] **44,57**

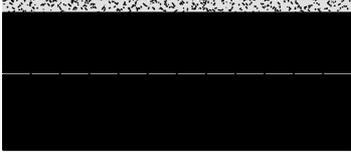
**Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub> (EN 12831 vereinfacht)** Luftwechsel = 0,50 1/h [kW] **43,53**

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.

## U-Wert Berechnung

### Wohnhaus Brand Laaben

Projekt: <b>Wohnhaus Brand Laaben</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber	Bearbeitungsnr.: <b>201201145</b>

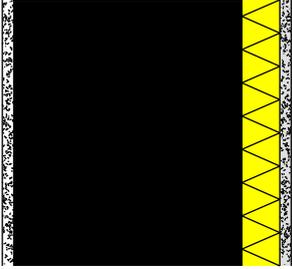
Bauteilbezeichnung: <b>Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>	Kurzbezeichnung: <b>AD01</b>	<b>A</b>    <b>I</b>
Bauteiltyp: bestehend <b>Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,23 [W/m²K]</b></p>		
		M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	R = d / $\lambda$
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Betonflöz B	0,040	1,480	0,027
2	2Lg. WDPL 8 B	0,160	0,040	4,000
3	Dampfbremse B	0,0002	0,170	0,001
4	Stahlbetondecke B	0,200	2,100	0,095
Dicke des Bauteils [m]		0,400		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			4,323	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,23</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Wohnhaus Brand Laaben

Projekt: <b>Wohnhaus Brand Laaben</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber	Bearbeitungsnr.: <b>201201145</b>

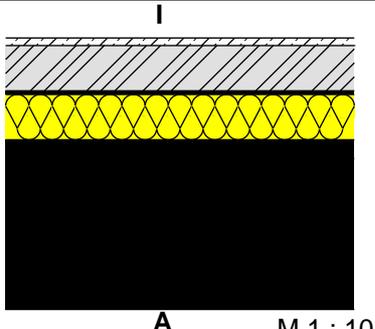
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW01</b>	
Bauteiltyp: bestehend <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,52 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung						
	Baustoffschichten		d	$\lambda$	R = d / $\lambda$	
Nr	von innen nach außen Bezeichnung		Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]	
1	Innenputz B		0,015	0,700	0,021	
2	Ziegelmauerwerk B		0,300	0,640	0,469	
3	EPS B		0,050	0,040	1,250	
4	Putz B		0,015	1,400	0,011	
Dicke des Bauteils [m]			0,380			
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$					0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$					1,921	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U = 1 / R_T</math></b>					<b>0,52</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Wohnhaus Brand Laaben

Projekt: <b>Wohnhaus Brand Laaben</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber	Bearbeitungsnr.: <b>201201145</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Decke zu geschlossener Tiefgarage</b>	Kurzbezeichnung: <b>ID01</b>	
Bauteiltyp: bestehend <b>Decke zu geschlossener Tiefgarage</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,50 [W/m²K]</b></p>		

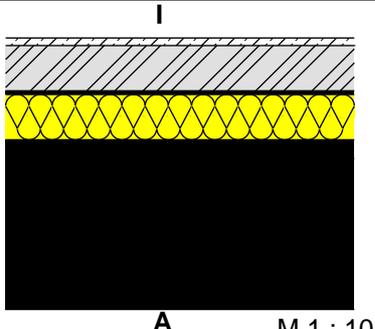
Konstruktionsaufbau und Berechnung						
	Baustoffschichten		d	$\lambda$	R = d / $\lambda$	
Nr	von innen nach außen Bezeichnung		Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]	
1	Belag	B *	0,010	0,150	0,067	
2	Zementestrich bewehrt	B	0,060	1,700	0,035	
3	PAE-Folie	B	0,0002	0,200	0,001	
4	2 Lg TDPs 35/30	B	0,060	0,040	1,500	
5	Sandausgleich	B	0,025	0,700	0,036	
6	Stahlbetondecke	B	0,200	2,100	0,095	
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]			0,345			
Dicke des Bauteils [m]			0,355			
Summe der Wärmeübergangswiderstände				$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand				$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,007	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>				<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>	<b>0,50</b>	<b>[W/m²K]</b>

\*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## U-Wert Berechnung

### Wohnhaus Brand Laaben

Projekt: <b>Wohnhaus Brand Laaben</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber	Bearbeitungsnr.: <b>201201145</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller</b>	Kurzbezeichnung: <b>KD01</b>	
Bauteiltyp: bestehend <b>Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,50 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung						
	Baustoffschichten		d	$\lambda$	R = d / $\lambda$	
Nr	von innen nach außen Bezeichnung		Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]	
1	Belag	B *	0,010	0,150	0,067	
2	Zementestrich bewehrt	B	0,060	1,700	0,035	
3	PAE-Folie	B	0,0002	0,200	0,001	
4	2 Lg TDPs 35/30	B	0,060	0,040	1,500	
5	Sandausgleich	B	0,025	0,700	0,036	
6	Stahlbetondecke	B	0,200	2,100	0,095	
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]			0,345			
Dicke des Bauteils [m]			0,355			
Summe der Wärmeübergangswiderstände				$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand				$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,007	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>				<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>	<b>0,50</b>	<b>[W/m²K]</b>

