

Architekten
Kandelsdorfer
Z T G m b H



Ziviltechniker
Diplomingenieure

A-7100 Neusiedl am See
Untere Hauptstraße 144
Telefon 02167/8049-0
Telefax 02167/8049-4
office@kandelsdorfer.com
www.kandelsdorfer.com



WHA Grabenstraße 10 + 10a

Grabenstraße 10 + 10a
A 7540, Güssing

VerfasserIn

— — Architekten Kandelsdorfer ZT GmbH

— —

Untere Hauptstrasse 144
7100 Neusiedl/See



T 02167 / 8049

F 02167 / 8049 - 4

M —

E office@kandelsdorfer.com

Architekten Kandelsdorfer
Diplomingenieure ZT GmbH
Staatlich befugte und beeidete Ziviltechniker
7100 Neusiedl/See, Untere Hauptstraße 144
Tel. 02167/8049, Fax 02167/8049 DW 4

Bericht

WHA Grabenstraße 10 + 10a

WHA Grabenstraße 10 + 10a

Grabenstraße 10 + 10a
7540 GüssingKatastralgemeinde: 31013 Güssing
Einlagezahl: 1474
Grundstücksnummer: 57/1, 57/3
GWR Nummer:

Planunterlagen

Datum: 00.00.00
Nummer:

VerfasserIn der Unterlagen

-- Architekten Kandelsdorfer ZT GmbH
--
Untere Hauptstrasse 144
7100 Neusiedl/See
ErstellerIn Nummer: (keine)T 02167 / 8049
F 02167 / 8049 - 4
M --
E office@kandelsdorfer.com

PlanerIn

-- Architekt Dipl. Ing. Erich Eberstaller
--
Obere Quergasse 14
7122 GolsT --
F --
M --
E --

AuftraggeberIn

-- Neue Eisenstädter Gemeinn. Bauges.m.b.H.
--
Mattersburger Str. 3a
7000 EisenstadtT 02682/655 60
F 02682/655 60 60
M --
E office@nebau.at

EigentümerIn

-- lt. Grundbuchsauszug
--
--
1000 --T --
F --
M --
E --

Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile	EN ISO 6946:2003-10
Fenster	EN ISO 10077-1:2006-12
Unkonditionierte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Erdberührte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Wärmebrücken	pauschal, ON B 8110-6:2014-11-15, Formel (13)
Verschattungsfaktoren	vereinfacht, ON B 8110-6:2014-11-15
Heiztechnik	ON H 5056:2014-11-01
Raumluftechnik	ON H 5057:2011-03-01
Beleuchtung	ON H 5059:2010-01-01
Kühltechnik	ON H 5058:2011-03-01

Diese Lokalisierung entspricht der OIB Richtlinie 6:2015, es werden die Berechnungsnormen
Stand 2015 verwendet, die Anforderungen entsprechen den Höchstwerten für das Jahr 2017



Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG WHA Grabenstraße 10 + 10a

Gebäude(-teil) Wohnen

Baujahr 1999

Nutzungsprofil Mehrfamilienhäuser

Letzte Veränderung

Straße Grabenstraße 10 + 10a

Katastralgemeinde Güssing

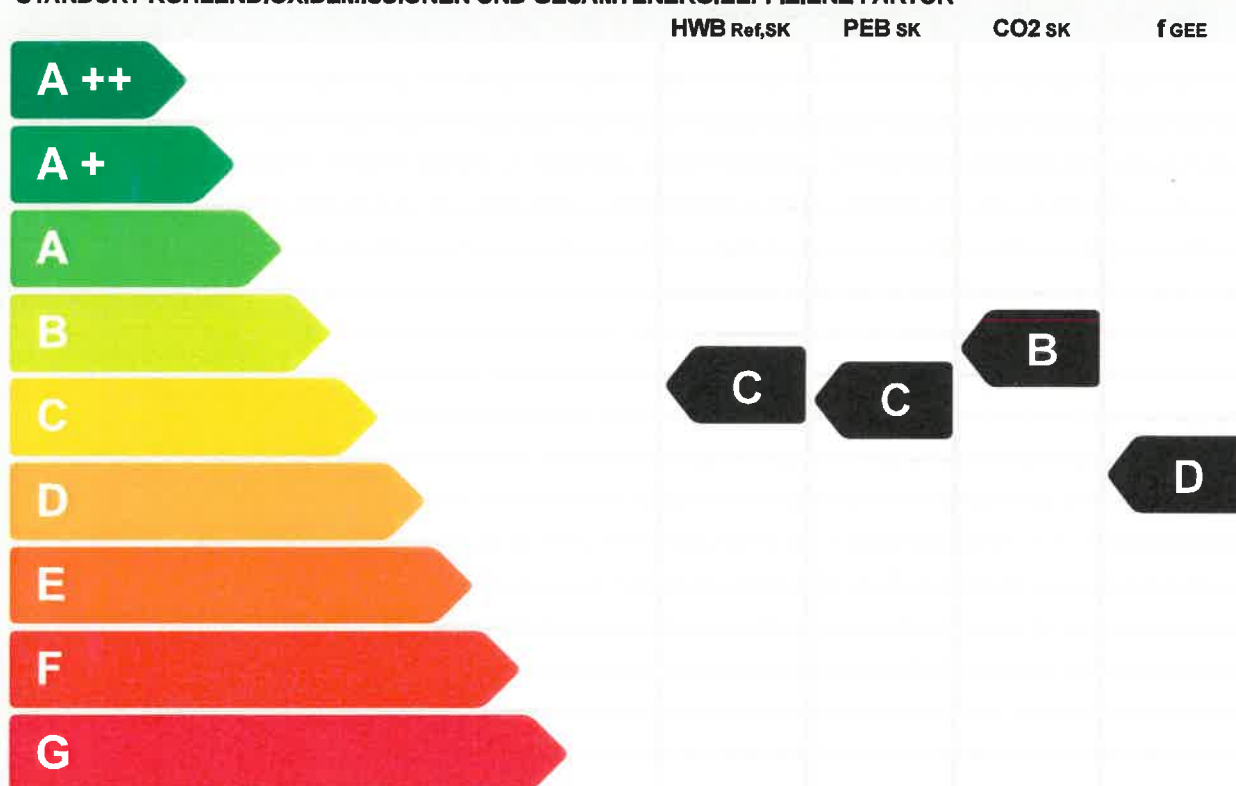
PLZ/Ort 7540 Güssing

KG-Nr. 31013

Grundstücksnr. 57/1, 57/3

Seehöhe 225 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



HWB_{Ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der Warmwasserwärmebedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der Haushaltsstrombedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

EEB: Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der Primärenergiebedarf ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) Anteil auf.

CO₂: Gesamte den Endenergiebedarf zuzurechnende Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Vorketten.

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). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.



Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	4.013,19 m²	charakteristische Länge	2,11 m	mittlerer U-Wert	0,555 W/m²K
Bezugsfläche	3.210,55 m²	Klimaregion	S/SO	LEK _T -Wert	40,50
Brutto-Volumen	12.092,52 m³	Heiztage	211 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	5.723,00 m²	Heizgradtage	3438 Kd	Bauweise	mittelschwere
Kompaktheit (A/V)	0,47 1/m	Norm-Außentemperatur	-13,0 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima) Wohnen

Referenz-Heizwärmebedarf	k.A.	HWB _{Ref,RK}	58,95 kWh/m²a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	58,95 kWh/m²a
End-/Lieferenergiebedarf	k.A.	E/LEB _{RK}	94,14 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	k.A.	f _{GEE}	1,926
Erneuerbarer Anteil	k.A.		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	235.949 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	58,79 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	209.746 kWh/a	HWB _{SK}	52,26 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	51.269 kWh/a	WWWB	12,78 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	311.417 kWh/a	HEB _{SK}	77,60 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,19
Haushaltsstrombedarf	65.917 kWh/a	HHSB	16,43 kWh/m²a
Endenergiebedarf	377.333 kWh/a	EEB _{SK}	94,02 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	720.707 kWh/a	PEB _{SK}	179,58 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	498.080 kWh/a	PEB _{n.em.,SK}	124,11 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	222.627 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	55,47 kWh/m²a
Kohlendioxidemissionen (optional)	104.144 kg/a	CO ₂ _{SK}	25,95 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,919
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV _{Export,SK}	0,00 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	
Ausstellungsdatum	10.09.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	09.09.2030		

-- Architekten Kandelsdorfer ZT GmbH

Architekten Kandelsdorfer

Dipl.-Ingenieure
Starch, befugte und beeidete Ziviltechniker
ZT GmbH
7100 Neusiedl/See, Untere Hauptstraße 144
Tel. 02167/8049, Fax 02167/8049 DW 4

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.

