

Firma TB Freunschlag  
Steineder Martin  
Hölmühlstrasse 67  
4040, Linz  
0732/244024  
martin.steineder@freunschlag.at

---

# ENERGIEAUSWEIS

## Planung Mehrfamilienhaus

WA Pasching BA 1 Rev. A

Objekt PAS Real Gmbh  
Hirschgasse 3  
4020, Linz

# Energieausweis für Wohngebäude - Planung

**BEZEICHNUNG** WA Pasching BA 1 Rev. A

Gebäudeteil		Baujahr	2014
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	Pasching
PLZ/Ort	4061 Pasching	KG-Nr.	45308
Grundstücksnr.	72/1	Seehöhe	298 m

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



**HWB:** Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

**HHSB:** Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen österreichischen Haushalt.

**EEB:** Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

**CO<sub>2</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Benutzerverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

# Energieausweis für Wohngebäude - Planung

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.497 m <sup>2</sup>	Klimaregion	N	mittlerer U-Wert	0,27 W/m <sup>2</sup> K
Bezugs-Grundfläche	1.197 m <sup>2</sup>	Heiztage	165 d	Bauweise	mittelschwer
Brutto-Volumen	5.216 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3594 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	2.489 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,1 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit (A/V)	0,48 1/m	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK <sub>T</sub> -Wert	20,0
charakteristische Länge	2,10 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima		Anforderung
		zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]	
HWB	<b>21,3</b> kWh/m <sup>2</sup> a	35.041	23,4	38,9 kWh/m <sup>2</sup> a <b>erfüllt</b>
WWWB		19.118	12,8	
HTEB <sub>RH</sub>		-7.903	-5,3	
HTEB <sub>WW</sub>		13.796	9,2	
HTEB		29.850	19,9	
HEB		67.150	44,9	
HHSB		24.581	16,4	
EEB		91.731	<b>61,3</b>	93,8 kWh/m <sup>2</sup> a <b>erfüllt</b>
PEB		170.623	114,0	
PEB <sub>n.ern.</sub>		152.619	102,0	
PEB <sub>ern.</sub>		18.004	12,0	
CO <sub>2</sub>		30.146 kg/a	20,1 kg/m <sup>2</sup> a	
f <sub>GEE</sub>	0,53		0,55	

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Firma TB Freunschlag Höllmühlstrasse 67 4040, Linz
Ausstellungsdatum	19.08.2014		
Gültigkeitsdatum	Planung	Unterschrift	

TECHNISCHES BÜRO  
Haustechnik  
SICHERHEITSTECHNIK  
**FREUNSCHLAG**  
Ges.m.b.H.  
A-4040 Linz, Höllmühlstraße 67  
Tel 0732/244024, Fax 0732/244024-20

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

# HWB 23 fGEE 0,55

## Gebäudedaten - Neubau - Planung 1

Brutto-Grundfläche BGF	1.497 m <sup>2</sup>	Wohnungsanzahl	15
Konditioniertes Brutto-Volumen	5.216 m <sup>3</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	2,10 m
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	2.489 m <sup>2</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,48 m <sup>-1</sup>

## Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:  
Bauphysikalische Daten:  
Haustechnik Daten:

## Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Pasching

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		69.304 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	Luftwechselzahl: 0,210	22.678 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η × Q <sub>s</sub>		28.751 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η × Q <sub>i</sub>	mittelschwere Bauweise	27.059 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		35.041 kWh/a

## Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		63.320 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		20.700 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η × Q <sub>s</sub>		26.761 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η × Q <sub>i</sub>		25.369 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		31.890 kWh/a

## Haustechniksystem

**Raumheizung:** Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas) + Solaranlage hochselektiv 37,5m<sup>2</sup>

**Warmwasser:** Kombiniert mit Raumheizung + Solaranlage hochselektiv 37,5m<sup>2</sup>

**Lüftung:** Lüfterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,21; Blower-Door: 1,60; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 75%; kein Erdwärmetauscher

## 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 ONORM H 7500 erstellt werden.

### Anforderungsniveaus an die Energiekennzahl

Oö. Eigentumswohnungs-Verordnung 2012

Projekt: WA Pasching BA 1 Rev. A

$A_B = 2.489 \text{ m}^2$        $V_B = 5.216 \text{ m}^3$        $A_B / V_B = 0,48$

$EKZ_{ref} = 21,31 \text{ kWh} / (\text{m}^2 \text{ Jahr})$

---

#### Niedrigstenergiehaus

Grenzwert: 21,93 kWh / (m<sup>2</sup> Jahr)

**erfüllt**

---

#### Minimalenergiehaus

Grenzwert: 10,00 kWh / (m<sup>2</sup> Jahr)

---

## Bauteil Anforderungen WA Pasching BA 1 Rev. A

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
KD01	Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller	8,45	3,50	0,11	0,40	Ja
ID01	Decke zu geschlossener Tiefgarage	8,45	3,50	0,11	0,30	Ja
AW01	Außenwand			0,21	0,35	Ja
EK01	erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (>1,5m unter			0,21	0,34	Ja
EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	4,48	3,50	0,21	0,40	Ja
FD01	Außendecke, Wärmestrom nach oben			0,13	0,20	Ja
FD02	Außendecke, Wärmestrom nach oben			0,13	0,20	Ja
FD03	Außendecke, Wärmestrom nach oben			0,13	0,20	Ja
EW01	erdanliegende Wand			0,21	0,34	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
0,84 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
1,00 x 1,50	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
1,00 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
1,10 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
1,65 x 1,50	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
1,65 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
1,75 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
1,84 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
1,89 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
2,65 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
3,65 x 2,40	(gegen Außenluft vertikal)	0,90	1,40	Ja
Haustür	(unverglaste Tür gegen Außenluft)	1,20	1,70	Ja

Einheiten: R-Wert [m<sup>2</sup>K/W], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K]

U-Wert berechnet nach ONORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

# Heizlast Abschätzung

## WA Pasching BA 1 Rev. A

### Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

**Bauherr**

Objekt PAS Real Gmbh  
Hirschgasse 3  
4020, Linz

**Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer**

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -14,1 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 34,1 K

Standort: Pasching  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 5.215,70 m³  
Gebäudehüllfläche: 2.489,15 m²

#### Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	A x U x f [W/K]
AW01 Außenwand	1.032,07	0,208	1,00		214,56
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben	367,96	0,127	1,00		46,56
FD02 Außendecke, Wärmestrom nach oben	44,15	0,127	1,00		5,59
FD03 Außendecke, Wärmestrom nach oben	168,45	0,127	1,00		21,32
FE/TÜ Fenster u. Türen	295,97	0,909			268,90
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	7,48	0,208	0,70	1,44	1,57
KD01 Decke zu unconditioniertem gedämmten Keller	306,56	0,111	0,50	1,44	24,57
ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage	266,52	0,111	0,80	1,44	34,17
Summe OBEN-Bauteile	580,56				
Summe UNTEN-Bauteile	580,56				
Summe Außenwandflächen	1.032,07				
Fensteranteil in Außenwänden 22,3 %	295,97				

#### Summe

**[W/K] 617**

#### Wärmebrücken (vereinfacht)

**[W/K] 62**

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

**[W/K] 679,22**

#### Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub>

**[W/K] 423,34**

#### Gebäude-Heizlast Abschätzung

Luftwechsel = 0,40 1/h

**[kW] 37,6**

#### Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1.497 m²)

**[W/m² BGF] 25,12**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeezeugers.  
Unter Berücksichtigung der kontrollierten Wohnraumlüftung ergibt die Abschätzung eine Gebäude-Heizlast von 30,7 kW.  
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

## Bauteile

### WA Pasching BA 1 Rev. A

#### ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Massivparkett			0,0200	0,160	0,125
Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> )	F		0,0700	1,100	0,064
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-T			0,0300	0,044	0,682
EPS-RECYCL. Ausgleichschütt. geb. 150 kg/m <sup>3</sup>			0,0600	0,075	0,800
Stahlbeton			0,2000	2,300	0,087
		Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,3802</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,50</b>

#### ZD02 warme Zwischendecke 1.OG zu DG

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Massivparkett			0,0200	0,160	0,125
Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> )	F		0,0700	1,100	0,064
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-T			0,0300	0,044	0,682
EPS-RECYCL. Ausgleichschütt. geb. 150 kg/m <sup>3</sup>			0,2600	0,075	3,467
Stahlbeton			0,2000	2,300	0,087
		Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,5802</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,21</b>

#### KD01 Decke zu unconditioniertem gedämmten Keller

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Massivparkett			0,0200	0,160	0,125
Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> )	F		0,0700	1,100	0,064
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-T 650			0,0300	0,044	0,682
EPS-RECYCL. Ausgleichschütt. geb. 150 kg/m <sup>3</sup>			0,1300	0,075	1,733
Stahlbeton			0,2000	2,300	0,087
EPS-W 15			0,2500	0,042	5,952
		Rse+Rsi = 0,34	<b>Dicke gesamt 0,7002</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,11</b>

#### ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Massivparkett			0,0200	0,160	0,125
Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> )	F		0,0700	1,100	0,064
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-T			0,0300	0,044	0,682
EPS-RECYCL. Ausgleichschütt. geb. 150 kg/m <sup>3</sup>			0,1300	0,075	1,733
Stahlbeton			0,2000	2,300	0,087
EPS-W 15			0,2500	0,042	5,952
		Rse+Rsi = 0,34	<b>Dicke gesamt 0,7002</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,11</b>

#### AW01 Außenwand

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Kalk-Gips-Innenputz			0,0150	0,700	0,021
Stahlbeton			0,2500	2,300	0,109
EPS-F			0,1800	0,040	4,500
Silikatputz			0,0080	0,800	0,010
		Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,4530</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,21</b>



## Bauteile

### WA Pasching BA 1 Rev. A

<b>EK01 erdanliegender Fußboden in unconditioniertem Keller (&gt;1,5m unter Erdrreich)</b>					
	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
PVC-Belag (1300 kg/m³)			0,0200	0,190	0,105
Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)			0,0700	1,100	0,064
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
Bitumen			0,0010	0,230	0,004
EPS-RECYCL. Ausgleichschütt. geb. 150 kg/m³			0,1450	0,075	1,933
Stahlbeton			0,3000	2,300	0,130
Schaumglasgranulate (trocken)			0,2000	0,082	2,439
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	*		0,2000	0,700	0,286
			<b>Dicke 0,7362</b>		
	Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,9362</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,21</b>
<b>EB01 erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdrreich)</b>					
	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Massivparkett			0,0150	0,160	0,094
Zement- und Zementfließestrich	F		0,0700	1,330	0,053
EPS-RECYCL. Ausgleichschütt. geb. 150 kg/m³			0,1450	0,075	1,933
Stahlbeton			0,2500	2,300	0,109
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
Schaumglasgranulate (trocken)			0,2000	0,082	2,439
	Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,6802</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,21</b>
<b>FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>					
	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Stahlbeton			0,2300	2,300	0,100
Aluminium Dampfsperre			0,0002	221,00	0,000
EPS W-15			0,3200	0,042	7,619
Bitumenpappe			0,0100	0,230	0,043
Kies	*		0,0500	0,700	0,071
	Rse+Rsi = 0,14		<b>Dicke gesamt 0,6102</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,13</b>
<b>FD02 Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>					
	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Stahlbeton			0,2300	2,300	0,100
Aluminium Dampfsperre			0,0002	221,00	0,000
EPS W-15			0,3200	0,042	7,619
Bitumenpappe			0,0100	0,230	0,043
Kies	*		0,0500	0,700	0,071
	Rse+Rsi = 0,14		<b>Dicke gesamt 0,6102</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,13</b>
<b>FD03 Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>					
	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Stahlbeton			0,2300	2,300	0,100
Aluminium Dampfsperre			0,0002	221,00	0,000
EPS W-15			0,3200	0,042	7,619
Bitumenpappe			0,0100	0,230	0,043
Kies	*		0,0500	0,700	0,071
	Rse+Rsi = 0,14		<b>Dicke gesamt 0,6102</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,13</b>
<b>EW01 erdanliegende Wand</b>					
	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Kalk-Gips-Innenputz			0,0150	0,700	0,021
Stahlbeton			0,2500	2,300	0,109
EPS-F			0,1800	0,040	4,500
Silikatputz			0,0080	0,800	0,010
	Rse+Rsi = 0,13		<b>Dicke gesamt 0,4530</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,21</b>

## Bauteile

### WA Pasching BA 1 Rev. A

---

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

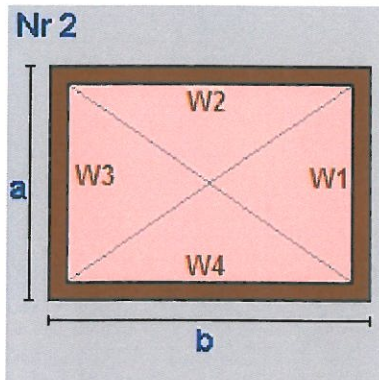
Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [ $\text{W/m}^2\text{K}$ ], Dichte [ $\text{kg/m}^3$ ],  $\lambda$  [ $\text{W/mK}$ ]