\*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## U-Wert Berechnung

### Wohnhaus Brand Laaben

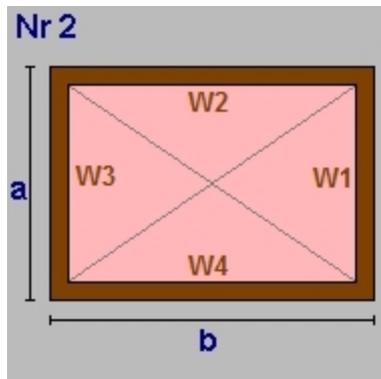
Projekt: <b>Wohnhaus Brand Laaben</b>	Blatt-Nr.: <b>5</b>
Auftraggeber	Bearbeitungsnr.: <b>201201145</b>

Bauteilbezeichnung: <b>warme Zwischendecke</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZD01</b>	<b>I</b>
Bauteiltyp: bestehend <b>warme Zwischendecke</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		
<b>U - Wert</b> [W/m <sup>2</sup> K]		<b>A</b> M 1 : 10

<b>Konstruktionsaufbau und Berechnung</b>				
	<b>Baustoffschichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
		0,320	0,000	
	Dicke des Bauteils [m]	0,000		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$		0,260 [m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		0,260 [m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>		<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## Geometrieausdruck Wohnhaus Brand Laaben

### EG Grundform



Von EG bis OG1

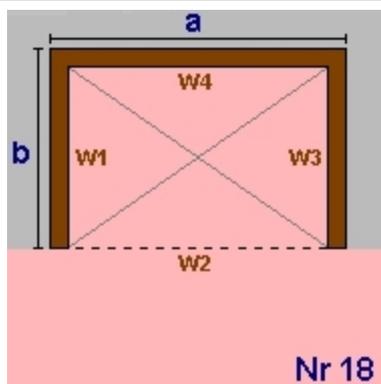
$$a = 7,05 \quad b = 28,70$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,60 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 2,92\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 202,34\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 590,82\text{m}^3$$

Wand W1	20,59m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	83,80m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	20,59m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	83,80m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	202,34m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	202,34m <sup>2</sup>	KD01	Decke zu unconditioniertem ungedämmte

### EG Rechteck



Von EG bis OG1

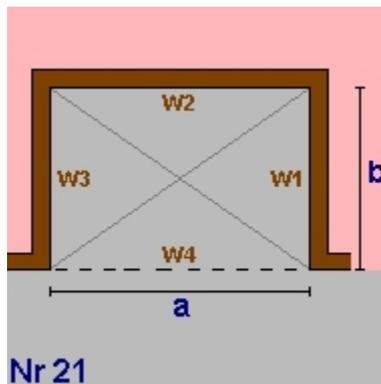
$$a = 22,70 \quad b = 12,90$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,60 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 2,92\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 292,83\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 855,06\text{m}^3$$

Wand W1	37,67m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	-66,28m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	37,67m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	66,28m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	292,83m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	292,83m <sup>2</sup>	ID01	Decke zu geschlossener Tiefgarage

### EG Rechteck einspringend



Von EG bis OG1

$$a = 3,00 \quad b = 3,15$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,60 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 2,92\text{m}$$

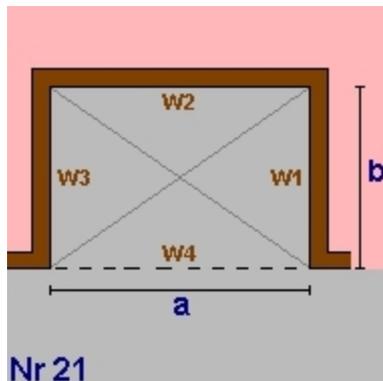
$$\text{BGF} \quad -9,45\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad -27,59\text{m}^3$$

Wand W1	9,20m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	8,76m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	9,20m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-8,76m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-9,45m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	-9,45m <sup>2</sup>	KD01	Decke zu unconditioniertem ungedämmte

## Geometrieausdruck

### Wohnhaus Brand Laaben

#### EG Rechteck einspringend



Von EG bis OG1

Anzahl 2

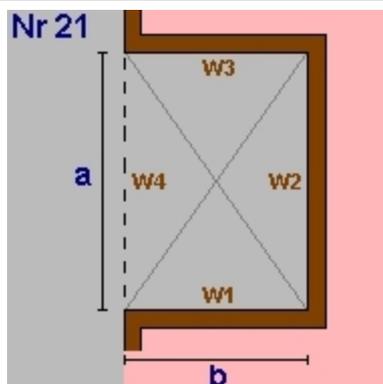
$a = 2,40$   $b = 0,90$

lichte Raumhöhe =  $2,60 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 2,92\text{m}$

BGF  $-4,32\text{m}^2$  BRI  $-12,61\text{m}^3$

Wand W1	5,26m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	14,02m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	5,26m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-14,02m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-4,32m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	-4,32m <sup>2</sup>	KD01	Decke zu unconditioniertem ungedämmte