Bericht

WHA Grabenstraße 10 + 10a

Zum Projekt:

Der vorliegende Energieausweis wurde nach bestem Wissen und Gewissen und nach den Regeln der heutigen Technik erstellt. Der Energieausweis wurde aufgrund der erhobenen und bekannten Sachverhalte verfasst. Sollten zukünftig weitere relevante Sachverhalte bekannt werden, ist der Energieausweis diesbezüglich zu überarbeiten und zu ergänzen.

Die Eingabe der Daten erfolgte aufgrund des letztgültigen Energieausweises, der zur Verfügung gestellten Planunterlagen, Baubeschreibung und Gutachten sowie der technischen Beschreibungen durch den Auftraggeber/Eigentümer. Die Haustechnikangaben wurden vom Auftraggeber/Eigentümer bekanntgegeben und vom Verfasser ohne weitere Prüfung übernommen.

Der vorliegende HWB gibt keine Garantie über die tatsächlichen Heizkosten.

Es steht dem Auftraggeber/Eigentümer frei, den Energieausweis bei Kauf- oder Mietentscheidung als Grundlage zu verwenden, allerdings wird die Haftung für derartige Entscheidungen abgelehnt.

Die Ausarbeitung ist geistiges Eigentum des Verfassers und damit gesetzlich geschützt. Jede Benützung, Veröffentlichung, Vervielfältigung, Überarbeitung oder Weitergabe an Dritte oder in Verbindung mit einer anderen Arbeit oder in einem anderen Projekt bedarf der schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

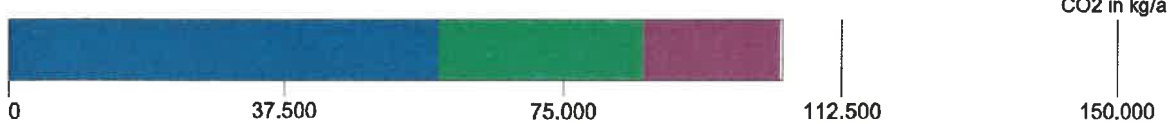
Nur die im Original unterfertigte Ausgabe des Energieausweises in gedruckter Form ist rechtsgültig. Gegebenenfalls übergebene Ausgaben in digitaler Form haben gegenüber dem Original keine gleichberechtigte Bedeutung.

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

WHA Grabenstraße 10 + 10a

Wohnen

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser

Kohlendioxidemissionen in der Zone**Primärenergie, CO2 in der Zone**

		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	402.480	58.159
TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	192.325	27.791
SB	Haushaltsstrombedarf Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	125.900	18.193

Hilfsenergie in der Zone

		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	0	0
TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	0	0

Energiebedarf in der Zone

		versorgt BGF m²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 1	4.013,19	142	210.722
TW	Warmwasser Anlage 1	4.013,19	28	100.693
SB	Haushaltsstrombedarf	4.013,19		65.916

Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (f_{PE}), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,n.em.}$),
des erneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,em.}$) sowie des CO2 (f_{CO2}).

	f_{PE}	$f_{PE,n.em.}$	$f_{PE,em.}$	f_{CO2} g/kWh
Strom (Österreich Mix 2015)	1,91	1,32	0,59	276

Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (142,24 kW),
Stromheizung, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen

Speicherung: kein Speicher

Verteilleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 1/3 gedämmt, Armaturen
ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 1/3 gedämmt, Armaturen
ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Heizkörper-Reguliertventile von Hand betätigt, Kleinflächige Wärmeabgabe wie
Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (60 °C / 35
°C), gleitende Betriebsweise

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

WHA Grabenstraße 10 + 10a

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	161,60 m	321,05 m	2.247,39 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung getrennt, WW-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung , (27,92 kW), Stromdirektheizung, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen

Speicherung: direkt elektrisch beheizter Warmwasserspeicher (1994 -), Anschlussteile ungedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 4.815 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Zirkulationsleitung: Ohne Zirkulation

Stichleitung: Längen pauschal, Kupfer (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Wohnen	48,73 m	160,52 m	642,11 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

Leitwerte

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Wohnen

Wohnen

... gegen Außen	Le	1.951,83	
... über Unbeheizt	Lu	477,26	
... über das Erdreich	Lg	322,68	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		423,31	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	3.175,10	W/K
Lüftungsleitwert	LV	1.135,25	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,555	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord						
F 01	Fenster 150/146	13,14	1,400	1,0		18,40
F 02	Fenster 86/128	3,30	1,400	1,0		4,62
F 03	Fenster 150/128	17,28	1,400	1,0		24,19
F 04	Fenster 80/233	5,58	1,400	1,0		7,81
F 05	Fenster 86/146	3,78	1,400	1,0		5,29
F 08	Fenster 226/146	9,90	1,400	1,0		13,86
F 10	Fenster 116/128	10,36	1,400	1,0		14,50
F 20	Fenster 236/274	38,82	1,400	1,0		54,35
F 21	Fenster 291/274	7,97	1,400	1,0		11,16
F 22	Fenster 195/274	5,34	1,400	1,0		7,48
F 23	Fenster 226/151	27,28	1,400	1,0		38,19
F 24	Fenster 150/151	36,32	1,400	1,0		50,85
F 26	Fenster 186/223	24,90	1,400	1,0		34,86
F 27	Fenster 92/151	1,39	1,400	1,0		1,95
F 30	Fenster 93/151	4,20	1,400	1,0		5,88
F 31	Fenster 77/86	1,98	1,400	1,0		2,77
F 36	Fenster 186/200	7,44	1,400	1,0		10,42
01	Außenwand	602,59	0,373	1,0		224,77
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	12,60	1,800	0,7		15,88
08	Wand zu Dachraum 25cm	8,26	0,773	0,9		5,75
14	Wand zu Dachraum GK	16,78	0,327	0,9		4,94
02	Wand zu Stiegenhaus 25cm	40,67	0,666	0,7		18,96
16	Wand zu Stiegenhaus 30cm	67,33	0,669	0,7		31,53
		967,22				608,41
Nord, 45° geneigt						
05-00	Dach	250,35	0,255	1,0		63,84
F 14	DFLF 78/140	4,36	1,400	1,0		6,10
F 18	DFLF 114/118	4,05	1,400	1,0		5,67
F 37	DFLF 72/74	1,06	1,400	1,0		1,48
		259,82				77,09
Nord-Ost						
F 27	Fenster 92/151	2,78	1,400	1,0		3,89
01	Außenwand	24,47	0,373	1,0		9,13
		27,25				13,02

Leitwerte

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Wohnen

Nord-Ost, 45° geneigt

05-00	Dach	2,10	0,255	1,0	0,54
		2,10			0,54

Ost

F 01	Fenster 150/146	6,57	1,400	1,0	9,20
F 02	Fenster 86/128	3,30	1,400	1,0	4,62
F 04	Fenster 80/233	11,16	1,400	1,0	15,62
F 06	Fenster 54/56	0,30	1,400	1,0	0,42
F 10	Fenster 116/128	5,92	1,400	1,0	8,29
F 13	Fenster 56/58	0,64	1,400	1,0	0,90
F 19	Fenster 206/274	5,64	1,400	1,0	7,90
F 23	Fenster 226/151	10,23	1,400	1,0	14,32
F 24	Fenster 150/151	20,43	1,400	1,0	28,60
F 25	Fenster 96/223	10,70	1,400	1,0	14,98
F 26	Fenster 186/223	8,30	1,400	1,0	11,62
F 27	Fenster 92/151	1,39	1,400	1,0	1,95
F 32	Fenster 96/151	2,90	1,400	1,0	4,06
F 36	Fenster 186/200	3,72	1,400	1,0	5,21
01	Außenwand	457,14	0,373	1,0	170,52
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	5,40	1,800	0,7	6,80
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	7,20	1,800	0,7	9,07
08	Wand zu Dachraum 25cm	23,51	0,773	0,9	16,36
12	Wand zu Keller 25cm	11,49	0,773	0,7	6,22
02	Wand zu Stiegenhaus 25cm	38,53	0,666	0,7	17,96
16	Wand zu Stiegenhaus 30cm	77,39	0,669	0,7	36,24
		711,87			390,86

Ost, 45° geneigt

05-00	Dach	87,10	0,255	1,0	22,21
F 14	DFLF 78/140	1,09	1,400	1,0	1,53
F 15	DFLF 78/98	0,76	1,400	1,0	1,06
		88,95			24,80

