

# Wohnblock C

Kaspar Harb Gasse 8  
A 8430, Leibnitz

## Verfasser

DI Andreas Harich  
Architekturbüro Harich ZTGmbH  
Riegelschneiderweg 15A  
8073 Feldkirchen bei Graz  
Architekturbüro Harich ZT GmbH

**T** 0316/ 24 39 90  
**F** 0316/ 24 39 90 18  
**M** 0664/ 54 13 288  
**E** [architekt@harich.at](mailto:architekt@harich.at)



31.07.2013

# Bericht

Wohnblock C

---

## Wohnblock C

Kaspar Harb Gasse 8  
8430 Leibnitz

Katastralgemeinde: 66138 Leibnitz  
Einlagezahl: 1160  
Grundstücksnummer: 551/2  
GWR Nummer:

## Planunterlagen

Datum: 29.07.2013  
Nummer: Einreichplan

## Verfasser der Unterlagen

DI Andreas Harich  
Architekturbüro Harich ZTGmbH  
Riegelschneiderweg 15A  
8073, Feldkirchen bei Graz  
Architekturbüro Harich ZT GmbH  
ErstellerIn Nummer: es

T 0316/ 24 39 90  
F 0316/ 24 39 90 18  
M 0664/ 54 13 288  
E architekt@harich.at

## Planer

DI Andreas Harich  
Architekturbüro Harich ZTGmbH  
Riegelschneiderweg 15A  
8073 Feldkirchen bei Graz

T 0316/ 24 39 90  
F 0316/ 24 39 90 18  
M 0664/ 54 13 288  
E architekt@harich.at

## Auftraggeber

Fa.  
Kaspar Harb Gasse 8 GmbH & Co KG  
Schönaugasse 54  
8010 Graz

T 05 03 299 40  
F  
M  
E

## Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile  
Fenster

EN ISO 6946:2003-10  
EN ISO 10077-1:2006-12

Unkonditionierte Gebäudeteile  
Erdberührte Gebäudeteile  
Wärmebrücken  
Verschattungsfaktoren

vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01-01  
vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01-01  
pauschal, ON B 8110-6:2010-01, Formel (12)  
vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01

Heiztechnik  
Raumluftechnik  
Beleuchtung  
Kühltechnik

ON H 5056:2011-03  
ON H 5057:2011-03  
ON H 5059:2010-01  
ON H 5058:2011-03

Zum Projekt: Lt. §80 Pkt. 5 Stmk. BO müssen für Neubauten mit mehr als 1000m<sup>2</sup> zur Beheizung alternative Systeme gewählt werden. Aus diesem Grund wird die gesamte Anlage mit Biogas beheizt - siehe Schreiben der Energie Steiermark, 17.06.2013

BEZEICHNUNG	Wohnblock C		
Gebäude(-teil)	Energieausweis (Mehrfamilienhäuser)	Baujahr	
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	
Straße	Kaspar Harb Gasse 8	Katastralgemeinde	Leibnitz
PLZ/Ort	8430 Leibnitz	KG-Nr.	66138
Grundstücksnr.	551/2	Seehöhe	265

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

	HWB SK	PEB SK	CO2 SK	f GEE
A ++				
A +				
A				A
B	B	B	B	
C				
D				
E				
F				
G				

**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.

**HSB:** 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.

**CO2:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**fGEE:** Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der 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

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.529,59 m <sup>2</sup>	Klimaregion	SB	mittlerer U-Wert	0,376 W/m <sup>2</sup> K
Bezugs-Grundfläche	1.223,67 m <sup>2</sup>	Heiztage	211 d	Bauweise	mittelschwere
Brutto-Volumen	4.829,34 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3552 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2.090,54 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,3 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit (A/V)	0,43 1/m	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK T-Wert	26 -
charakteristische Länge	2,31 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF Energieausweis (Mehrfamilienhäuser)