#### EG Rechteck einspringend



Von EG bis OG1

Anzahl 2

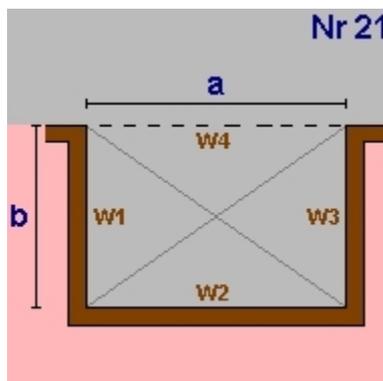
$a = 2,40$   $b = 0,90$

lichte Raumhöhe =  $2,60 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 2,92\text{m}$

BGF  $-4,32\text{m}^2$  BRI  $-12,61\text{m}^3$

Wand W1	5,26m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	14,02m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	5,26m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-14,02m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-4,32m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	-4,32m <sup>2</sup>	ID01	Decke zu geschlossener Tiefgarage

#### EG Rechteck einspringend



Von EG bis OG1

$a = 8,90$   $b = 3,95$

lichte Raumhöhe =  $2,60 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 2,92\text{m}$

BGF  $-35,16\text{m}^2$  BRI  $-102,65\text{m}^3$

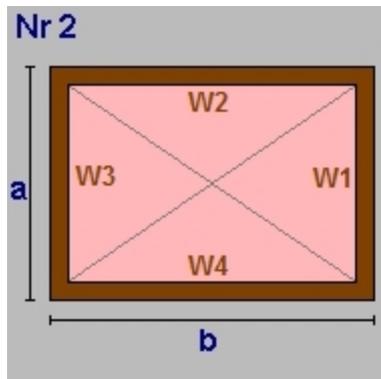
Wand W1	11,53m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	25,99m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	11,53m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-25,99m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-35,16m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	-35,16m <sup>2</sup>	ID01	Decke zu geschlossener Tiefgarage

#### EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **441,92**  
 EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **1.290,41**

## Geometrieausdruck Wohnhaus Brand Laaben

### OG1 Grundform



Von EG bis OG1

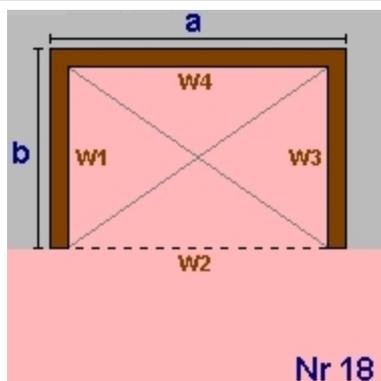
$$a = 7,05 \quad b = 28,70$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,50 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,90\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 202,34\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 586,81\text{m}^3$$

Wand W1	20,45m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	83,24m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	20,45m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	83,24m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	202,34m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	-202,34m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

### OG1 Rechteck



Von EG bis OG1

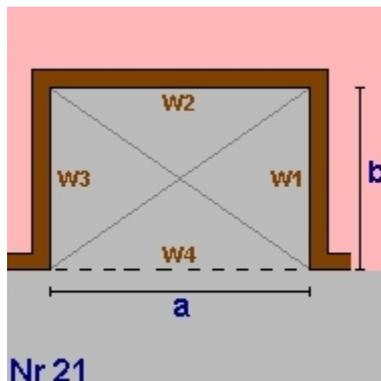
$$a = 22,70 \quad b = 12,90$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,50 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,90\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 292,83\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 849,27\text{m}^3$$

Wand W1	37,41m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	-65,83m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	37,41m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	65,83m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	292,83m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	-292,83m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

### OG1 Rechteck einspringend



Von EG bis OG1

$$a = 3,00 \quad b = 3,15$$

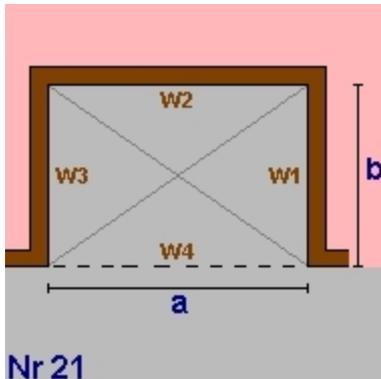
$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,50 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,90\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad -9,45\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad -27,41\text{m}^3$$

Wand W1	9,14m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	8,70m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	9,14m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-8,70m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-9,45m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	9,45m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

## Geometrieausdruck Wohnhaus Brand Laaben

### OG1 Rechteck einspringend



Von EG bis OG1

Anzahl 2

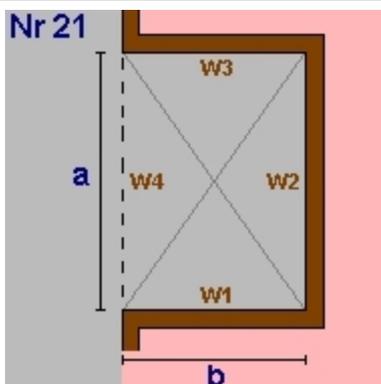
$a = 2,40$   $b = 0,90$

lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,40 => 2,90m

BGF -4,32m<sup>2</sup> BRI -12,53m<sup>3</sup>

Wand W1	5,22m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	13,92m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	5,22m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-13,92m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-4,32m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	4,32m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