Süd

F 01	Fenster 150/146	17,52	1,400	1,0	24,53
F 04	Fenster 80/233	13,02	1,400	1,0	18,23
F 06	Fenster 54/56	0,30	1,400	1,0	0,42
F 08	Fenster 226/146	19,80	1,400	1,0	27,72
F 10	Fenster 116/128	11,84	1,400	1,0	16,58
F 11	Fenster 86/233	6,00	1,400	1,0	8,40
F 13	Fenster 56/58	0,64	1,400	1,0	0,90
F 17	Fenster 216/212	4,58	1,400	1,0	6,41
F 23	Fenster 226/151	13,64	1,400	1,0	19,10
F 24	Fenster 150/151	18,16	1,400	1,0	25,42
F 26	Fenster 186/223	16,60	1,400	1,0	23,24
F 28	Fenster 226/223	15,12	1,400	1,0	21,17
F 29	Fenster 88/151	5,32	1,400	1,0	7,45
F 33	Fenster 56/151	1,70	1,400	1,0	2,38
F 34	Fenster 116/151	14,00	1,400	1,0	19,60
F 35	Fenster 362/223	16,14	1,400	1,0	22,60
F 36	Fenster 186/200	7,44	1,400	1,0	10,42
01	Außenwand	656,74	0,373	1,0	244,97
11	Außenwand 25cm	38,82	0,691	1,0	26,83
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	7,20	1,800	0,7	9,07
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	7,20	1,800	0,7	9,07

Leitwerte

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Wohnen

Süd

T02	Eingangstüren	7,20	1,400	0,7	7,06
08	Wand zu Dachraum 25cm	31,90	0,773	0,9	22,20
12	Wand zu Keller 25cm	73,60	0,773	0,7	39,83
13	Wand zu Keller 12cm	9,75	1,520	0,7	10,38
02	Wand zu Stiegenhaus 25cm	85,99	0,666	0,7	40,09
16	Wand zu Stiegenhaus 30cm	14,88	0,669	0,7	6,97
		1.115,12			671,04

Süd, 45° geneigt

05-00	Dach	53,10	0,255	1,0	13,54
F 18	DFLF 114/118	2,70	1,400	1,0	3,78
		55,80			17,32

Süd-West

F 07	Fenster 91/128	2,32	1,400	1,0	3,25
F 12	Fenster 91/146	2,66	1,400	1,0	3,72
01	Außenwand	1,21	0,373	1,0	0,45
		6,19			7,42

Süd-West, 45° geneigt

05-00	Dach	2,10	0,255	1,0	0,54
		2,10			0,54

West

F 04	Fenster 80/233	7,44	1,400	1,0	10,42
F 05	Fenster 86/146	1,26	1,400	1,0	1,76
F 08	Fenster 226/146	13,20	1,400	1,0	18,48
F 09	Fenster 116/146	15,21	1,400	1,0	21,29
F 10	Fenster 116/128	8,88	1,400	1,0	12,43
F 11	Fenster 86/233	8,00	1,400	1,0	11,20
F 16	Fenster 116/231	2,68	1,400	1,0	3,75
F 19	Fenster 206/274	5,64	1,400	1,0	7,90
F 24	Fenster 150/151	6,81	1,400	1,0	9,53
F 25	Fenster 96/223	4,28	1,400	1,0	5,99
F 29	Fenster 88/151	3,99	1,400	1,0	5,59
F 38	Fenster 101/200	2,02	1,400	1,0	2,83
01	Außenwand	343,83	0,373	1,0	128,25
11	Außenwand 25cm	28,70	0,691	1,0	19,83
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	12,60	1,800	0,7	15,88
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	9,00	1,800	0,7	11,34
T02	Eingangstüren	7,20	1,400	0,7	7,06
12	Wand zu Keller 25cm	34,35	0,773	0,7	18,59
02	Wand zu Stiegenhaus 25cm	97,26	0,666	0,7	45,34
16	Wand zu Stiegenhaus 30cm	72,59	0,669	0,7	34,00
		684,95			391,46

West, 45° geneigt

05-00	Dach	74,64	0,255	1,0	19,03
		74,64			19,03

Nord-West

F 29	Fenster 88/151	3,99	1,400	1,0	5,59
01	Außenwand	32,15	0,373	1,0	11,99
		36,14			17,58

Leitwerte

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Wohnen

Nord-West, 45° geneigt

05-00	Dach	21,55	0,255	1,0	5,50
		21,55			5,50

Horizontal

15	Terrasse / Balkon	40,83	2,809	1,0	114,70
07	Decke gegen Außenluft	147,76	0,265	1,0	39,16
06	Decke zu Dachraum	495,14	0,227	0,9	101,16
03	Decke über Tiefgarage	236,73	0,224	0,7	37,12
04	Decke über KG	511,85	0,403	0,7	144,39
09	Decke über Stgh	16,09	0,403	0,7	4,54
10	KG gegen Erdreich	220,84	0,428	0,7	66,16
		1.669,26			507,23

Summe **5.723,00**

... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal **423,31 W/K**

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **1.135,25 W/K**

Lüftungsvolumen VL = 8.347,44 m³
Luftwechselrate n = 0,40 1/h

Gewinne

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Wohnen

Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

mittelschwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

Mehrfamilienhäuser

 $q_i = 3,75 \text{ W/m}^2$

Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile	Anzahl	Fs -	Summe Ag m ²	g -	A trans,h m ²
Nord					
F 01 Fenster 150/146	6	0,75	9,07	0,780	4,68
F 02 Fenster 86/128	3	0,75	2,13	0,780	1,10
F 03 Fenster 150/128	9	0,75	11,66	0,780	6,01
F 04 Fenster 80/233	3	0,75	3,82	0,780	1,97
F 05 Fenster 86/146	3	0,75	2,50	0,780	1,29
F 08 Fenster 226/146	3	0,75	7,40	0,780	3,82
F 10 Fenster 116/128	7	0,75	6,48	0,780	3,34
F 20 Fenster 236/274	6	0,75	31,41	0,780	16,20
F 21 Fenster 291/274	1	0,75	5,57	0,780	2,87
F 22 Fenster 195/274	1	0,75	4,18	0,780	2,16
F 23 Fenster 226/151	8	0,75	20,52	0,780	10,59
F 24 Fenster 150/151	16	0,75	25,20	0,780	13,00
F 26 Fenster 186/223	6	0,75	19,01	0,780	9,80
F 27 Fenster 92/151	1	0,75	0,94	0,780	0,48
F 30 Fenster 93/151	3	0,75	2,86	0,780	1,47
F 31 Fenster 77/86	3	0,75	1,12	0,780	0,58
F 36 Fenster 186/200	2	0,75	5,61	0,780	2,89
	81		159,56		82,32
Nord, 45° geneigt					
F 14 DFLF 78/140	4	0,75	2,77	0,780	1,43
F 18 DFLF 114/118	3	0,75	2,77	0,780	1,43
F 37 DFLF 72/74	2	0,75	0,55	0,780	0,28
	9		6,11		3,15
Nord-Ost					
F 27 Fenster 92/151	2	0,75	1,88	0,780	0,97
	2		1,88		0,97
Ost					
F 01 Fenster 150/146	3	0,75	4,53	0,780	2,34
F 02 Fenster 86/128	3	0,75	2,13	0,780	1,10
F 04 Fenster 80/233	6	0,75	7,65	0,780	3,94
F 06 Fenster 54/56	1	0,75	0,12	0,780	0,06
F 10 Fenster 116/128	4	0,75	3,70	0,780	1,91
F 13 Fenster 56/58	2	0,75	0,26	0,780	0,13
F 19 Fenster 206/274	1	0,75	4,46	0,780	2,30
F 23 Fenster 226/151	3	0,75	7,69	0,780	3,97
F 24 Fenster 150/151	9	0,75	14,17	0,780	7,31
F 25 Fenster 96/223	5	0,75	7,71	0,780	3,97
F 26 Fenster 186/223	2	0,75	6,33	0,780	3,26
F 27 Fenster 92/151	1	0,75	0,94	0,780	0,48
F 32 Fenster 96/151	2	0,75	1,99	0,780	1,02
F 36 Fenster 186/200	1	0,75	2,80	0,780	1,44
	43		64,55		33,30