	Referenzklima	Standortklima		Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	34,69 kWh/m <sup>2</sup> a	54.065 kWh/a	35,35 kWh/m <sup>2</sup> a	36,77 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
WWWB		19.541 kWh/a	12,78 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB RH		11.412 kWh/a	7,46 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB WW		3.146 kWh/a	2,06 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB		15.285 kWh/a	9,99 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB		88.891 kWh/a	58,11 kWh/m <sup>2</sup> a		
HHSB		25.123 kWh/a	16,42 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB		114.014 kWh/a	74,54 kWh/m <sup>2</sup> a	80,25 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
PEB		203.775 kWh/a	133,20 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB n.ern.		180.963 kWh/a	118,30 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB ern.		22.812 kWh/a	14,90 kWh/m <sup>2</sup> a		
CO <sub>2</sub>		35.693 kg/a	23,30 kg/m <sup>2</sup> a		
f GEE	0,79 -		0,80 -		

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Architekturbüro Harich ZTGmbH
Ausstellungsdatum	29.07.2013	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	28.07.2023		

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

## Leitwerte

Wohnblock C - Wohnen

### Gebäude

... gegen Außen	Le	715,30	
... über Unbeheizt	Lu	0,00	
... über das Erdreich	Lg	0,00	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		71,53	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	786,83	W/K
Lüftungsleitwert	LV	432,69	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,376	W/m2K

### ... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m2	W/m2K	f	fH	W/K
<b>Nord</b>						
AF01	Fenster Kunststoff 100x140	23,80	1,240	1,0		29,51
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	5,28	1,190	1,0		6,28
AF06	Fenster Kunststoff 120x70	4,20	1,290	1,0		5,42
AF08	Fenster Kunststoff 100x240	4,80	1,200	1,0		5,76
AF09	Fenster Kunststoff 70x70	7,84	1,330	1,0		10,43
AT01	Türe 1,10x2,20	41,14	1,100	1,0		45,25
AW 01	Außenwand HLZ	379,99	0,217	1,0		82,46
		<b>467,05</b>				<b>185,11</b>
<b>Ost</b>						
AF01	Fenster Kunststoff 100x140	9,80	1,240	1,0		12,15
AF02	Fenster Kunststoff 70x140	0,98	1,280	1,0		1,25
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	21,12	1,190	1,0		25,13
AF07	Fenster Kunststoff 200x100	2,00	1,260	1,0		2,52
AT01	Türe 1,10x2,20	4,84	1,100	1,0		5,32
AW 01	Außenwand HLZ	151,56	0,217	1,0		32,89
		<b>190,30</b>				<b>79,26</b>
<b>Süd</b>						
AF01	Fenster Kunststoff 100x140	58,80	1,240	1,0		72,91
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	42,24	1,190	1,0		50,27
AF04	Fenster Kunststoff 280x240	13,44	1,160	1,0		15,59
AF05	Fenster Kunststoff 300x240	36,00	1,150	1,0		41,40
AF11	Fenster Kunststoff 245x240	11,76	1,170	1,0		13,76
AW 01	Außenwand HLZ	335,18	0,217	1,0		72,73
		<b>497,42</b>				<b>266,66</b>
<b>West</b>						
AF01	Fenster Kunststoff 100x140	11,20	1,240	1,0		13,89
AF02	Fenster Kunststoff 70x140	1,96	1,280	1,0		2,51
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	5,28	1,190	1,0		6,28
AF07	Fenster Kunststoff 200x100	4,00	1,260	1,0		5,04
AF10	Fenster Kunststoff 235x240	5,64	1,180	1,0		6,66
AT01	Türe 1,10x2,20	2,42	1,100	1,0		2,66
AW 01	Außenwand HLZ	159,80	0,217	1,0		34,68
		<b>190,30</b>				<b>71,72</b>

## Leitwerte

Wohnblock C - Wohnen

---

### Horizontal

AD01a	Flachdachterrasse	124,13	0,183	1,0	22,72
ADh01	Dachschräge Blechdach	249,49	0,175	1,0	43,66
DD01	Boden gg. Außenluft	4,29	0,147	1,0	0,63
DD02	Boden gg. unbeheizt	367,55	0,177	0,7	45,54
		<b>745,47</b>			<b>112,55</b>