### OG1 Rechteck einspringend



Von EG bis OG1

Anzahl 2

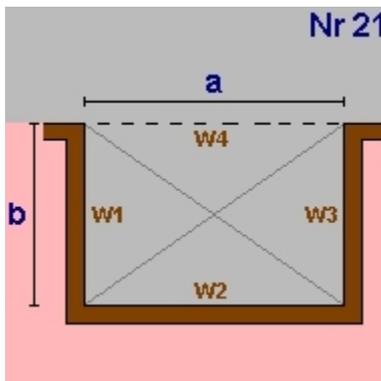
$a = 2,40$   $b = 0,90$

lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,40 => 2,90m

BGF -4,32m<sup>2</sup> BRI -12,53m<sup>3</sup>

Wand W1	5,22m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	13,92m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	5,22m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-13,92m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-4,32m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	4,32m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

### OG1 Rechteck einspringend



Von EG bis OG1

$a = 8,90$   $b = 3,95$

lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,40 => 2,90m

BGF -35,16m<sup>2</sup> BRI -101,96m<sup>3</sup>

Wand W1	11,46m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	25,81m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	11,46m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-25,81m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-35,16m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	35,16m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

### OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 441,92  
OG1 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1.281,66

### Deckenvolumen ID01

Fläche 253,36 m<sup>2</sup> x Dicke 0,35 m = 87,46 m<sup>3</sup>

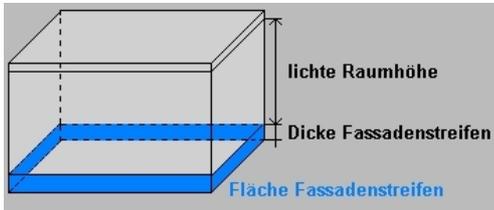
### Deckenvolumen KD01

Fläche 188,57 m<sup>2</sup> x Dicke 0,35 m = 65,09 m<sup>3</sup>

Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 152,55

## Geometrieausdruck Wohnhaus Brand Laaben

### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	ID01	0,345m	37,30m	12,88m <sup>2</sup>
AW01	KD01	0,345m	81,40m	28,10m <sup>2</sup>

**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 883,84**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 2.724,62**

## Fenster und Türen

### Wohnhaus Brand Laaben

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>NO</b>														
B	EG AW01	7	1,10 x 1,45	1,10	1,45	11,17				7,82	2,50	27,91	0,67	0,75
B	EG AW01	1	1,10 x 2,30	1,10	2,30	2,53				1,77	2,50	6,33	0,67	0,75
B	OG1 AW01	7	1,10 x 1,45	1,10	1,45	11,17				7,82	2,50	27,91	0,67	0,75
B	OG1 AW01	1	1,10 x 2,30	1,10	2,30	2,53				1,77	2,50	6,33	0,67	0,75
		<b>16</b>		<b>27,40</b>						<b>19,18</b>		<b>68,48</b>		
<b>NW</b>														
B	EG AW01	6	1,10 x 1,45	1,10	1,45	9,57				6,70	2,50	23,93	0,67	0,75
B	EG AW01	2	1,10 x 2,30	1,10	2,30	5,06				3,54	2,50	12,65	0,67	0,75
B	EG AW01	1	1,40 x 2,30	1,40	2,30	3,22				2,25	2,50	8,05	0,67	0,75
B	OG1 AW01	7	1,10 x 1,45	1,10	1,45	11,17				7,82	2,50	27,91	0,67	0,75
B	OG1 AW01	2	1,10 x 2,30	1,10	2,30	5,06				3,54	2,50	12,65	0,67	0,75
		<b>18</b>		<b>34,08</b>						<b>23,85</b>		<b>85,19</b>		
<b>SO</b>														
B	EG AW01	1	1,10 x 1,45	1,10	1,45	1,60				1,12	2,50	3,99	0,67	0,75
B	EG AW01	1	1,10 x 2,30	1,10	2,30	2,53				1,77	2,50	6,33	0,67	0,75
B	OG1 AW01	1	1,10 x 1,45	1,10	1,45	1,60				1,12	2,50	3,99	0,67	0,75
B	OG1 AW01	1	1,10 x 2,30	1,10	2,30	2,53				1,77	2,50	6,33	0,67	0,75
		<b>4</b>		<b>8,26</b>						<b>5,78</b>		<b>20,64</b>		
<b>SW</b>														
B	EG AW01	7	1,10 x 1,45	1,10	1,45	11,17				7,82	2,50	27,91	0,67	0,75
B	EG AW01	1	1,10 x 2,30	1,10	2,30	2,53				1,77	2,50	6,33	0,67	0,75
B	OG1 AW01	7	1,10 x 1,45	1,10	1,45	11,17				7,82	2,50	27,91	0,67	0,75
B	OG1 AW01	1	1,10 x 2,30	1,10	2,30	2,53				1,77	2,50	6,33	0,67	0,75
		<b>16</b>		<b>27,40</b>						<b>19,18</b>		<b>68,48</b>		
<b>Summe</b>		<b>54</b>		<b>97,14</b>						<b>67,99</b>		<b>242,79</b>		