\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

# Geometrieausdruck WA Pasching BA 1 Rev. A

## EG Grundform

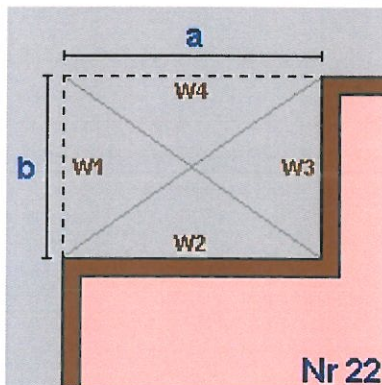


Von EG bis DG  
 $a = 25,93$      $b = 28,40$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,00\text{m}$   
 BGF  $736,41\text{m}^2$     BRI  $2.209,38\text{m}^3$

Wand W1  $77,80\text{m}^2$  AW01 Außenwand  
 Wand W2  $85,21\text{m}^2$  AW01  
 Wand W3  $77,80\text{m}^2$  AW01  
 Wand W4  $85,21\text{m}^2$  AW01  
 Decke  $683,07\text{m}^2$  ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG  
 Teilung  $53,34\text{m}^2$  FD02

Boden  $462,41\text{m}^2$  KD01 Decke zu unkonditioniertem gedämmten  
 Teilung  $266,52\text{m}^2$  ID01  
 Teilung  $7,48\text{m}^2$  EB01

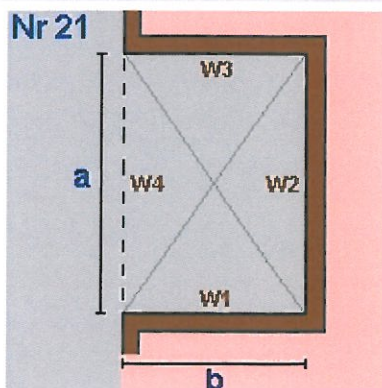
## EG Rechteck einspringend am Eck



Von EG bis OG1  
 $a = 14,29$      $b = 2,17$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,00\text{m}$   
 BGF  $-31,01\text{m}^2$     BRI  $-93,03\text{m}^3$

Wand W1  $-6,51\text{m}^2$  AW01 Außenwand  
 Wand W2  $42,87\text{m}^2$  AW01  
 Wand W3  $6,51\text{m}^2$  AW01  
 Wand W4  $-42,87\text{m}^2$  AW01  
 Decke  $-31,01\text{m}^2$  ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG  
 Boden  $-31,01\text{m}^2$  KD01 Decke zu unkonditioniertem gedämmten

## EG Rechteck einspringend

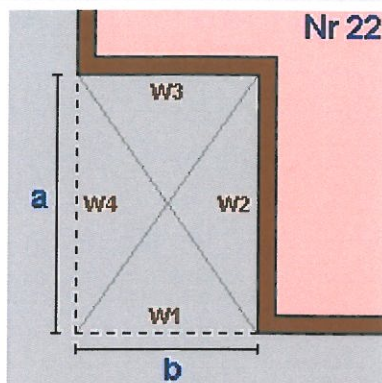


Von EG bis OG1  
 $a = 10,75$      $b = 7,00$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,00\text{m}$   
 BGF  $-75,25\text{m}^2$     BRI  $-225,77\text{m}^3$

Wand W1  $21,00\text{m}^2$  AW01 Außenwand  
 Wand W2  $32,25\text{m}^2$  AW01  
 Wand W3  $21,00\text{m}^2$  AW01  
 Wand W4  $-32,25\text{m}^2$  AW01  
 Decke  $-75,25\text{m}^2$  ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG  
 Boden  $-75,25\text{m}^2$  KD01 Decke zu unkonditioniertem gedämmten

**Geometrieausdruck**  
**WA Pasching BA 1 Rev. A**

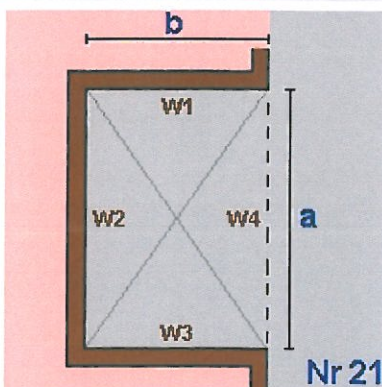
**EG Rechteck einspringend am Eck**



Nr 22  
 $a = 4,20$      $b = 4,95$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,00\text{m}$   
 BGF  $-20,79\text{m}^2$     BRI  $-62,37\text{m}^3$

Wand W1  $-14,85\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2  $12,60\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3  $14,85\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4  $-12,60\text{m}^2$     AW01  
 Decke  $0,00\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG  
 Teilung  $-20,79\text{m}^2$     FD02  
 Boden  $-20,79\text{m}^2$     KD01 Decke zu unconditioniertem gedämmten

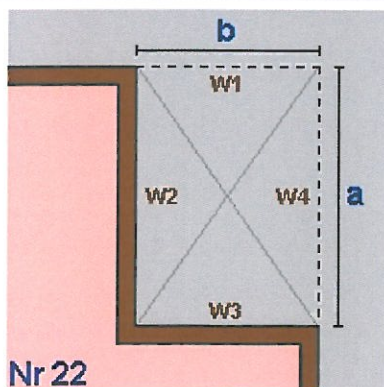
**EG Rechteck einspringend**



Von EG bis OG1  
 Anzahl 2  
 $a = 3,25$      $b = 2,00$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,00\text{m}$   
 BGF  $-13,00\text{m}^2$     BRI  $-39,00\text{m}^3$

Wand W1  $12,00\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2  $19,50\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3  $12,00\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4  $-19,50\text{m}^2$     AW01  
 Decke  $-13,00\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG  
 Boden  $-13,00\text{m}^2$     KD01 Decke zu unconditioniertem gedämmten

**EG Rechteck einspringend am Eck**



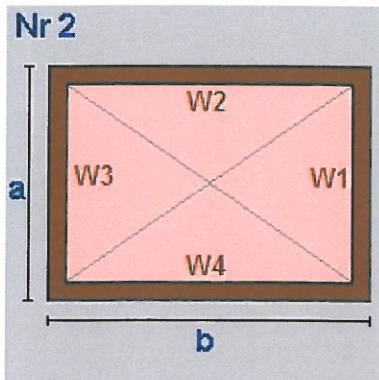
Von EG bis OG1  
 $a = 2,00$      $b = 7,90$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,00\text{m}$   
 BGF  $-15,80\text{m}^2$     BRI  $-47,40\text{m}^3$