Summe **2.090,54**

### ... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

**Wärmebrücken pauschal** **71,53 W/K**

---

### ... über Lüftung

Lüftungsleitwert

**Fensterlüftung** **432,69 W/K**

---

Lüftungsvolumen VL = 3.181,54 m<sup>3</sup>  
 Luftwechselrate n = 0,40 1/h

# Gewinne

Wohnblock C - Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes

**mittelschwere Bauweise**

## Interne Wärmegewinne

qi = 3,75 W/m<sup>2</sup>

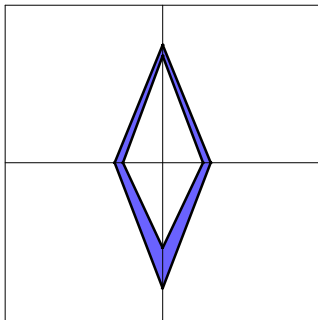
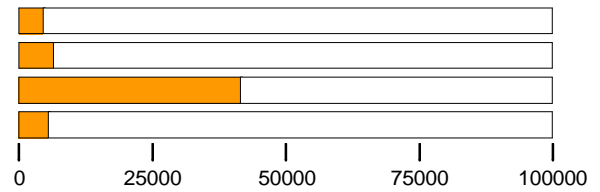
## Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile		Anzahl	Summe Ag m <sup>2</sup>	Fs -	g -	A trans,h m <sup>2</sup>
<b>Nord</b>						
AF01	Fenster Kunststoff 100x140	17	12,99	0,75	0,660	5,67
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	2	3,48	0,75	0,660	1,52
AF06	Fenster Kunststoff 120x70	5	2,35	0,75	0,660	1,02
AF08	Fenster Kunststoff 100x240	2	3,08	0,75	0,660	1,34
AF09	Fenster Kunststoff 70x70	16	3,68	0,75	0,660	1,60
			<b>25,60</b>			<b>11,17</b>
<b>Ost</b>						
AF01	Fenster Kunststoff 100x140	7	5,35	0,75	0,660	2,33
AF02	Fenster Kunststoff 70x140	1	0,47	0,75	0,660	0,20
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	8	13,93	0,75	0,660	6,08
AF07	Fenster Kunststoff 200x100	1	1,30	0,75	0,660	0,56
			<b>21,06</b>			<b>9,19</b>
<b>Süd</b>						
AF01	Fenster Kunststoff 100x140	42	32,10	0,75	0,660	14,01
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	16	27,87	0,75	0,660	12,17
AF04	Fenster Kunststoff 280x240	2	10,76	0,75	0,660	4,70
AF05	Fenster Kunststoff 300x240	5	29,10	0,75	0,660	12,70
AF11	Fenster Kunststoff 245x240	2	9,24	0,75	0,660	4,03
			<b>109,09</b>			<b>47,63</b>
<b>West</b>						
AF01	Fenster Kunststoff 100x140	8	6,11	0,75	0,660	2,66
AF02	Fenster Kunststoff 70x140	2	0,94	0,75	0,660	0,41
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	2	3,48	0,75	0,660	1,52
AF07	Fenster Kunststoff 200x100	2	2,60	0,75	0,660	1,13
AF10	Fenster Kunststoff 235x240	1	4,40	0,75	0,660	1,92
			<b>17,54</b>			<b>7,66</b>

# Gewinne

Wohnblock C - Wohnen

	<b>Aw</b> m <sup>2</sup>	<b>Qs, h</b> kWh/a
Nord	45,92	4.771
Ost	33,90	6.453
Süd	162,24	41.857
West	28,08	5.376
	<b>270,14</b>	<b>58.458</b>



## Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

- opak
- transparent

## Strahlungsintensitäten

Leibnitz, 265 m

	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	H
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
Jan.	44,46	35,77	22,06	15,37	14,71	33,43
Feb.	71,88	58,97	38,70	27,03	25,18	61,43
Mär.	89,81	79,30	60,19	40,13	32,48	95,54
Apr.	82,03	80,86	70,31	52,73	41,01	117,19
Mai	88,41	93,06	89,96	71,35	55,84	155,11
Jun.	79,84	89,42	91,01	76,64	60,67	159,68
Jul.	85,43	95,48	97,16	78,73	61,98	167,52
Aug.	91,50	94,41	85,69	62,45	46,47	145,24
Sep.	89,17	81,65	65,53	47,27	38,67	107,43
Okt.	74,13	62,57	43,53	28,56	25,16	68,01
Nov.	44,84	35,74	21,57	14,83	14,16	33,71
Dez.	37,22	29,24	15,95	10,87	10,39	24,17