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

## Monatsbilanz Standort HWB

### Wohnhaus Brand Laaben

#### Standort: Laaben

BGF [m<sup>2</sup>] = 883,84      L<sub>T</sub> [W/K] = 898,45      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 47,45  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 2.724,62      L<sub>V</sub> [W/K] = 250,02      q<sub>ih</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 3,75      a = 3,965

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	-2,39	14.969	4.165	19.134	1.973	548	2.521	0,13	1,00	16.614
Februar	28	-0,48	12.365	3.441	15.806	1.782	898	2.680	0,17	1,00	13.128
März	31	3,38	11.112	3.092	14.205	1.973	1.376	3.348	0,24	1,00	10.864
April	30	8,09	7.706	2.144	9.850	1.909	1.856	3.766	0,38	0,99	6.136
Mai	31	12,79	4.822	1.342	6.164	1.973	2.388	4.360	0,71	0,91	2.198
Juni	30	15,89	2.661	741	3.402	1.909	2.383	4.292	1,26	0,70	410
Juli	31	17,59	1.609	448	2.056	1.973	2.419	4.391	2,14	0,46	55
August	31	17,12	1.925	536	2.461	1.973	2.162	4.135	1,68	0,56	138
September	30	13,63	4.118	1.146	5.265	1.909	1.639	3.548	0,67	0,92	1.998
Oktober	31	8,45	7.723	2.149	9.872	1.973	1.113	3.086	0,31	0,99	6.807
November	30	3,09	10.938	3.044	13.982	1.909	585	2.494	0,18	1,00	11.490
Dezember	31	-0,68	13.822	3.846	17.668	1.973	433	2.406	0,14	1,00	15.263
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>93.770</b>	<b>26.094</b>	<b>119.865</b>	<b>23.227</b>	<b>17.800</b>	<b>41.027</b>	0,00	0,00	<b>85.102</b>
				<b>nutzbare Gewinne:</b>		<b>20.332</b>	<b>14.431</b>	<b>34.763</b>			

**EKZ = 96,29 kWh/m<sup>2</sup>a**

Ende Heizperiode: 30.05.  
 Beginn Heizperiode: 04.09.

## Monatsbilanz Referenzklima HWB

### Wohnhaus Brand Laaben

#### Standort: Referenzklima

BGF [m<sup>2</sup>] = 883,84      L<sub>T</sub> [W/K] = 898,45      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 47,45  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 2.724,62      L<sub>V</sub> [W/K] = 250,02      qih [W/m<sup>2</sup>] = 3,75      a = 3,965

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	14.392	4.005	18.397	1.973	616	2.589	0,14	1,00	15.809
Februar	28	0,73	11.634	3.238	14.872	1.782	979	2.760	0,19	1,00	12.114
März	31	4,81	10.154	2.826	12.979	1.973	1.429	3.401	0,26	1,00	9.590
April	30	9,62	6.715	1.869	8.583	1.909	1.822	3.731	0,43	0,98	4.931
Mai	31	14,20	3.877	1.079	4.956	1.973	2.351	4.324	0,87	0,85	1.284
Juni	30	17,33	1.727	481	2.208	1.909	2.366	4.275	1,94	0,50	81
Juli	31	19,12	588	164	752	1.973	2.463	4.436	5,90	0,17	1
August	31	18,56	963	268	1.230	1.973	2.134	4.107	3,34	0,30	7
September	30	15,03	3.215	895	4.110	1.909	1.655	3.564	0,87	0,85	1.076
Oktober	31	9,64	6.925	1.927	8.852	1.973	1.165	3.138	0,35	0,99	5.748
November	30	4,16	10.247	2.851	13.098	1.909	634	2.543	0,19	1,00	10.558
Dezember	31	0,19	13.242	3.685	16.927	1.973	487	2.460	0,15	1,00	14.468
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>83.678</b>	<b>23.286</b>	<b>106.964</b>	<b>23.227</b>	<b>18.101</b>	<b>41.328</b>	0,00	0,00	<b>75.667</b>
				<b>nutzbare Gewinne:</b>		<b>18.589</b>	<b>12.709</b>	<b>31.297</b>			

**EKZ = 85,61 kWh/m<sup>2</sup>a**

RH-Eingabe  
Wohnhaus Brand Laaben

---

## Raumheizung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

Art der Raumheizung      dezentral

### Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung    Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmespeicher      kein Wärmespeicher vorhanden

### Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem    Stromheizung                       wassergeführte Wärmeverteilung