Gewinne

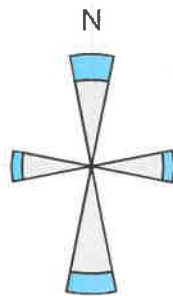
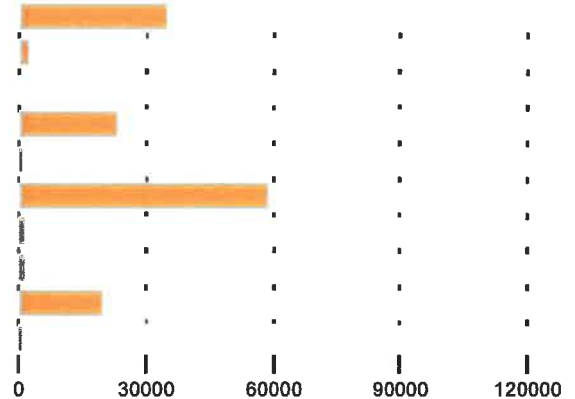
WHA Grabenstraße 10 + 10a - Wohnen

Transparente Bauteile		Anzahl	Fs -	Summe Ag m2	g -	A trans,h m2
Ost, 45° geneigt						
F 14	DFLF 78/140	1	0,75	0,69	0,780	0,35
F 15	DFLF 78/98	1	0,75	0,44	0,780	0,23
		2		1,14		0,59
Süd						
F 01	Fenster 150/146	8	0,75	12,09	0,780	6,24
F 04	Fenster 80/233	7	0,75	8,92	0,780	4,60
F 06	Fenster 54/56	1	0,75	0,12	0,780	0,06
F 08	Fenster 226/146	6	0,75	14,81	0,780	7,64
F 10	Fenster 116/128	8	0,75	7,40	0,780	3,82
F 11	Fenster 86/233	3	0,75	4,20	0,780	2,17
F 13	Fenster 56/58	2	0,75	0,26	0,780	0,13
F 17	Fenster 216/212	1	0,75	3,57	0,780	1,84
F 23	Fenster 226/151	4	0,75	10,26	0,780	5,29
F 24	Fenster 150/151	8	0,75	12,60	0,780	6,50
F 26	Fenster 186/223	4	0,75	12,67	0,780	6,53
F 28	Fenster 226/223	3	0,75	11,93	0,780	6,15
F 29	Fenster 88/151	4	0,75	3,56	0,780	1,84
F 33	Fenster 56/151	2	0,75	0,94	0,780	0,48
F 34	Fenster 116/151	8	0,75	10,05	0,780	5,18
F 35	Fenster 362/223	2	0,75	11,29	0,780	5,82
F 36	Fenster 186/200	2	0,75	5,61	0,780	2,89
		73		130,37		67,27
Süd, 45° geneigt						
F 18	DFLF 114/118	2	0,75	1,84	0,780	0,95
		2		1,84		0,95
Süd-West						
F 07	Fenster 91/128	2	0,75	1,52	0,780	0,78
F 12	Fenster 91/146	2	0,75	1,79	0,780	0,92
		4		3,31		1,71
West						
F 04	Fenster 80/233	4	0,75	5,10	0,780	2,63
F 05	Fenster 86/146	1	0,75	0,83	0,780	0,43
F 08	Fenster 226/146	4	0,75	9,87	0,780	5,09
F 09	Fenster 116/146	9	0,75	9,73	0,780	5,02
F 10	Fenster 116/128	6	0,75	5,55	0,780	2,86
F 11	Fenster 86/233	4	0,75	5,61	0,780	2,89
F 16	Fenster 116/231	1	0,75	2,02	0,780	1,04
F 19	Fenster 206/274	1	0,75	4,46	0,780	2,30
F 24	Fenster 150/151	3	0,75	4,72	0,780	2,43
F 25	Fenster 96/223	2	0,75	3,08	0,780	1,59
F 29	Fenster 88/151	3	0,75	2,67	0,780	1,38
F 38	Fenster 101/200	1	0,75	1,45	0,780	0,75
		39		55,15		28,45
Nord-West						
F 29	Fenster 88/151	3	0,75	2,67	0,780	1,38
		3		2,67		1,38

Gewinne

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Wohnen

	Aw m2	Qs, h kWh/a	
Nord	218,98	34.980	
Nord, 45° geneigt	9,47	2.220	
Nord-Ost	2,78	510	
Ost	91,20	23.250	
Ost, 45° geneigt	1,85	600	
Süd	181,82	58.670	
Süd, 45° geneigt	2,70	1.202	
Süd-West	4,98	1.422	
West	79,41	19.863	
Nord-West	3,99	722	
	597,18	143.444	



Orientierungsdiagramm

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

opak
transparent

Strahlungsintensitäten

Güssing, 225 m

	S kWh/m2	SO/SW kWh/m2	O/W kWh/m2	NO/NW kWh/m2	N kWh/m2	H kWh/m2
Jan.	43,85	35,28	21,76	15,16	14,50	32,97
Feb.	65,06	53,38	35,03	24,46	22,79	55,60
Mär.	83,44	73,68	55,92	37,28	30,18	88,77
Apr.	81,21	80,05	69,61	52,20	40,60	116,02
Mai	90,43	95,19	92,02	72,98	57,11	158,66
Jun.	80,72	90,41	92,02	77,49	61,35	161,45
Jul.	85,71	95,79	97,47	78,98	62,18	168,06
Aug.	91,56	94,46	85,74	62,49	46,50	145,33
Sep.	87,00	79,66	63,94	46,12	37,73	104,82
Okt.	75,86	64,02	44,54	29,23	25,75	69,59
Nov.	48,42	38,59	23,30	16,02	15,29	36,41
Dez.	38,83	30,51	16,64	11,34	10,84	25,21

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

01 Außenwand

AW A-I

Neubau

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Baumit SilikatPutz	0,0020	0,700	0,003
2	Baumit GrundPutz Leicht	0,0200	0,400	0,050
3	• Durisol DSS 30/14	0,3000	0,123	2,439
4	• Baumit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		0,3320	RT =	2,679
			U =	0,373

02 Wand zu Stiegenhaus 25cm

WGS A-I

Neubau

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Baumit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
2	• Durisol DS 25/12	0,2500	0,207	1,208
3	• Baumit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
Wärmeübergangswiderstände				0,260
		0,2700	RT =	1,502
			U =	0,666

03 Decke über Tiefgarage

DGK U-O

Neubau

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Tektalan E-21	0,1000	0,050	2,000
2	Stahlbeton-Decke (20cm)	0,2000	2,300	0,087
3	Schüttung (Sand)	0,0250	0,700	0,036
4	EPS-W 30	0,0500	0,036	1,389
5	TDPT (25/20mm)	0,0200	0,036	0,550
6	PAE-Folie	0,0050	0,230	0,022
7	Estrich (Beton-)	0,0550	1,400	0,039
Wärmeübergangswiderstände				0,340
		0,4550	RT =	4,463
			U =	0,224

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

04 Decke über KG

Neubau

DGK

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Innenputz (Gips)	0,0150	0,700	0,021
2	Stahlbeton-Decke (20cm)	0,2000	2,300	0,087
3	Schüttung (Sand)	0,0250	0,700	0,036
4	EPS-W 30	0,0500	0,036	1,389
5	TDPT (25/20mm)	0,0200	0,036	0,550
6	PAE-Folie	0,0050	0,230	0,022
7	Estrich (Beton-)	0,0550	1,400	0,039
	Wärmeübergangswiderstände			0,340
		0,3700	RT =	2,484
			U =	0,403

05-00 Dach

Neubau

AD

O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• PREFA -Dach	0,0007	160,000	0,000
2	Vollholzschalung	0,0240	0,150	0,160
3	90,0% Luftsch. senkr.	0,0600	0,410	0,146
	10,0% Staffelholz	0,0600	0,150	0,400
4	90,0% ISOVER DOMO Wärmedämmfilz 10	0,1000	0,039	2,564
	10,0% Vollholzsparren	0,1000	0,170	0,588
5	90,0% ISOVER DOMO Wärmedämmfilz	0,0500	0,039	1,282
	10,0% Staffelholz	0,0500	0,150	0,333
6	PAE-Folie	0,0010	0,230	0,004
7	Stahlbeton-Decke (20cm)	0,2000	2,300	0,087
8	Heraklith C-1 (2,5cm)	0,0250	0,100	0,250
9	Gipsputz	0,0150	0,800	0,019
	Wärmeübergangswiderstände			0,140
		RT=4,099 m ² K/W; RTu=3,734 m ² K/W;	0,4760	RT = 3,917
				U = 0,255

06 Decke zu Dachraum

Neubau

DGD

O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	ISOVER DOMO Wärmedämmfilz 8	0,0800	0,039	2,051
2	ISOVER DOMO Wärmedämmfilz 8	0,0800	0,039	2,051
3	Stahlbeton-Decke	0,2000	2,300	0,087
4	Innenputz (Gips)	0,0150	0,700	0,021
	Wärmeübergangswiderstände			0,200
		0,3750	RT =	4,410
			U =	0,227