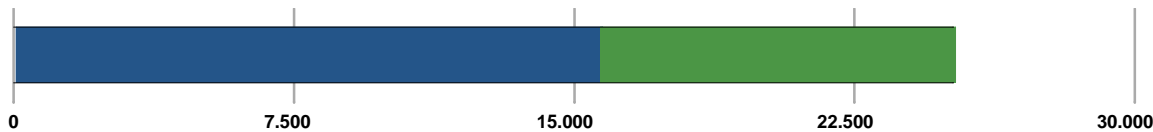


# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Wohnblock C

## Wohnen

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser



### Primärenergie, CO2 in der Zone

	Energieträger	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a	
RH	Raumheizung Anlage 1	Erdgas	100,0	76.608	15.452
TW	Warmwasser Anlage 1	Strom (Österreich-Mix)	100,0	48.776	9.460

### Hilfsenergie in der Zone

	Energieträger	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a	
RH	Raumheizung Anlage 1	Strom (Österreich-Mix)	100,0	1.561	302
TW	Warmwasser Anlage 1	Strom (Österreich-Mix)	100,0	0	0

### Heizenergiebedarf in der Zone

	versorgt BGF m2	Lstg. kW	HEB kWh/a	
RH	Raumheizung Anlage 1	1.529,59	41	65.477
TW	Warmwasser Anlage 1	1.529,59	257	22.686

## Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (41 kW), Kessel mit Gebläseunterstützung, gasförmige Brennstoffe, Brennwertgerät, Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr nach 2004, (eta 100 % : 0,92 ), (eta 30 % : 0,98 ), Aufstellungsort nicht konditioniert, modulierend, gleitende Betriebsweise

Speicherung: kein Speicher,

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper ( 60 °C / 35 °C )

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	0,00 m	122,36 m	856,56 m
unkonditioniert	66,23 m	0,00 m	

## Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung getrennt, WW-Wärmebereitstellung dezentral, Defaultwert für Leistung , (257 kW), Stromdirektheizung, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen

Speicherung: Kein Warmwasserspeicher

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Wohnblock C

---

	Stichleitungen
Wohnen	244,73 m

# Geschoßfläche und Volumen

Wohnblock C

<b>Gesamt</b>		<b>1.529,59 m<sup>2</sup></b>	<b>4.829,34 m<sup>3</sup></b>
Wohnen	beheizt	1.529,59	4.829,34

## Wohnen

beheizt

		Höhe [m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
<b>Erdgeschoß</b>	1x (6,53*11,26)+(21,97*9,78)+ (7,03*11,26)	3,30	367,55	1.212,92
<b>1. Obergeschoß</b>	1x (6,53*11,26)+(21,97*9,78)+ (7,03*11,26)	3,00	367,55	1.102,65
<b>2. Obergeschoß</b>	1x (22,6*9,78)+(6,93*11,26)	3,00	299,05	897,17
<b>3. Obergeschoß</b>	1x (7,98*9,78)+(3,92*8,03)+(14, 13*9,78)	3,00	247,71	743,14
<b>4. Obergeschoß</b>	1x (7,98*9,78)+(14,13*9,78)	3,54	216,23	765,47
	1x 3,92*8,03	3,43	31,47	107,96

# Bauteilflächen

Wohnblock C - Alle Gebäudeteile/Zonen

Flächen der thermischen Gebäudehülle			m2
			<b>2.090,54</b>
Opake Flächen	87,08 %		1.820,40
Fensterflächen	12,92 %		270,14
Wärmefluss nach oben			373,62
Wärmefluss nach unten			371,84

## Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen

Mehrfamilienhäuser

				m2
<b>AD01a</b>	<b>Flachdachterrasse</b>			<b>124,13</b>
	Fläche	H	x+y	124,13
		H		1 x 11,26*3,0+3,53*1,48+11,26*3,0+3,92*1,75+11,26*3,5+3,43*1,48
<b>ADh01</b>	<b>Dachschräge Blechdach</b>			<b>249,50</b>
	Fläche	H	x+y	249,49
		H		1 x (9,85*14,13)+(9,85*7,98)+(8,09*3,92)
<b>AF01</b>	<b>Fenster Kunststoff 100x140</b>	N	17 x 1,40	<b>23,80</b>
<b>AF01</b>	<b>Fenster Kunststoff 100x140</b>	O	7 x 1,40	<b>9,80</b>
<b>AF01</b>	<b>Fenster Kunststoff 100x140</b>	S	42 x 1,40	<b>58,80</b>
<b>AF01</b>	<b>Fenster Kunststoff 100x140</b>	W	8 x 1,40	<b>11,20</b>
<b>AF02</b>	<b>Fenster Kunststoff 70x140</b>	O	1 x 0,98	<b>0,98</b>
<b>AF02</b>	<b>Fenster Kunststoff 70x140</b>	W	2 x 0,98	<b>1,96</b>
<b>AF03</b>	<b>Fenster Kunststoff 110x240</b>	N	2 x 2,64	<b>5,28</b>
<b>AF03</b>	<b>Fenster Kunststoff 110x240</b>	O	8 x 2,64	<b>21,12</b>

# Bauteilflächen

Wohnblock C - Alle Gebäudeteile/Zonen

AF03	Fenster Kunststoff 110x240	S	16 x 2,64	m2 42,24
AF03	Fenster Kunststoff 110x240	W	2 x 2,64	m2 5,28
AF04	Fenster Kunststoff 280x240	S	2 x 6,72	m2 13,44
AF05	Fenster Kunststoff 300x240	S	5 x 7,20	m2 36,00
AF06	Fenster Kunststoff 120x70	N	5 x 0,84	m2 4,20
AF07	Fenster Kunststoff 200x100	O	1 x 2,00	m2 2,00
AF07	Fenster Kunststoff 200x100	W	2 x 2,00	m2 4,00
AF08	Fenster Kunststoff 100x240	N	2 x 2,40	m2 4,80
AF09	Fenster Kunststoff 70x70	N	16 x 0,49	m2 7,84
AF10	Fenster Kunststoff 235x240	W	1 x 5,64	m2 5,64
AF11	Fenster Kunststoff 245x240	S	2 x 5,88	m2 11,76
AT01	Türe 1,10x2,20	N	17 x 2,42	m2 41,14
AT01	Türe 1,10x2,20	O	2 x 2,42	m2 4,84
AT01	Türe 1,10x2,20	W	1 x 2,42	m2 2,42
AW 01	Außenwand HLZ			m2 1.026,53
	Fläche	N	x+y 1 x 467,05	467,05
	Fläche	O	x+y 1 x 190,30	190,30
	Fläche	S	x+y 1 x 497,42	497,42
	Fläche	W	x+y 1 x 190,30	190,30