Wand W1  $-23,70\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2  $6,00\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3  $23,70\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4  $-6,00\text{m}^2$     AW01  
 Decke  $-15,80\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG  
 Boden  $-15,80\text{m}^2$     KD01 Decke zu unconditioniertem gedämmten

**EG Summe**

**EG Bruttogrundfläche [m²]:**            **580,56**  
**EG Bruttorauminhalt [m³]:**            **1.741,80**

OG1 Grundform

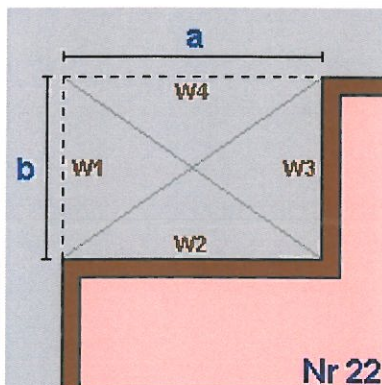


Von EG bis DG  
 $a = 25,93$      $b = 28,40$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,58 \Rightarrow 3,20\text{m}$   
 BGF  $736,41\text{m}^2$     BRI  $2.356,67\text{m}^3$

Wand W1  $82,98\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2  $90,89\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3  $82,98\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4  $90,89\text{m}^2$     AW01  
 Decke  $367,96\text{m}^2$     ZD02 warme Zwischendecke 1.OG zu DG  
 Teilung  $200,00\text{m}^2$     FD02  
 Teilung  $168,45\text{m}^2$     FD03

Boden  $-736,41\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG

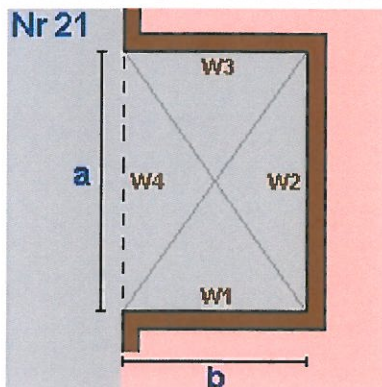
OG1 Rechteck einspringend am Eck



Von EG bis OG1  
 $a = 14,29$      $b = 2,17$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,56 \Rightarrow 3,18\text{m}$   
 BGF  $-31,01\text{m}^2$     BRI  $-98,62\text{m}^3$

Wand W1  $-6,90\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2  $45,45\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3  $6,90\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4  $-45,45\text{m}^2$     AW01  
 Decke  $-31,01\text{m}^2$     FD02 Außendecke, Wärmestrom nach oben  
 Boden  $31,01\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG

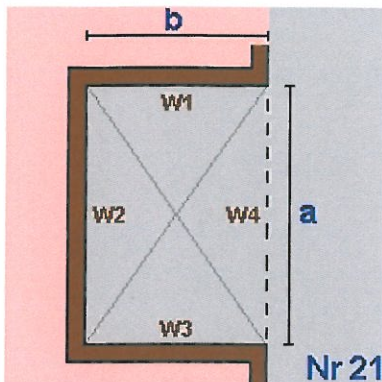
OG1 Rechteck einspringend



Von EG bis OG1  
 $a = 10,75$      $b = 7,00$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,56 \Rightarrow 3,18\text{m}$   
 BGF  $-75,25\text{m}^2$     BRI  $-239,31\text{m}^3$

Wand W1  $22,26\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2  $34,19\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3  $22,26\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4  $-34,19\text{m}^2$     AW01  
 Decke  $-75,25\text{m}^2$     FD02 Außendecke, Wärmestrom nach oben  
 Boden  $75,25\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG

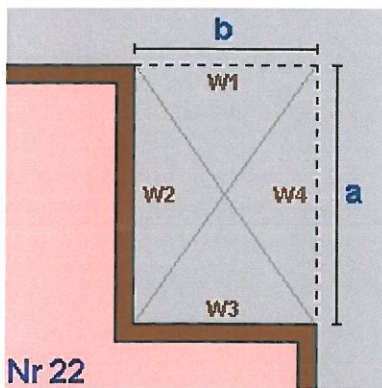
OG1 Rechteck einspringend



Von EG bis OG1  
Anzahl 2  
a = 3,25      b = 2,00  
lichte Raumhöhe = 2,62 + obere Decke: 0,56 => 3,18m  
BGF -13,00m<sup>2</sup>    BRI -41,34m<sup>3</sup>

Wand W1	12,72m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	20,67m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	12,72m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-20,67m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-13,00m <sup>2</sup>	FD02	Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	13,00m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke EG zu 1.OG

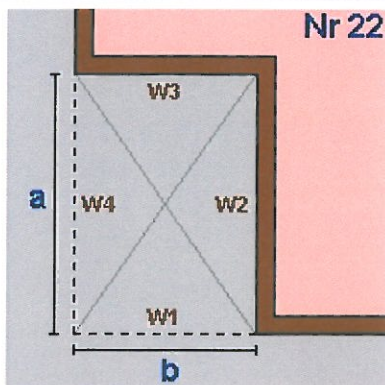
OG1 Rechteck einspringend am Eck



Von EG bis OG1  
a = 2,00      b = 7,90  
lichte Raumhöhe = 2,62 + obere Decke: 0,56 => 3,18m  
BGF -15,80m<sup>2</sup>    BRI -50,25m<sup>3</sup>

Wand W1	-25,12m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	6,36m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	25,12m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-6,36m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-15,80m <sup>2</sup>	FD02	Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	15,80m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke EG zu 1.OG

OG1 Rechteck einspringend am Eck

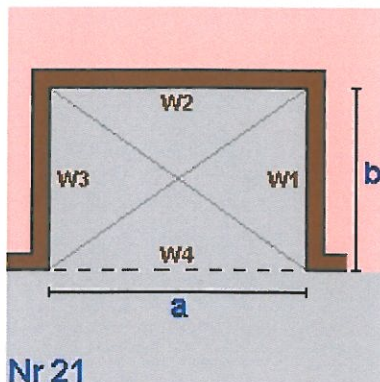


a = 4,20      b = 7,00  
lichte Raumhöhe = 2,62 + obere Decke: 0,56 => 3,18m  
BGF -29,40m<sup>2</sup>    BRI -93,50m<sup>3</sup>

Wand W1	-22,26m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand
Wand W2	13,36m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	22,26m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	-13,36m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	-29,40m <sup>2</sup>	FD02	Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	29,40m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke EG zu 1.OG