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

07 Decke gegen Außenluft

Neubau

DD

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	EPS - F	0,1000	0,040	2,500
2	Stahlbeton-Decke (20cm)	0,2000	2,300	0,087
3	Schüttung (Sand)	0,0650	0,700	0,093
4	TDP (35/30mm)	0,0300	0,036	0,825
5	PAE-Folie	0,0050	0,230	0,022
6	Estrich (Beton-)	0,0550	1,400	0,039
	Wärmeübergangswiderstände			0,210
		0,4550	RT =	3,776
			U =	0,265

08 Wand zu Dachraum 25cm

Neubau

WGD

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Baunit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
2	• Durisol DM 25/16 Normalwandstein	0,2500	0,250	1,000
3	• Baunit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
	Wärmeübergangswiderstände			0,260
		0,2700	RT =	1,294
			U =	0,773

09 Decke über Stgh

Neubau

DGS

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Innenputz (Gips)	0,0150	0,700	0,021
2	Stahlbeton-Decke (20cm)	0,2000	2,300	0,087
3	Schüttung (Sand)	0,0250	0,700	0,036
4	EPS-W 30	0,0500	0,036	1,389
5	TDPT (25/20mm)	0,0200	0,036	0,550
6	PAE-Folie	0,0050	0,230	0,022
7	Estrich (Beton-)	0,0550	1,400	0,039
	Wärmeübergangswiderstände			0,340
		0,3700	RT =	2,484
			U =	0,403

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

10 KG gegen Erdreich

Neubau

EBu

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton (R = 2300)	0,2000	2,300	0,087
2	Abdichtung	0,0100	0,230	0,043
3	Schüttung (Sand)	0,0250	0,700	0,036
4	EPS-W 30	0,0500	0,036	1,389
5	TDPT (25/20mm)	0,0200	0,036	0,550
6	PAE-Folie	0,0050	0,230	0,022
7	Estrich (Beton-)	0,0550	1,400	0,039
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,3650	RT =	2,336
			U =	0,428

11 Außenwand 25cm

Neubau

AW

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Baumit SilikatPutz	0,0020	0,700	0,003
2	Baumit GrundPutz Leicht	0,0200	0,400	0,050
3	• Durisol DS 25/12	0,2500	0,207	1,208
4	• Baumit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,2820	RT =	1,448
			U =	0,691

12 Wand zu Keller 25cm

Neubau

WGK

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Baumit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
2	• Durisol DM 25/16 Normalwandstein	0,2500	0,250	1,000
3	• Baumit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
	Wärmeübergangswiderstände			0,260
		0,2700	RT =	1,294
			U =	0,773

13 Wand zu Keller 12cm

Neubau

WGK

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Baumit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
2	Porotherm 12-50 N+F (KZM)	0,1200	0,330	0,364
3	• Baumit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
	Wärmeübergangswiderstände			0,260
		0,1400	RT =	0,658
			U =	1,520

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

14 Wand zu Dachraum GK

Neubau

WGD

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Gipskartonfeuerschutzplatten	0,0250	0,210	0,119
2	ISOVER DOMO Wärmedämmfilz 10	0,1000	0,039	2,564
3	Gipskartonfeuerschutzplatten	0,0250	0,210	0,119
	Wärmeübergangswiderstände			0,260
		0,1500	RT =	3,062
			U =	0,327

15 Terrasse / Balkon

Neubau

AD

O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Betonplatten	0,0500	2,100	0,024
2	Gefällebeton i. M.	0,0800	1,300	0,062
3	Abdichtung 3-lagig	0,0050	0,230	0,022
4	Stahlbeton-Decke	0,2000	2,300	0,087
5	Innenputz (Gips)	0,0150	0,700	0,021
	Wärmeübergangswiderstände			0,140
		0,3500	RT =	0,356
			U =	2,809

16 Wand zu Stiegenhaus 30cm

Neubau

WGS

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Baunit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
2	• Durisol DSi 30/20	0,3000	0,250	1,200
3	• Baunit MPI 20	0,0100	0,600	0,017
	Wärmeübergangswiderstände			0,260
		0,3200	RT =	1,494
			U =	0,669

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 01 Fenster 150/146

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,780	1,51	69,00	
Rahmen				0,68	31,00	
Glasrandverbund	7,44					
			vorh.	2,19		1,40

F 02 Fenster 86/128

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,780	0,71	64,80	
Rahmen				0,39	35,20	
Glasrandverbund	3,48					
			vorh.	1,10		1,40

F 03 Fenster 150/128

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,780	1,30	67,50	
Rahmen				0,62	32,50	
Glasrandverbund	6,72					
			vorh.	1,92		1,40

F 04 Fenster 80/233

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,780	1,28	68,60	
Rahmen				0,59	31,40	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,86		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 05 Fenster 86/146

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,83	66,20	
Rahmen				0,42	33,80	
Glasrandverbund	3,84					
			vorh.	1,26		1,40

F 06 Fenster 54/56

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,12	40,50	
Rahmen				0,18	59,50	
Glasrandverbund	1,40					
			vorh.	0,30		1,40

F 07 Fenster 91/128

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,77	65,80	
Rahmen				0,40	34,20	
Glasrandverbund	3,58					
			vorh.	1,16		1,40

F 08 Fenster 226/146

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	2,47	74,80	
Rahmen				0,83	25,20	
Glasrandverbund	8,96					
			vorh.	3,30		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 09 Fenster 116/146

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	1,08	64,00	
Rahmen				0,61	36,00	
Glasrandverbund	6,76					
			vorh.	1,69		1,40

F 10 Fenster 116/128

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,93	62,60	
Rahmen				0,56	37,40	
Glasrandverbund	6,04					
			vorh.	1,48		1,40

F 11 Fenster 86/233

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	1,41	70,20	
Rahmen				0,60	29,80	
Glasrandverbund	5,58					
			vorh.	2,00		1,40

F 12 Fenster 91/146

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,89	67,30	
Rahmen				0,43	32,70	
Glasrandverbund	3,94					
			vorh.	1,33		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 13 Fenster 56/58

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,14	42,10	
Rahmen				0,19	57,90	
Glasrandverbund	1,48					
			vorh.	0,32		1,40

F 14 DFLF 78/140

Neubau

DF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,70	63,70	
Rahmen				0,40	36,30	
Glasrandverbund	3,56					
			vorh.	1,09		1,40

F 15 DFLF 78/98

Neubau

DF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,45	59,20	
Rahmen				0,31	40,80	
Glasrandverbund	2,72					
			vorh.	0,76		1,40

F 16 Fenster 116/231

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	2,03	75,60	
Rahmen				0,65	24,40	
Glasrandverbund	6,14					
			vorh.	2,68		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 17 Fenster 216/212

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	3,57	78,00	
Rahmen				1,01	22,00	
Glasrandverbund	11,40					
		vorh.		4,58		1,40

F 18 DFLF 114/118

Neubau

DF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,92	68,50	
Rahmen				0,42	31,50	
Glasrandverbund	3,84					
		vorh.		1,35		1,40

F 19 Fenster 206/274

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	4,47	79,20	
Rahmen				1,17	20,80	
Glasrandverbund	13,68					
		vorh.		5,64		1,40

F 20 Fenster 236/274

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	5,23	80,90	
Rahmen				1,23	19,10	
Glasrandverbund	14,28					
		vorh.		6,47		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 21 Fenster 291/274

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	5,58	70,00	
Rahmen				2,39	30,00	
			vorh.	7,97		1,40

F 22 Fenster 195/274

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	4,19	78,40	
Rahmen				1,15	21,60	
Glasrandverbund	13,46					
			vorh.	5,34		1,40

F 23 Fenster 226/151

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	2,57	75,20	
Rahmen				0,85	24,80	
Glasrandverbund	9,16					
			vorh.	3,41		1,40

F 24 Fenster 150/151

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	1,57	69,40	
Rahmen				0,69	30,60	
Glasrandverbund	7,64					
			vorh.	2,27		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 25 Fenster 96/223

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	1,54	72,10	
Rahmen				0,60	27,90	
Glasrandverbund	5,58					
			vorh.	2,14		1,40

F 26 Fenster 186/223

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	3,17	76,30	
Rahmen				0,98	23,70	
Glasrandverbund	11,24					
			vorh.	4,15		1,40

F 27 Fenster 92/151

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,94	67,90	
Rahmen				0,45	32,10	
Glasrandverbund	4,06					
			vorh.	1,39		1,40

F 28 Fenster 226/223

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	3,98	78,90	
Rahmen				1,06	21,10	
Glasrandverbund	12,04					
			vorh.	5,04		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 29 Fenster 88/151