## Bauteilflächen

Wohnblock C - Alle Gebäudeteile/Zonen

<i>Fenster Kunststoff 100x140</i>	- 7 x 1,40	- 9,80
<i>Fenster Kunststoff 100x140</i>	- 42 x 1,40	- 58,80
<i>Fenster Kunststoff 100x140</i>	- 8 x 1,40	- 11,20
<i>Fenster Kunststoff 100x140</i>	- 17 x 1,40	- 23,80
<i>Fenster Kunststoff 70x140</i>	- 1 x 0,98	- 0,98
<i>Fenster Kunststoff 70x140</i>	- 2 x 0,98	- 1,96
<i>Fenster Kunststoff 110x240</i>	- 16 x 2,64	- 42,24
<i>Fenster Kunststoff 110x240</i>	- 8 x 2,64	- 21,12
<i>Fenster Kunststoff 110x240</i>	- 2 x 2,64	- 5,28
<i>Fenster Kunststoff 110x240</i>	- 2 x 2,64	- 5,28
<i>Fenster Kunststoff 280x240</i>	- 2 x 6,72	- 13,44
<i>Fenster Kunststoff 300x240</i>	- 5 x 7,20	- 36,00
<i>Fenster Kunststoff 120x70</i>	- 5 x 0,84	- 4,20
<i>Fenster Kunststoff 200x100</i>	- 1 x 2,00	- 2,00
<i>Fenster Kunststoff 200x100</i>	- 2 x 2,00	- 4,00
<i>Fenster Kunststoff 100x240</i>	- 2 x 2,40	- 4,80
<i>Fenster Kunststoff 70x70</i>	- 16 x 0,49	- 7,84
<i>Fenster Kunststoff 235x240</i>	- 1 x 5,64	- 5,64
<i>Fenster Kunststoff 245x240</i>	- 2 x 5,88	- 11,76
<i>Türe 1,10x2,20</i>	- 2 x 2,42	- 4,84
<i>Türe 1,10x2,20</i>	- 1 x 2,42	- 2,42
<i>Türe 1,10x2,20</i>	- 17 x 2,42	- 41,14



				<b>m2</b>
<b>DD01</b>	<b>Boden gg. Außenluft</b>			<b>4,29</b>
	Fläche	H	x+y	1 x (2,9*1,48)
				4,29
				<b>m2</b>
<b>DD02</b>	<b>Boden gg. unbeheizt</b>			<b>367,55</b>
	Fläche	H	x+y	1 x 6,53*11,26+21,97*9,78+7,03*11,
		H		26
				367,55

**Bauteilliste**

Wohnblock C

**AD01a****Flachdachterrasse**

Neubau

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Betonplatten	0,0400	2,100	0,019
2	 Kies	0,0400	0,700	0,057
3	Vlies PE	0,0020	0,500	0,004
4	Villas Polymerbitumenbahnen Flachdach	0,0010	0,170	0,006
5	steinodur WDK- Warmdach-Kompaktdämmplatte	0,1800	0,035	5,143
6	Bitumenpappe	0,0050	0,230	0,022
7	Stahlbetondecke i.G.	0,2000	2,500	0,080
8	 Spachtelung	0,0050	0,800	0,006
Wärmeübergangswiderstände				0,140
			<b>0,4730</b>	RT = 5,477
				<b>U = 0,183</b>

**ADh01****Dachschräge Blechdach**

Neubau

	Lage		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1		Blecheindeckung	0,0000		
2		Vlies	0,0000		
3		Vollholzschalung	0,0240		
4		Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr.	0,0800		
5		ISOCELL OMEGA Schalungsbahn	0,0006	0,220	0,003
6		Vollholzschalung	0,0240	0,120	0,200
7.0		Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. Breite: 0,12 m Achsenabstand: 1,00 m	0,2400	0,120	2,000
7.1		ISOVER UNIROLL-CLASSIC	0,2400	0,038	6,316
8		ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse	0,0003	0,220	0,001
9.0		Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. Breite: 0,12 m Achsenabstand: 0,30 m	0,0240	0,120	0,200
9.1		Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d <= 25 mm	0,0240	0,167	0,144
10		Gipsfaserplatte	0,0300	0,270	0,111
Wärmeübergangswiderstände					0,140
			RT=5,792 m <sup>2</sup> K/W; RTu=5,634 m <sup>2</sup> K/W;	<b>0,4230</b>	RT = 5,713
					<b>U = 0,175</b>

**Bauteilliste**

Wohnblock C

**AF01 Fenster Kunststoff 100x140**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	0,76	54,60	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				0,64	45,40	1,20
Glasrandverbund	3,52	0,058				
			vorh.	1,40		<b>1,24</b>

**AF02 Fenster Kunststoff 70x140**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	0,47	48,00	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				0,51	52,00	1,20
Glasrandverbund	2,92	0,058				
			vorh.	0,98		<b>1,28</b>

**AF03 Fenster Kunststoff 110x240**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	1,74	66,00	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				0,90	34,00	1,20
Glasrandverbund	5,72	0,058				
			vorh.	2,64		<b>1,19</b>