# Geometrieausdruck WA Pasching BA 1 Rev. A

## OG1 Rechteck einspringend



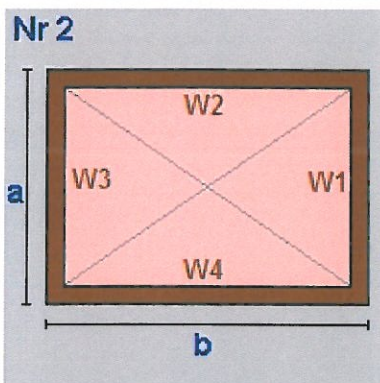
$a = 6,65$      $b = 3,60$   
 lichte Raumhöhe =  $2,62 + \text{obere Decke: } 0,56 \Rightarrow 3,18\text{m}$   
 BGF  $-23,94\text{m}^2$     BRI  $-76,13\text{m}^3$

Wand W1	11,45m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand
Wand W2	21,15m <sup>2</sup>	AW01
Wand W3	11,45m <sup>2</sup>	AW01
Wand W4	-21,15m <sup>2</sup>	AW01
Decke	-23,94m <sup>2</sup>	FD02 Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	23,94m <sup>2</sup>	ZD01 warme Zwischendecke EG zu 1.OG

## OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **548,01**  
 OG1 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **1.757,52**

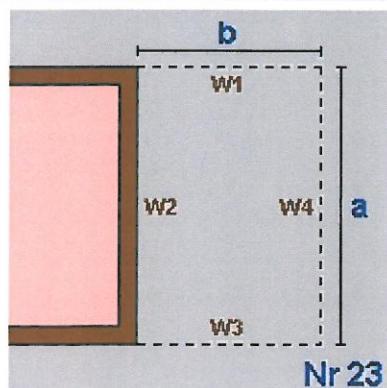
## DG Grundform



Von EG bis DG  
 $a = 25,93$      $b = 28,40$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,56 \Rightarrow 3,56\text{m}$   
 BGF  $736,41\text{m}^2$     BRI  $2.621,77\text{m}^3$

Wand W1	92,32m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand
Wand W2	101,11m <sup>2</sup>	AW01
Wand W3	92,32m <sup>2</sup>	AW01
Wand W4	101,11m <sup>2</sup>	AW01
Decke	736,41m <sup>2</sup>	FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	-736,41m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke 1.OG zu DG

## DG Rücksprung über die ganze Seite

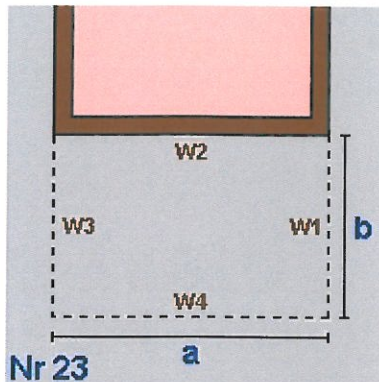


$a = 28,40$      $b = 2,95$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,56 \Rightarrow 3,56\text{m}$   
 BGF  $-83,78\text{m}^2$     BRI  $-298,27\text{m}^3$

Wand W1	-10,50m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand
Wand W2	101,11m <sup>2</sup>	AW01
Wand W3	-10,50m <sup>2</sup>	AW01
Wand W4	-101,11m <sup>2</sup>	AW01
Decke	-83,78m <sup>2</sup>	FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	83,78m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke 1.OG zu DG

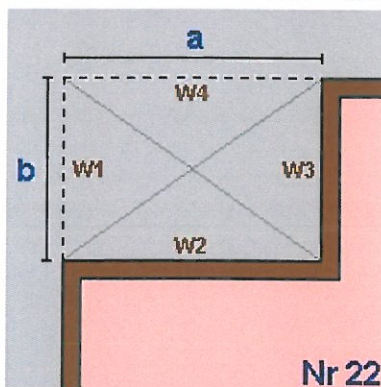
Geometrieausdruck  
WA Pasching BA 1 Rev. A

DG Rücksprung über die ganze Seite



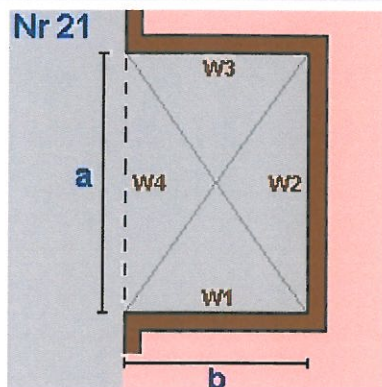
a = 25,95	b = 3,65
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,56 => 3,56m	
BGF	-94,72m <sup>2</sup> BRI -337,21m <sup>3</sup>
Wand W1	-12,99m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Wand W2	92,39m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	-12,99m <sup>2</sup> AW01
Wand W4	-92,39m <sup>2</sup> AW01
Decke	-94,72m <sup>2</sup> FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	94,72m <sup>2</sup> ZD02 warme Zwischendecke 1.OG zu DG

DG Rechteck einspringend am Eck



a = 3,06	b = 10,90
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,56 => 3,56m	
BGF	-33,35m <sup>2</sup> BRI -118,75m <sup>3</sup>
Wand W1	-38,81m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Wand W2	10,89m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	38,81m <sup>2</sup> AW01
Wand W4	-10,89m <sup>2</sup> AW01
Decke	-33,35m <sup>2</sup> FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	33,35m <sup>2</sup> ZD02 warme Zwischendecke 1.OG zu DG

DG Rechteck einspringend



a = 2,40	b = 9,00
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,56 => 3,56m	
BGF	-21,60m <sup>2</sup> BRI -76,90m <sup>3</sup>
Wand W1	32,04m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Wand W2	8,54m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	32,04m <sup>2</sup> AW01
Wand W4	-8,54m <sup>2</sup> AW01
Decke	-21,60m <sup>2</sup> FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	21,60m <sup>2</sup> ZD02 warme Zwischendecke 1.OG zu DG