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,89	67,00	
Rahmen				0,44	33,00	
Glasrandverbund	3,98					
		vorh.		1,33		1,40

F 30 Fenster 93/151

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,96	68,10	
Rahmen				0,45	31,90	
Glasrandverbund	4,08					
		vorh.		1,40		1,40

F 31 Fenster 77/86

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,38	56,80	
Rahmen				0,29	43,20	
Glasrandverbund	2,46					
		vorh.		0,66		1,40

F 32 Fenster 96/151

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	1,00	68,70	
Rahmen				0,45	31,30	
Glasrandverbund	4,14					
		vorh.		1,45		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 33 Fenster 56/151

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,47	55,80	
Rahmen				0,37	44,20	
Glasrandverbund	3,34					
			vorh.	0,85		1,40

F 34 Fenster 116/151

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	1,26	71,80	
Rahmen				0,49	28,20	
Glasrandverbund	4,54					
			vorh.	1,75		1,40

F 35 Fenster 362/223

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	5,65	70,00	
Rahmen				2,42	30,00	
			vorh.	8,07		1,40

F 36 Fenster 186/200

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	2,81	75,50	
Rahmen				0,91	24,50	
Glasrandverbund	10,32					
			vorh.	3,72		1,40

Bauteilliste

WHA Grabenstraße 10 + 10a

F 37 DFLF 72/74

Neubau

DF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	0,28	52,70	
Rahmen				0,25	47,30	
Glasrandverbund	2,12					
			vorh.	0,53		1,40

F 38 Fenster 101/200

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,780	1,46	72,20	
Rahmen				0,56	27,80	
Glasrandverbund	5,22					
			vorh.	2,02		1,40

T01 Wohnungstüren in Stiegenhaus

Neubau

TGu

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Rahmen				1,80	100,00	
			vorh.	1,80		1,80

T02 Eingangstüren

Neubau

TGu

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Rahmen				1,80	100,00	
			vorh.	1,80		1,40

Ergebnisdarstellung

WHA Grabenstraße 10 + 10a

Sachbearbeiter: —

Berechnungsgrundlagen

Wärmeschutz	U-Wert	EN ISO 6946:2003-10, EN ISO 10077-1:2006-12
Dampfdiffusion	Bewertung	ON B 8110-2: 2003
Schallschutz	R _w	ON B 8115-4: 2003
	R _{res,w}	ON B 8115-4: 2003
	L' _{nT,w}	ON B 8115-4: 2003
	D _{nT,w}	ON B 8115-4: 2003

Opake Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m²K	Dampf- diffusion	R _w dB	L' _{nT,w} dB
01	Außenwand	0,373 (0,35)	OK	54 (43)	
02	Wand zu Stiegenhaus 25cm	0,666 (0,60)	OK	55 (58)	
03	Decke über Tiefgarage	0,224 (0,40)	OK	66 (58)	(48)
04	Decke über KG	0,403 (0,40)	OK	66 (58)	(48)
05-00	Dach	0,255 (0,20)		(43)	(53)
06	Decke zu Dachraum	0,227 (0,20)	OK	(42)	(53)
07	Decke gegen Außenluft	0,265 (0,20)	OK	(60)	(53)
08	Wand zu Dachraum 25cm	0,773 (0,35)	OK	57 (42)	
09	Decke über Stgh	0,403 (0,40)	OK	66 (58)	(48)
10	KG gegen Erdreich	0,428 (0,40)		66	
11	Außenwand 25cm	0,691 (0,35)		55 (43)	
12	Wand zu Keller 25cm	0,773 (0,60)	OK	57 (58)	
13	Wand zu Keller 12cm	1,520 (0,60)		40 (58)	
14	Wand zu Dachraum GK	0,327 (0,35)	OK	52 (42)	
15	Terrasse / Balkon	2,809 (0,20)		66 (43)	(53)
16	Wand zu Stiegenhaus 30cm	0,669 (0,60)	OK	60 (58)	

Transparente Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m²K	U-Wert _{PNM} W/m²K	R _w (C; C _{tr}) dB
F 01	Fenster 150/146	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 02	Fenster 86/128	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 03	Fenster 150/128	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 04	Fenster 80/233	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 05	Fenster 86/146	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 06	Fenster 54/56	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 07	Fenster 91/128	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 08	Fenster 226/146	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 09	Fenster 116/146	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 10	Fenster 116/128	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 11	Fenster 86/233	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 12	Fenster 91/146	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 13	Fenster 56/58	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 14	DFLF 78/140	1,400 (1,70)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 15	DFLF 78/98	1,400 (1,70)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 16	Fenster 116/231	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 17	Fenster 216/212	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 18	DFLF 114/118	1,400 (1,70)		0 (-; -) (28 (-; -))

Ergebnisdarstellung

WHA Grabenstraße 10 + 10a

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m²K	U-Wert _{PNM} W/m²K	R _w (C; C _{tr}) dB
F 19	Fenster 206/274	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 20	Fenster 236/274	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 21	Fenster 291/274	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 22	Fenster 195/274	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 23	Fenster 226/151	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 24	Fenster 150/151	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 25	Fenster 96/223	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 26	Fenster 186/223	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 27	Fenster 92/151	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 28	Fenster 226/223	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 29	Fenster 88/151	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 30	Fenster 93/151	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 31	Fenster 77/86	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 32	Fenster 96/151	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 33	Fenster 56/151	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 34	Fenster 116/151	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 35	Fenster 362/223	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 36	Fenster 186/200	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 37	DFLF 72/74	1,400 (1,70)		0 (-; -) (28 (-; -))
F 38	Fenster 101/200	1,400 (1,40)		0 (-; -) (28 (-; -))
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	1,800 (2,50)		0 (-; -) (42 (-; -))
T02	Eingangstüren	1,400 (2,50)		0 (-; -) (42 (-; -))

Bauteilflächen

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

			m ²
Flächen der thermischen Gebäudehülle			5.723,00
Opake Flächen	89,57 %		5.125,82
Fensterflächen	10,43 %		597,18
Wärmefluss nach oben			1.040,94
Wärmefluss nach unten			1.133,28

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen

Mehrfamilienhäuser

					m ²
01	Außenwand				2.118,15
	BT1-KG	N	x+y	1 x (11,35+2,70+7,35+3,00)*3,68	89,79
	BT1-EG	N	x+y	1 x (5,00+3,06+1,65+3,75+3,00+2,00)* 3,46+(2,10+4,50+3,85)*3,36+(5,80+ 7,35+3,00)*2,98	147,11
	BT1-1OG	N	x+y	1 x (3,75+1,50)*3,46+(7,10+3,06+1,65* 2+3,75+5,80+7,05+3,00+4,50+3,85 +0,90)*2,98	144,24
	BT1-2OG	N	x+y	1 x (3,75+1,50+7,10+3,06+1,65*2+3,75 +5,80+7,05+3,00+4,50+3,85+0,90)* 2,98	141,72
	BT1-1DG	N	x+y	1 x (7,10+3,06+6,40+7,35+4,50)*0,45+(4,80*2*2,30+1,73*(2,98+2,30)/2+2,1 0*2,10/2	0,00
	BT1-2DG	N	x+y	1 x 2,10*2,10/2*2	4,41
	BT2-EG	N	x+y	1 x (3,55+2,10+3,80+3,75+12,16)*3,43	86,98
	BT2-1OG	N	x+y	1 x (3,55+2,10+3,80+3,75+12,16)*2,98	75,57
	BT2-2OG	N	x+y	1 x (3,55+2,10+3,80+3,75+12,16)*2,98 +(1,50*2+1,45)*3,43	90,83
	BT2-1DG	N	x+y	1 x (16,05+11,51)*0,55+1,76*2,25+2,10 *2,25*3+2,25*2,25/2	35,82
	BT2-2DG	N	x+y	1 x 2,25*2,25/2*2	5,06
	Fenster 150/146			-6 x 2,19	-13,14
	Fenster 86/128			-3 x 1,10	-3,30
	Fenster 150/128			-9 x 1,92	-17,28
	Fenster 80/233			-3 x 1,86	-5,58
	Fenster 86/146			-3 x 1,26	-3,78
	Fenster 226/146			-3 x 3,30	-9,90
	Fenster 116/128			-7 x 1,48	-10,36
	Fenster 236/274			-6 x 6,47	-38,82
	Fenster 291/274			-1 x 7,97	-7,97
	Fenster 195/274			-1 x 5,34	-5,34
	Fenster 226/151			-8 x 3,41	-27,28
	Fenster 150/151			-16 x 2,27	-36,32
	Fenster 186/223			-6 x 4,15	-24,90
	Fenster 92/151			-1 x 1,39	-1,39
	Fenster 93/151			-3 x 1,40	-4,20
	Fenster 77/86			-3 x 0,66	-1,98
	Fenster 186/200			-2 x 3,72	-7,44
	BT1-KG	NO	x+y	1 x 2,20*3,68	8,09