**AF04 Fenster Kunststoff 280x240**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	5,38	80,10	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				1,34	19,90	1,20
Glasrandverbund	13,66	0,058				
			vorh.	6,72		<b>1,16</b>



**Bauteilliste**

Wohnblock C

**AF05 Fenster Kunststoff 300x240**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	5,82	80,80	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				1,38	19,20	1,20
Glasrandverbund	14,06	0,058				
			vorh.	7,20		<b>1,15</b>

**AF06 Fenster Kunststoff 120x70**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	0,47	56,00	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				0,37	44,00	1,20
Glasrandverbund	2,92	0,058				
			vorh.	0,84		<b>1,29</b>

**AF07 Fenster Kunststoff 200x100**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	1,30	65,10	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				0,70	34,90	1,20
Glasrandverbund	6,46	0,058				
			vorh.	2,00		<b>1,26</b>

**AF08 Fenster Kunststoff 100x240**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	1,54	64,40	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				0,86	35,60	1,20
Glasrandverbund	5,52	0,058				
			vorh.	2,40		<b>1,20</b>

**Bauteilliste**

Wohnblock C

**AF09 Fenster Kunststoff 70x70**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	0,23	47,00	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				0,26	53,00	1,20
Glasrandverbund	1,92	0,058				
			vorh.	0,49		<b>1,33</b>

**AF10 Fenster Kunststoff 235x240**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	4,40	78,10	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				1,24	21,90	1,20
Glasrandverbund	12,76	0,058				
			vorh.	5,64		<b>1,18</b>

**AF11 Fenster Kunststoff 245x240**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	4,62	78,60	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				1,26	21,40	1,20
Glasrandverbund	12,96	0,058				
			vorh.	5,88		<b>1,17</b>

**AF999 Normfenster Kunststoff**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,660	1,27	69,90	1,00
Kunststoff -Fensterrahmen				0,55	30,10	1,20
Glasrandverbund	4,54	0,058				
			vorh.	1,82		<b>1,20</b>

**Bauteilliste**

Wohnblock C

**AT01 Türe 1,10x2,20**

Neubau

AT



	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung				0,00	0,00	
Rahmen				2,42	100,00	1,10
Glasrandverbund						
			vorh.	2,42		<b>1,10</b>

**AW 01 Außenwand HLZ**

Neubau

AW

A-I


		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Silikatputz	0,0020	0,800	0,003
2	AUSTROTHERM EPS F	0,1400	0,040	3,500
3	 Hochlochziegel	0,2500	0,277	0,903
4	 Innenputz	0,0150	0,470	0,032
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		<b>0,4070</b>	RT =	4,608
			<b>U =</b>	<b>0,217</b>

**DD01 Boden gg. Außenluft**

Neubau

DD

U-O

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Silikatputz	0,0020	0,800	0,003
2	 EPS-F	0,1400	0,040	3,500
3	Stahlbeton	0,2000	2,500	0,080
4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Werkstrock)	0,0950	0,046	2,065
5	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,0010	0,500	0,002
6	AUSTROTHERM EPS T650 PLUS	0,0300	0,033	0,909
7	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,0010	0,500	0,002
8	RÖFIX 970 Zementestrich	0,0600	1,600	0,038
9	Keramische Beläge	0,0150	1,200	0,013
	Wärmeübergangswiderstände			0,210
		<b>0,5440</b>	RT =	6,822
			<b>U =</b>	<b>0,147</b>

**Bauteilliste**

Wohnblock C

**DD02****Boden gg. unbeheizt**

Neubau

DD

U-O, gg. Garage

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Stahlbeton	0,2000	2,500	0,080
2	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Werkstroch)	0,1700	0,046	3,696
3	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,0010	0,500	0,002
4	AUSTROTHERM EPS W20	0,0600	0,037	1,622
5	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,0010	0,500	0,002
6	RÖFIX 970 Zementestrich	0,0600	1,600	0,038
7	Keramische Beläge	0,0150	1,200	0,013
	Wärmeübergangswiderstände			0,210
		<b>0,5070</b>	RT =	5,663
			<b>U =</b>	<b>0,177</b>