# Fenster und Türen

## WA Pasching BA 1 Rev. A

Typ	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
<b>NO</b>														
	EG	AW01	2 1,65 x 1,50	1,65	1,50	4,95				3,47	0,90	4,46	0,58	0,75
	EG	AW01	1 1,00 x 2,40	1,00	2,40	2,40				1,68	0,90	2,16	0,58	0,75
	EG	AW01	1 1,00 x 1,50	1,00	1,50	1,50				1,05	0,90	1,35	0,58	0,75
	OG1	AW01	1 1,65 x 1,50	1,65	1,50	2,48				1,73	0,90	2,23	0,58	0,75
	OG1	AW01	1 2,65 x 2,40	2,65	2,40	6,36				4,45	0,90	5,72	0,58	0,75
	OG1	AW01	1 1,00 x 2,40	1,00	2,40	2,40				1,68	0,90	2,16	0,58	0,75
	OG1	AW01	1 1,00 x 1,50	1,00	1,50	1,50				1,05	0,90	1,35	0,58	0,75
	DG	AW01	3 1,00 x 2,40	1,00	2,40	7,20				5,04	0,90	6,48	0,58	0,75
	<b>11</b>			<b>28,79</b>						<b>20,15</b>	<b>25,91</b>			
<b>NW</b>														
	EG	AW01	1 1,75 x 2,40	1,75	2,40	4,20				2,94	0,90	3,78	0,58	0,75
	EG	AW01	4 1,65 x 1,50	1,65	1,50	9,90				6,93	0,90	8,91	0,58	0,75
	EG	AW01	2 2,65 x 2,40	2,65	2,40	12,72				8,90	0,90	11,45	0,58	0,75
	OG1	AW01	1 1,75 x 2,40	1,75	2,40	4,20				2,94	0,90	3,78	0,58	0,75
	OG1	AW01	4 1,65 x 1,50	1,65	1,50	9,90				6,93	0,90	8,91	0,58	0,75
	OG1	AW01	2 2,65 x 2,40	2,65	2,40	12,72				8,90	0,90	11,45	0,58	0,75
	DG	AW01	3 1,00 x 2,40	1,00	2,40	7,20				5,04	0,90	6,48	0,58	0,75
	DG	AW01	2 1,65 x 2,40	1,65	2,40	7,92				5,54	0,90	7,13	0,58	0,75
	DG	AW01	1 3,65 x 2,40	3,65	2,40	8,76				6,13	0,90	7,88	0,58	0,75
	<b>20</b>			<b>77,52</b>						<b>54,25</b>	<b>69,77</b>			
<b>SO</b>														
	EG	AW01	1 1,75 x 2,40	1,75	2,40	4,20				2,94	0,90	3,78	0,58	0,75
	EG	AW01	4 1,65 x 1,50	1,65	1,50	9,90				6,93	0,90	8,91	0,58	0,75
	EG	AW01	1 2,65 x 2,40	2,65	2,40	6,36				4,45	0,90	5,72	0,58	0,75
	EG	AW01	1 1,10 x 2,40	1,10	2,40	2,64				1,85	0,90	2,38	0,58	0,75
	EG	AW01	1 0,84 x 2,40	0,84	2,40	2,02				1,41	0,90	1,81	0,58	0,75
	EG	AW01	1 Haustür	3,52	2,40	8,45					1,20	10,14		
	OG1	AW01	1 1,75 x 2,40	1,75	2,40	4,20				2,94	0,90	3,78	0,58	0,75
	OG1	AW01	4 1,65 x 1,50	1,65	1,50	9,90				6,93	0,90	8,91	0,58	0,75
	OG1	AW01	1 2,65 x 2,40	2,65	2,40	6,36				4,45	0,90	5,72	0,58	0,75
	OG1	AW01	1 1,10 x 2,40	1,10	2,40	2,64				1,85	0,90	2,38	0,58	0,75
	OG1	AW01	1 0,84 x 2,40	0,84	2,40	2,02				1,41	0,90	1,81	0,58	0,75
	DG	AW01	6 1,00 x 2,40	1,00	2,40	14,40				10,08	0,90	12,96	0,58	0,75
	DG	AW01	1 2,65 x 2,40	2,65	2,40	6,36				4,45	0,90	5,72	0,58	0,75
	<b>24</b>			<b>79,45</b>						<b>49,69</b>	<b>74,02</b>			
<b>SW</b>														
	EG	AW01	2 1,65 x 1,50	1,65	1,50	4,95				3,47	0,90	4,46	0,58	0,75
	EG	AW01	2 1,84 x 2,40	1,84	2,40	8,83				6,18	0,90	7,95	0,58	0,75
	EG	AW01	3 2,65 x 2,40	2,65	2,40	19,08				13,36	0,90	17,17	0,58	0,75
	EG	AW01	1 1,89 x 2,40	1,89	2,40	4,54				3,18	0,90	4,08	0,58	0,75
	EG	AW01	2 1,10 x 2,40	1,10	2,40	5,28				3,70	0,90	4,75	0,58	0,75
	OG1	AW01	2 1,65 x 1,50	1,65	1,50	4,95				3,47	0,90	4,46	0,58	0,75
	OG1	AW01	2 1,84 x 2,40	1,84	2,40	8,83				6,18	0,90	7,95	0,58	0,75
	OG1	AW01	3 2,65 x 2,40	2,65	2,40	19,08				13,36	0,90	17,17	0,58	0,75
	OG1	AW01	2 1,10 x 2,40	1,10	2,40	5,28				3,70	0,90	4,75	0,58	0,75
	DG	AW01	3 1,65 x 2,40	1,65	2,40	11,88				8,32	0,90	10,69	0,58	0,75
	DG	AW01	2 3,65 x 2,40	3,65	2,40	17,52				12,26	0,90	15,77	0,58	0,75
	<b>24</b>			<b>110,22</b>						<b>77,18</b>	<b>99,20</b>			

# Fenster und Türen

## WA Pasching BA 1 Rev. A

Typ	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	A <sub>g</sub> m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K	AxU <sub>xf</sub> [W/K]	g	fs
<b>Summe</b>		<b>79</b>				<b>295,98</b>				<b>201,27</b>		<b>268,90</b>		

U<sub>g</sub>... Uwert Glas U<sub>f</sub>... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient A<sub>g</sub>... Glasfläche  
 g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor  
 Typ... Prüfnormmaßtyp

**Monatsbilanz Standort HWB**  
**WA Pasching BA 1 Rev. A**

**Standort: Pasching**

BGF [m<sup>2</sup>] = 1.496,54      L<sub>T</sub> [W/K] = 679,22      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 115,72  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 5.215,70      L<sub>V</sub> [W/K] = 222,25      qih [W/m<sup>2</sup>] = 3,75      a = 8,232