**WWB-Eingabe**  
**Wohnhaus Brand Laaben**

**Warmwasserbereitung - Eingabedaten**

**Allgemeine Daten**

**Art der Warmwasserb.** dezentral  
**Warmwasserbereitung** kombiniert mit Raumheizung

**Wärmeabgabe**

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

**Wärmeverteilung ohne Zirkulation**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslängen lt. Defaultwerten	
			Leitungslänge [m]	
<b>Verteilleitungen</b>			0,00	
<b>Steigleitungen</b>			0,00	
<b>Stichleitungen</b>	Nein	20,0	141,41	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m

**Wärmespeicher**

**Art des Speichers** direkt elektrisch beheizter Speicher  
**Standort** konditionierter Bereich  
**Baujahr** Ab 1994  
**Nennvolumen** 1.061 l      Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher       $q_{b,WS} = 5,29 \text{ kWh/d}$       Defaultwert

## Heizenergiebedarf

### Wohnhaus Brand Laaben

## Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)	$Q_{\text{HEB}}$	=	<b>98.936 kWh/a</b>
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)	$Q_{\text{HTEB}}$	=	2.543 kWh/a

## Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_{\text{T}}$	=	93.770 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_{\text{V}}$	=	26.094 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	$Q_{\text{l}}$	=	<b>119.865 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_{\text{s}}$	=	14.431 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_{\text{i}}$	=	20.332 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	$Q_{\text{g}}$	=	<b>34.763 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	$Q_{\text{h}}$	=	<b>85.102 kWh/a</b>

## Warmwasserbereitung - WWB

### Wärmeenergie

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{\text{tw}}$	=	<b>11.291 kWh/a</b>
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	514 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	2.998 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	2.310 kWh/a
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	0 kWh/a
<b>Verluste Warmwasserbereitung</b>	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>5.822 kWh/a</b>
<b>Hilfsenergie</b>			
Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	<b>0 kWh/a</b>
<b>HEB-WW (Warmwasser)</b>	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	<b>17.113 kWh/a</b>
<b>HTEB-WW (Warmwasser)</b>	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	<b>5.822 kWh/a</b>

## Heizenergiebedarf

### Wohnhaus Brand Laaben

#### Raumheizung - RH

##### Wärmeenergie

Heizwärmebedarf (HWB)  $Q_h = 85.102 \text{ kWh/a}$

Verluste der Wärmeabgabe  $Q_{H,WA} = 9.495 \text{ kWh/a}$   
 Verluste der Wärmeverteilung  $Q_{H,WV} = 0 \text{ kWh/a}$   
 Verluste des Wärmespeichers  $Q_{H,WS} = 0 \text{ kWh/a}$   
 Verluste der Wärmebereitstellung  $Q_{\text{kom,WB}} = 0 \text{ kWh/a}$

**Verluste Raumheizung  $Q_H = 9.495 \text{ kWh/a}$**

##### Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeabgabe  $Q_{H,WA,HE} = 0 \text{ kWh/a}$   
 Energiebedarf Wärmeverteilung  $Q_{H,WV,HE} = 0 \text{ kWh/a}$   
 Energiebedarf Wärmespeicherung  $Q_{H,WS,HE} = 0 \text{ kWh/a}$   
 Energiebedarf Wärmebereitstellung  $Q_{H,WB,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