Bauteilflächen

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

BT1-EG	NO	x+y	1 x 2,20*2,98	6,55
BT2	NO	x+y	1 x 2,15*5,86	12,59
<i>Fenster 92/151</i>			-2 x 1,39	-2,78
BT1-KG	O	x+y	1 x (2,70+0,90+5,70)*3,68	34,22
BT1-EG	O	x+y	1 x (1,50+0,45+1,25+0,45*2+0,30)*3,46 +(0,80+3,10+5,15+9,25+0,30)*3,36 +(0,90+5,70)*2,98	97,38
BT1-1OG	O	x+y	1 x (1,50*2+1,05)*3,46+(0,80+1,50+0,9 0+5,70+2,40+9,25+0,45*2+0,30*2+ 4,50)*2,98	93,13
BT1-2OG	O	x+y	1 x (1,50*2+1,05+0,80+1,50+0,90+5,70 +2,40+9,25+0,45*2+0,30*2+4,50)*2, 98	91,18
BT1-1DG	O	x+y	1 x (0,80+0,90)*(0,45+1,30)/2+1,70*2*(0,45+2,30)/2+12,35*0,45+4,40*2*2, 98+2,10*2,10/2*4	46,76
BT1-2DG	O	x+y	1 x 1,50*2,98	4,47
BT2-EG	O	x+y	1 x (2,75+5,00)*3,43+2,00*3,33	33,24
BT2-1OG	O	x+y	1 x (2,75+5,00+2,00+6,65)*2,98	48,87
BT2-2OG	O	x+y	1 x (2,75+5,00+2,00+6,65)*2,98+1,50*3 ,43	54,01
BT2-1DG	O	x+y	1 x 6,65*2,98+2,00*1,30+6,45*0,55+2,2 5*2,25/2*4+1,76*2,25	40,04
BT2-2DG	O	x+y	1 x 2,25*2,25/2+1,65*(0+2,99)/2	4,99
<i>Fenster 150/146</i>			-3 x 2,19	-6,57
<i>Fenster 86/128</i>			-3 x 1,10	-3,30
<i>Fenster 80/233</i>			-6 x 1,86	-11,16
<i>Fenster 54/56</i>			-1 x 0,30	-0,30
<i>Fenster 116/128</i>			-4 x 1,48	-5,92
<i>Fenster 56/58</i>			-2 x 0,32	-0,64
<i>Fenster 206/274</i>			-1 x 5,64	-5,64
<i>Fenster 226/151</i>			-3 x 3,41	-10,23
<i>Fenster 150/151</i>			-9 x 2,27	-20,43
<i>Fenster 96/223</i>			-5 x 2,14	-10,70
<i>Fenster 186/223</i>			-2 x 4,15	-8,30
<i>Fenster 92/151</i>			-1 x 1,39	-1,39
<i>Fenster 96/151</i>			-2 x 1,45	-2,90
<i>Fenster 186/200</i>			-1 x 3,72	-3,72
BT1-KG	S	x+y	1 x 0,90*3,68	3,31
BT1-EG	S	x+y	1 x (5,00+1,80+4,80+7,35)*3,46+(2,83+ 2,40+2,35+3,60+0,60+0,90)*3,36+(10,20+0,90)*2,98	141,24
BT1-1OG	S	x+y	1 x (3,75*2)*3,46+(7,78+10,20+1,80+0, 90+4,20+1,15+2,25+3,70+3,60+0,6 0)*2,98	133,76
BT1-2OG	S	x+y	1 x (3,75*2+7,78+10,20+1,80+0,90+4,2 0+1,15+2,25+3,70+3,60+0,60)*2,98	130,16
BT1-1DG	S	x+y	1 x (7,78+10,20+1,10)*2,98+2,75*(2,98 +0,45)/2+2,10*2,10/2	63,77
BT1-2DG	S	x+y	1 x (3,50+3,45)*2,98+(3,00*2)*(0+2,98)/ 2+2,10*2,10/2*2	34,06
BT2-EG	S	x+y	1 x (7,71+0,90+0,90+3,30)*3,43	43,93
BT2-1OG	S	x+y	1 x (7,41+6,20+7,05+5,15+0,90+3,30+0 ,90)*2,98	92,11
BT2-2OG	S	x+y	1 x (7,41+6,20+7,05+5,15+0,90+3,30+0 ,90)*2,98+1,50*3,43	97,25

Bauteilflächen

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

BT2-1DG	s	x+y	1 x (7,41+7,40+7,05+5,15)*2,98+3,30*0,50+0,90*2*2(0,55+0,30)/2+2,25*2,25/2	85,73
BT2-2DG	s	x+y	1 x 3,80*2,99+1,76*2,25+2,25*2,25/2*2	20,38
Fenster 150/146			-8 x 2,19	-17,52
Fenster 80/233			-7 x 1,86	-13,02
Fenster 54/56			-1 x 0,30	-0,30
Fenster 226/146			-6 x 3,30	-19,80
Fenster 116/128			-8 x 1,48	-11,84
Fenster 86/233			-3 x 2,00	-6,00
Fenster 56/58			-2 x 0,32	-0,64
Fenster 216/212			-1 x 4,58	-4,58
Fenster 226/151			-4 x 3,41	-13,64
Fenster 150/151			-8 x 2,27	-18,16
Fenster 186/223			-4 x 4,15	-16,60
Fenster 226/223			-3 x 5,04	-15,12
Fenster 88/151			-4 x 1,33	-5,32
Fenster 56/151			-2 x 0,85	-1,70
Fenster 116/151			-8 x 1,75	-14,00
Fenster 362/223			-2 x 8,07	-16,14
Fenster 186/200			-2 x 3,72	-7,44
Eingangstüren			-4 x 1,80	-7,20
BT2	SW	x+y	1 x 2,15*2,88	6,19
Fenster 91/128			-2 x 1,16	-2,32
Fenster 91/146			-2 x 1,33	-2,66
BT1-KG	w	x+y	1 x 2,70*3,68	9,93
BT1-EG	w	x+y	1 x (0,45*4+0,30)*3,46+(0,90+3,37+4,15)*3,36	35,55
BT1-1OG	w	x+y	1 x 1,05*3,46+(0,45*4+0,90+3,37+4,45)*2,98	34,98
BT1-2OG	w	x+y	1 x (1,05+0,45*4+0,90+3,37+4,45)*2,98	34,47
BT1-1DG	w	x+y	1 x 0,90*2,98+1,70*2*(0,45+2,30)/2+2,10*2,10/2*4	16,17
BT1-2DG	w	x+y	1 x 1,50*2,98	4,47
BT2-EG	w	x+y	1 x (2,85+2,75+0,45+4,80)*3,43+5,95*3,33	57,02
BT2-1OG	w	x+y	1 x (2,85+2,75+0,45+15,60+0,55+1,20)*2,98	69,73
BT2-2OG	w	x+y	1 x (2,85+2,75+0,45+15,60+0,55+1,20)*2,98+(1,50*2+1,45)*3,43	84,99
BT2-1DG	w	x+y	1 x (17,10+0,55+1,20)*2,98+2,75*1,30+4,35*0,55+2,25*2,25/2*4+1,75*(0,55+1,75)/2	75,16
BT2-2DG	w	x+y	1 x 1,76*2,25*2	7,92
Fenster 80/233			-4 x 1,86	-7,44
Fenster 86/146			-1 x 1,26	-1,26
Fenster 226/146			-4 x 3,30	-13,20
Fenster 116/146			-9 x 1,69	-15,21
Fenster 116/128			-6 x 1,48	-8,88
Fenster 86/233			-4 x 2,00	-8,00
Fenster 116/231			-1 x 2,68	-2,68
Fenster 206/274			-1 x 5,64	-5,64
Fenster 150/151			-3 x 2,27	-6,81
Fenster 96/223			-2 x 2,14	-4,28
Fenster 88/151			-3 x 1,33	-3,99