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftung-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-2,18	11.209	3.668	14.877	3.340	1.723	5.063	0,34	1,00	9.814
Februar	28	-0,25	9.243	3.025	12.268	3.017	2.804	5.821	0,47	1,00	6.453
März	31	3,64	8.269	2.706	10.975	3.340	4.205	7.546	0,69	0,99	3.541
April	30	8,39	5.676	1.857	7.533	3.233	5.328	8.560	1,14	0,83	4
Mai	31	13,09	3.493	1.143	4.636	3.340	6.598	9.938	2,14	0,47	0
Juni	30	16,19	1.863	609	2.472	3.233	6.422	9.654	3,91	0,26	0
Juli	31	17,89	1.065	349	1.414	3.340	6.553	9.893	7,00	0,14	0
August	31	17,42	1.302	426	1.728	3.340	6.170	9.510	5,50	0,18	0
September	30	13,88	2.992	979	3.972	3.233	4.842	8.074	2,03	0,49	0
Oktober	31	8,65	5.734	1.876	7.610	3.340	3.498	6.838	0,90	0,93	561
November	30	3,33	8.150	2.667	10.817	3.233	1.859	5.091	0,47	1,00	5.732
Dezember	31	-0,39	10.306	3.372	13.679	3.340	1.403	4.744	0,35	1,00	8.935
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>69.304</b>	<b>22.678</b>	<b>91.981</b>	<b>39.329</b>	<b>51.404</b>	<b>90.733</b>			<b>35.041</b>
						<b>nutzbare Gewinne:</b>	<b>27.059</b>	<b>28.751</b>	<b>55.810</b>		

**HWB<sub>BGF</sub> = 23,41 kWh/m<sup>2</sup>a**

Ende Heizperiode: 31.03.  
 Beginn Heizperiode: 18.10.

## Monatsbilanz Referenzklima HWB WA Pasching BA 1 Rev. A

### Standort: Referenzklima

BGF [m<sup>2</sup>] = 1.496,54      L<sub>T</sub> [W/K] = 679,86      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 115,63  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 5.215,70      L<sub>V</sub> [W/K] = 222,25      qih [W/m<sup>2</sup>] = 3,75      a = 8,227

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftung-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	10.890	3.560	14.450	3.340	1.948	5.289	0,37	1,00	9.163
Februar	28	0,73	8.804	2.878	11.682	3.017	3.054	6.071	0,52	1,00	5.624
März	31	4,81	7.683	2.512	10.195	3.340	4.348	7.689	0,75	0,97	2.707
April	30	9,62	5.081	1.661	6.742	3.233	5.210	8.442	1,25	0,77	244
Mai	31	14,20	2.934	959	3.893	3.340	6.463	9.803	2,52	0,40	1
Juni	30	17,33	1.307	427	1.734	3.233	6.309	9.541	5,50	0,18	0
Juli	31	19,12	445	146	591	3.340	6.640	9.980	16,90	0,06	0
August	31	18,56	728	238	966	3.340	6.075	9.415	9,74	0,10	0
September	30	15,03	2.433	795	3.228	3.233	4.885	8.117	2,51	0,40	1
Oktober	31	9,64	5.240	1.713	6.953	3.340	3.640	6.981	1,00	0,89	741
November	30	4,16	7.754	2.535	10.288	3.233	2.020	5.253	0,51	1,00	5.046
Dezember	31	0,19	10.020	3.276	13.296	3.340	1.593	4.934	0,37	1,00	8.363
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>63.320</b>	<b>20.700</b>	<b>84.020</b>	<b>39.329</b>	<b>52.187</b>	<b>91.516</b>			<b>31.890</b>
						<b>nutzbare Gewinne:</b>	<b>25.369</b>	<b>26.761</b>	<b>52.130</b>		

**HWB<sub>BGF</sub> = 21,31 kWh/m<sup>2</sup>a**

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	64,97	75
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	119,72	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	419,03	

### Speicher

Art des Speichers	Pufferspeicher	
Standort	konditionierter Bereich	mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr	ab 1994	
Nennvolumen	1944 l	Defaultwert
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher	$q_{b,WS}$	= 5,47 kWh/d Defaultwert

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff	Standort	nicht konditionierter Bereich
Energieträger	Gas	Heizgerät	Brennwertkessel
Modulierung	mit Modulierungsfähigkeit	Heizkreis	gleitender Betrieb
Baujahr Kessel	ab 2005		
Nennwärmeleistung	44,74 kW	Defaultwert	

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems Kessel bei Vollast 100%	$k_r$	=	0,75%	Fixwert
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen Kessel bei Teillast 30%	$\eta_{100\%}$	=	92,7%	Defaultwert
	$\eta_{be,100\%}$	=	91,9%	
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{30\%}$	=	98,7%	Defaultwert
	$\eta_{be,30\%}$	=	97,9%	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	=	0,8%	Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe	313,46 W	Defaultwert
Speicherladepumpe	134,99 W	Defaultwert

## Warmwasserbereitung

### Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral  
Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

### Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung mit Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslängen lt. Defaultwerten		
			Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	22,56	75
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	59,86	100
Stichleitungen	Ja	1/3		239,45	<b>Material</b> Kunststoff 1 W/m

### Zirkulationsleitung Rücklaufänge

	gedämmt	Verhältnis	Dämmung	Leitungslänge	konditioniert
			Armaturen	[m]	[%]
Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	21,56	75
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	59,86	100

### Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher  
Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage  
Baujahr Ab 1994 Anschlussteile gedämmt  
Nennvolumen 2.095 l Defaultwert  
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 4,66 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 40,17 W Defaultwert  
Speicherladepumpe 134,99 W Defaultwert

**Lüftung für Gebäude**  
**WA Pasching BA 1 Rev. A**

---

**Lüftung für Gebäude**

<b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b>	0,210	1/h
<b>Falschlufrate</b>	0,11	1/h
<b>Luftwechselrate Blower Door Test</b>	1,60	1/h
<b>Wärmebereitstellungsgrad Lüftung</b>	75	% freie Eingabe (Prüfzeugnis)
<b>Erdvorwärmung</b>		kein Erdwärmetauscher

<b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b>		
Gesamtes Gebäude Vv	3.112,79	m <sup>3</sup>

<b>Wärmebereitstellungsgrad Gesamt</b>	75	%
--	----	---

---

	<b>Standort</b>	<b>Abschläge</b>
<b>Lüftungsgerät</b>	konditioniert	0 %
<b>Außen- / Fortluftleitungen</b>	im Freien	0 %
<b>Ab- / Zuluftleitungen</b>	konditioniert	0 %

---

<b>tägl. Betriebszeit der Anlage</b>	24	h
--------------------------------------	----	---

---

<b>Zuluftventilator spez. Leistung</b>	0,56	Wh/m <sup>3</sup>
<b>Abluftventilator spez. Leistung</b>	0,56	Wh/m <sup>3</sup>
<b>NE</b>	12.119	kWh/a

Legende

NE ... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung



## Thermische Solaranlage

### Vereinfachte Berechnung gemäß ÖNORM H 5056

<b>Solarkollektorart</b>	Hochselektiv (z.B. Schwarzchrom)
<b>Anlagentyp</b>	primär Raumheizung, sekundär Warmwasser
<b>Nennvolumen</b>	2095 l