**Summe Hilfsenergiebedarf  $Q_{H,HE} = 0 \text{ kWh/a}$**

**HEB-RH (Raumheizung)  $Q_{HEB,H} = 81.823 \text{ kWh/a}$**

**HTEB-RH (Raumheizung)  $Q_{HTEB,H} = -3.279 \text{ kWh/a}$**

##### Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

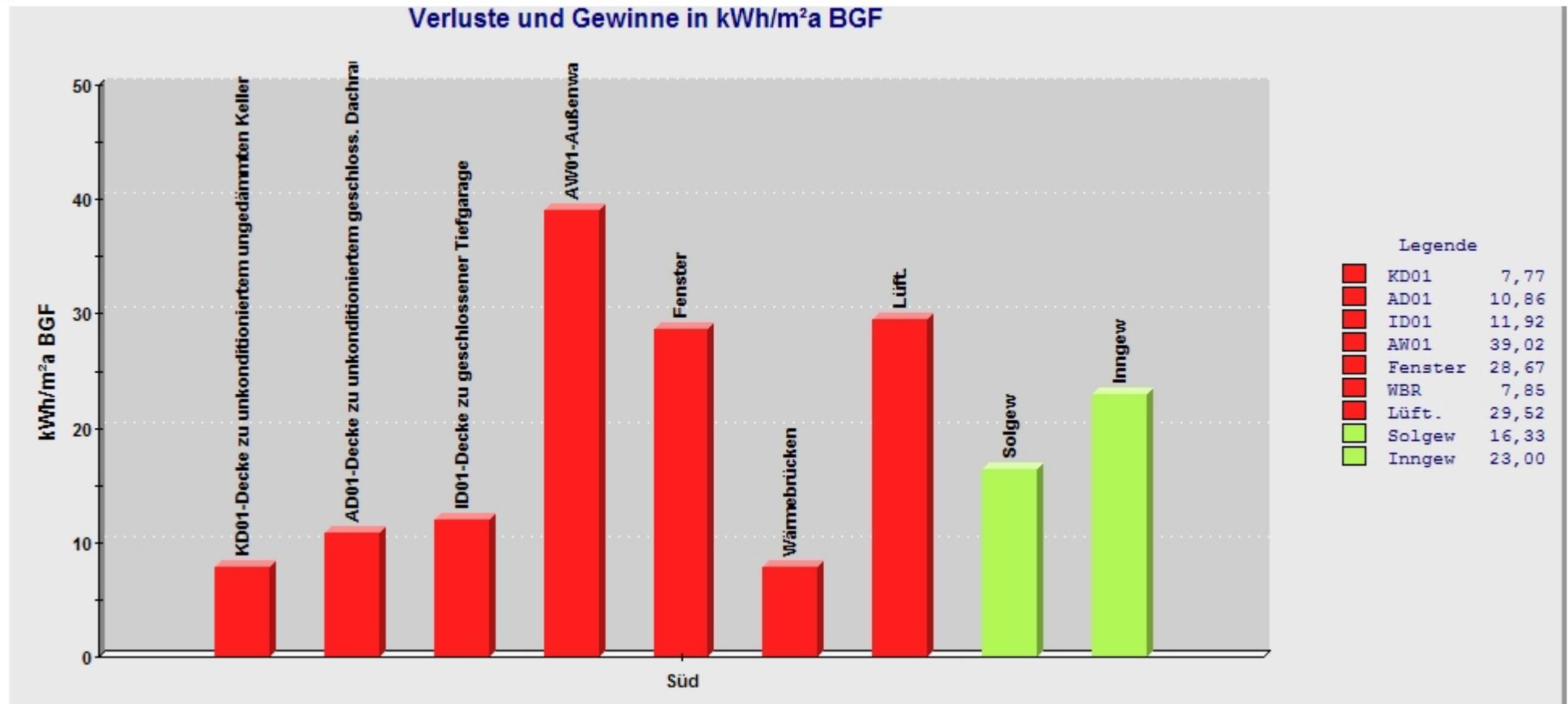
#### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung  $Q_{H,beh} = 9.029 \text{ kWh/a}$

Warmwasserbereitung  $Q_{TW,beh} = 4.899 \text{ kWh/a}$

# Ausdruck Grafik

## Wohnhaus Brand Laaben



Heizwärmebedarf spezifisch = 96,29 kWh/m<sup>2</sup>a Heizwärmebedarf = 85.102 kWh/a Gebäude Heizlast = 39,39 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).

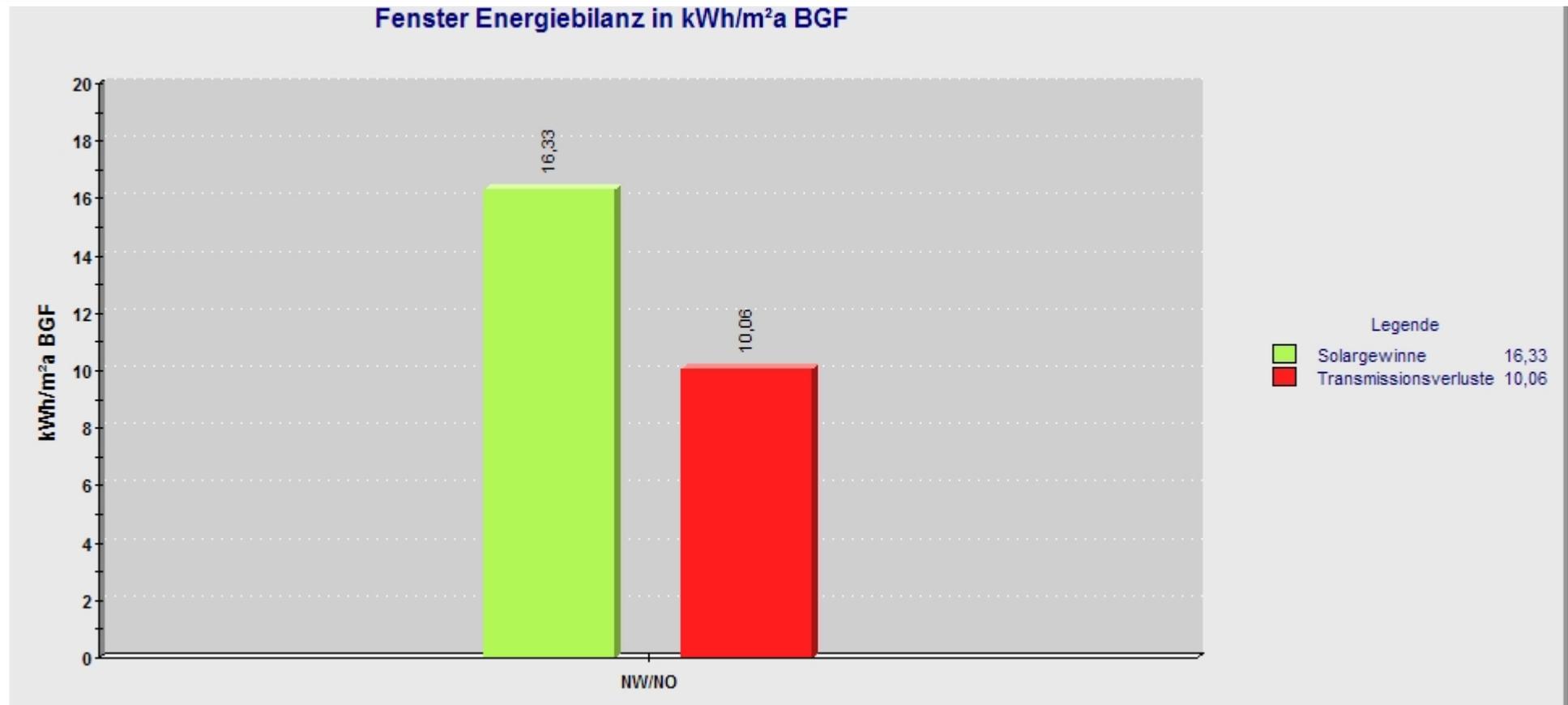
Qv...Lüftungsverluste des Gebäudes (werden durch Lüften verursacht, zur Optimierung empfiehlt sich eine Wärmerückgewinnungsanlage)