---

### Kollektoreigenschaften

<b>Aperturfläche</b>	37,50 m <sup>2</sup>	
<b>Kollektorverdrehung</b>	0 Grad	
<b>Neigungswinkel</b>	45 Grad	
<b>Regelwirkungsgrad</b>	0,95	Defaultwert
<b>Konversionsrate</b>	0,80	Defaultwert
<b>Verlustfaktor</b>	3,50	Defaultwert

---

### Umgebung

<b>Geländewinkel</b>	0 Grad
----------------------	--------

---

### Rohrleitungen

Positionierung	gedämmt	Verhältnis Dämmstoff- dicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslängen lt. Defaultwerten		
			Außendurch- messer [mm]	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>vertikal</b>	Ja	2/3		69,9	100
<b>horizontal</b>	Ja	2/3		23,6	0

---

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

	Anzahl	gesamter Leistungsbedarf [W]	
<b>elektrische Regelung</b>	2	6,00	Defaultwerte
<b>Kollektorkreispumpen</b>	1	255,00	Defaultwerte
<b>elektrische Ventile</b>	2	14,00	Defaultwerte

---

**Endenergiebedarf**  
**WA Pasching BA 1 Rev. A**

## **Endenergiebedarf**

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	67.150 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	$Q_{\text{HHSB}}$	=	24.581 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	$Q_{\text{EEB}}$	=	<b>91.731 kWh/a</b>

## **Heizenergiebedarf - HEB**

<b>Heizenergiebedarf</b>	$Q_{\text{HEB}}$	=	<b>67.150 kWh/a</b>
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{\text{HTEB}}$	=	29.850 kWh/a

<b>Warmwasserwärmebedarf</b>	$Q_{\text{tw}}$	=	<b>19.118 kWh/a</b>
------------------------------	-----------------	---	---------------------

## **Warmwasserbereitung**

### **Wärmeverluste**

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	870 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	22.820 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	2.110 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	2.115 kWh/a
	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>27.916 kWh/a</b>

### **Hilfsenergiebedarf**

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	352 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	144 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	<b>496 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	13.796 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	--------------

<b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b>	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	<b>32.914 kWh/a</b>
-------------------------------------	---------------------	---	---------------------

## Endenergiebedarf WA Pasching BA 1 Rev. A

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	69.304 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	22.678 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	<b><math>Q_I</math></b>	=	<b>91.981 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	28.751 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	27.059 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	<b><math>Q_g</math></b>	=	<b>55.810 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h</math></b>	=	<b>35.041 kWh/a</b>

### Raumheizung

#### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	6.559 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	6.263 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	1.142 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	827 kWh/a
	<b><math>Q_H</math></b>	=	<b>14.791 kWh/a</b>

#### Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	5.891 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	172 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{H,HE}</math></b>	=	<b>6.063 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HTEB,H} = -7.903 \text{ kWh/a}$

**Heizenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HEB,H} = 27.137 \text{ kWh/a}$**

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

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

### Thermische Solaranlage

#### Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Sol,H}$	=	2.738 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Sol,TW}$	=	14.120 kWh/a
	<b><math>Q_{Sol,N}</math></b>	=	<b>16.858 kWh/a</b>

#### Hilfsenergiebedarf

Regelung, Pumpen, Ventile	$Q_{Sol,HE}$	=	540 kWh/a
	<b><math>Q_{Sol,HE}</math></b>	=	<b>540 kWh/a</b>

## Endenergiebedarf WA Pasching BA 1 Rev. A

---

### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	12.610 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	18.975 kWh/a
Solaranlage	$Q_{Sol,beh}$	=	806 kWh/a

## Gesamtenergieeffizienzfaktor Standortklima WA Pasching BA 1 Rev. A

Brutto-Grundfläche BGF	1.497 m <sup>2</sup>	
Charakteristische Länge lc	2,10 m	
konditioniertes Brutto-Volumen VB	5.216 m <sup>3</sup>	
Energieaufwandszahl e <sub>AWZ,RH</sub>	1,36	
Energieaufwandszahl e <sub>AWZ,TW</sub>	1,36	
HHSB <sub>Def</sub>	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a	
HWB <sub>RK</sub>	21,3 kWh/m <sup>2</sup> a	
HWB <sub>SK,durchbilanziert</sub>	24,2 kWh/m <sup>2</sup> a	
WWWB <sub>Def</sub>	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a	
EEB <sub>Ist</sub>	61,3 kWh/m <sup>2</sup> a	
Temperaturfaktor TF	1,13	$TF = HWB_{SK} / HWB_{RK}$
HWB <sub>26</sub>	57,6 kWh/m <sup>2</sup> a	$HWB_{26} = 26 \times (1 + 2,0 / lc) \times TF$
HEB <sub>26</sub>	95,7 kWh/m <sup>2</sup> a	$HEB_{26} = HWB_{26} \times e_{AWZ,RH} + WWWB \times e_{AWZ,TW}$
EEB <sub>26</sub>	112,1 kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{26} = HEB_{26} + HHSB_{26}$
f <sub>GEE</sub>	<b>0,55</b>	$f_{GEE} = EEB_{Ist} / EEB_{26}$

## Gesamtenergieeffizienzfaktor Referenzklima WA Pasching BA 1 Rev. A

<b>Brutto-Grundfläche BGF</b>	1.497 m <sup>2</sup>	
<b>Charakteristische Länge l<sub>c</sub></b>	2,10 m	
<b>konditioniertes Brutto-Volumen VB</b>	5.216 m <sup>3</sup>	
<b>Energieaufwandszahl e<sub>AWZ,RH</sub></b>	1,36	
<b>Energieaufwandszahl e<sub>AWZ,TW</sub></b>	1,36	
<b>HHSB<sub>Def</sub></b>	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>HWB<sub>RK</sub></b>	21,3 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>WWWB<sub>Def</sub></b>	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>EEB<sub>Ist</sub></b>	54,8 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>HWB<sub>26</sub></b>	50,8 kWh/m <sup>2</sup> a	$HWB_{26} = 26 \times (1 + 2,0 / l_c)$
<b>HEB<sub>26</sub></b>	86,4 kWh/m <sup>2</sup> a	$HEB_{26} = HWB_{26} \times e_{AWZ,RH} + WWWB \times e_{AWZ,TW}$
<b>EEB<sub>26</sub></b>	102,8 kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{26} = HEB_{26} + HHSB_{26}$
<b>f<sub>GEE</sub></b>	<b>0,53</b>	$f_{GEE} = EEB_{Ist} / EEB_{26}$