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))

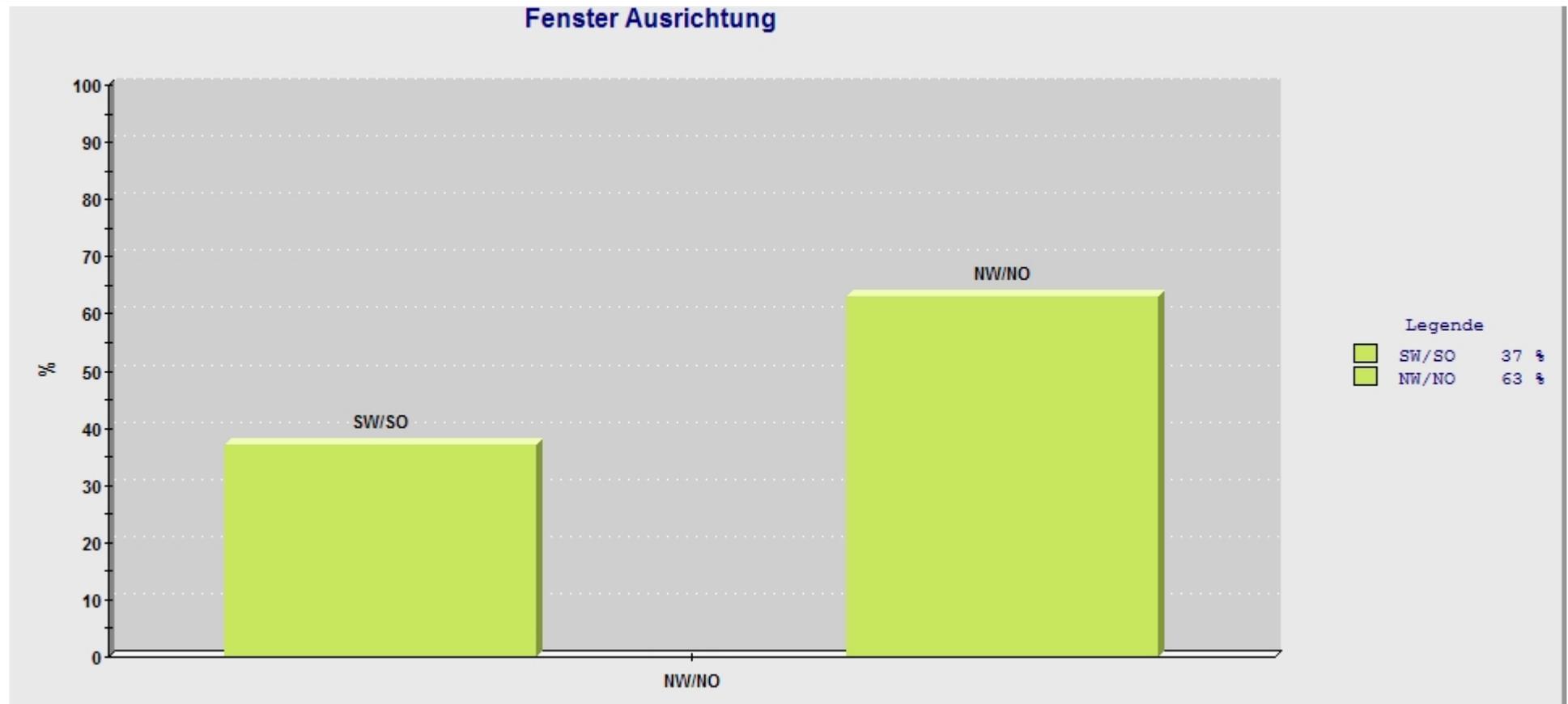
## Ausdruck Grafik

### Wohnhaus Brand Laaben



- 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

## Ausdruck Grafik Wohnhaus Brand Laaben



- 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/SO 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