**Bauteilflächen**

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

				<i>Fenster 101/200</i>	-1 x 2,02	-2,02
				<i>Eingangstüren</i>	-4 x 1,80	-7,20
	BT1-EG	NW	x+y	1 x 1,30*3,36		4,36
	BT1-1OG	NW	x+y	1 x 1,30*2,98		3,87
	BT2-2OG	NW	x+y	1 x 1,30*2,98		3,87
	BT2	NW	x+y	1 x 2,15*5,86+1,95*5,86		24,02
	<i>Fenster 88/151</i>			-3 x 1,33		-3,99
02	Wand zu Stiegenhaus 25cm					m² 262,46
	BT1	N	x+y	1 x 4,55*8,94		40,67
	BT1	O	x+y	1 x 5,05*3,68+2,55*9,94		43,93
	<i>Wohnungstüren in Stiegenhaus</i>			-3 x 1,80		-5,40
	BT1	S	x+y	1 x 2,65*3,68+5,55*11,92+5,80*2,98		93,19
	<i>Wohnungstüren in Stiegenhaus</i>			-4 x 1,80		-7,20
	BT1	W	x+y	1 x 2,20*3,68+8,30*8,94+5,65*2,98+3,60*2,98		109,86
	<i>Wohnungstüren in Stiegenhaus</i>			-7 x 1,80		-12,60
03	Decke über Tiefgarage					m² 236,73
	BT1	H	x+y	1 x 4,65*13,00		60,45
	BT2	H	x+y	1 x 0,30*0,55+3,00*7,40+6,60*4,80+1,45*2,50+1,40*1,40/2+1,40*4,20+10,12*5,70+2,85*8,30+7,70*3,95		176,28
04	Decke über KG					m² 511,85
	BT1	H	x+y	1 x 2,10*13,90+0,85*3,20+0,25*0,85/2+0,90*3,10/2+2,80*2,85+0,85*1,50+10,10*3,65+9,15*9,25+4,15*13,05+4,40*3,37+4,40*0,90/2+9,15*3,90+3,25*0,85+(0,85+1,10)/2*(2,10+1,00)/2		275,09
	BT2	H	x+y	1 x 3,10*1,75+12,40*9,65+0,60*8,85+1,20*5,15+0,55*1,22+4,98*6,30+1,62*1,62/2+1,62*4,68+2,80*6,85+1,85*2,30+3,30*7,40+2,45*4,30+2,45*0,70/2		236,76
05-00	Dach					m² 490,95
	BT2-1DG	N, 45°	x+y	1 x (9,70+1,75+1,20*2+1,50+1,10)*4,20+1,76*1,30+2,10*3*1,30+0,88*0,35/2+2,15*0,85		81,54
	BT2-2DG	N, 45°	x+y	1 x 0,88*0,35/2*2+2,15*0,85*2+5,25*1,60		12,36
	BT1-1DG	N, 45°	x+y	1 x 4,80*2*1,00+(2,80+6,40+7,30+4,50)*4,10-1,80*2,10*2+1,00*(0+2,10)/2		89,19
	BT1-2DG	N, 45°	x+y	1 x 1,00*(0+2,10)/2*2+18,20*4,10		76,72
	<i>DFLF 78/140</i>			-4 x 1,09		-4,36
	<i>DFLF 114/118</i>			-3 x 1,35		-4,05
	<i>DFLF 72/74</i>			-2 x 0,53		-1,06
	BT1-1DG	NO, 45°	x+y	1 x 1,00*(0+2,10)/2*2		2,10

**Bauteilflächen**

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

BT2-1DG	O, 45°	x+y	1 x (1,75+3,30)*4,30+1,76*1,30+0,88*0,35/2+1,07*0,45/2*3+2,15*0,85+2,15*1,05*3	33,47
BT2-2DG	O, 45°	x+y	1 x 0,88*0,35/2+2,15*0,85+2,80*1,60+4,30*2,20	15,92
BT1-1DG	O, 45°	x+y	1 x 4,30*4,10-1,80*2,10+1,00*(0+2,10)/2*2	15,95
BT1-2DG	O, 45°	x+y	1 x 7,60*4,10-1,80*2,10*2	23,60
DFLF 78/140			-1 x 1,09	-1,09
DFLF 78/98			-1 x 0,76	-0,76
BT2-1DG	S, 45°	x+y	1 x 2,38*4,30+0,88*0,35/2+2,15*0,85	12,21
BT2-2DG	S, 45°	x+y	1 x 0,88*0,35/2*2+2,15*0,85*2+(1,70+6,25)*4,30+1,76*1,30	40,43
BT1-1DG	S, 45°	x+y	1 x 1,00*(0+2,10)/2	1,05
BT1-2DG	S, 45°	x+y	1 x 1,00*(0+2,10)/2*2	2,10
DFLF 114/118			-2 x 1,35	-2,70
BT1-1DG	SW, 45°	x+y	1 x 1,00*(0+2,10)/2*2	2,10
BT2-1DG	W, 45°	x+y	1 x 2,58*4,30+0,88*0,35/2+1,07*0,45/2*3+2,15*0,85+2,15*1,05*3	20,57
BT2-2DG	W, 45°	x+y	1 x 0,88*0,35/2+2,15*0,85+(1,90+3,10+1,70)*4,30+1,76*2*1,30	35,36
BT1-1DG	W, 45°	x+y	1 x 1,00*(0+2,10)/2*2	2,10
BT1-2DG	W, 45°	x+y	1 x 4,05*4,10	16,60
BT1-1DG	NW, 45°	x+y	1 x 7,10*4,10-1,80*2,10*2	21,55
06	Decke zu Dachraum			m² 495,14
BT1	H	x+y	1 x 1,80*0,30+7,05*0,45+4,80*0,45+4,40*0,88/2+0,60*3,77+7,52*10,00+6,20*0,55+(2,35+1,40)/2*0,90+1,30*6,70+10,90*9,10+1,30*2,25	201,19
BT2-1DG	H	x+y	1 x 1,50*1,40+9,10*8,75+1,40*1,80+3,45*2,60+8,00*3,85+7,41*4,25+3,80*2,40+4,90*4,20+2,80*1,30+4,50*2,40+1,45*1,80	202,25
BT2-2DG	H	x+y	1 x 5,25*2,95+8,40*6,05+3,55*7,15	91,69
07	Decke gegen Außenluft			m² 147,77
BT1	H	x+y	1 x 1,65*9,15+1,65*0,45/2+1,45*0,40/2+1,45*4,90/2+1,65*0,45/2+1,25*0,35/2+5,30*0,45+3,65*1,10/2+0,45*3,00+4,70*2,70+1,80*0,30+7,05*0,45+4,80*0,30+3,65*1,10/2*3+0,45*2,60+1,50*1,50/2	51,80
BT2	H	x+y	1 x 1,50*1,50/2+1,50*5,50+3,55*5,70+1,40*2,50+2,45*1,10+2,45*0,70/2+3,65*1,05/2+3,30*6,15+3,70*6,70+1,50*1,50/2+1,50*5,20+1,50*1,50/2*3	95,96
08	Wand zu Dachraum 25cm			m² 63,69
BT2	N	x+y	1 x (3,20+0,60)*(2,99+1,36)/2	8,26
BT2	O	x+y	1 x 1,50*(2,99+2,30)/2+2,80*2,31+4,30*1,36+2,42*2,99	23,51

Bauteilflächen

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

	BT1	S	x+y	1 x 6,35*2,98+2,75*(2,98+0,45)/2	23,63
	BT2	S	x+y	1 x 3,80*(2,99+1,36)/2	8,26
					m²
09	Decke über Stgh				16,09
	BT1	H	x+y	1 x 2,05*5,30+1,50*0,90+1,55*2,50	16,09
					m²
10	KG gegen Erdreich				220,84
	BT1	H	x+y	1 x 11,80*5,70+10,35*1,50+1,35*1,35/2 +0,90*7,35+13,20*5,30+0,90*2,70/2 +14,05*2,60+11,35*2,70-2,95*2,65	220,84
					m²
11	Außenwand 25cm				67,53
	BT1	S	x+y	1 x 10,55*3,68	38,82
	BT1	W	x+y	1 x (5,00+2,80)*3,68	28,70
					m²
12	Wand zu Keller 25cm				119,45
	BT2	O	x+y	1 x 3,35*3,43	11,49
	BT1	S	x+y	1 x 8,00*3,68	29,44
	BT2	S	x+y	1 x (6,60+3,20+0,60)*3,43+2,55*3,33	44,16
	BT1	W	x+y	1 x 2,95*3,68	10,85
	BT2	W	x+y	1 x (2,85+4,00)*3,43	23,49
					m²
13	Wand zu Keller 12cm				9,75
	BT1	S	x+y	1 x 2,65*3,68	9,75
					m²
14	Wand zu Dachraum GK				16,79
	BT2	N	x+y	1 x 7,70*2,18	16,78
					m²
15	Terrasse / Balkon				40,83
	BT1	H	x+y	1 x 0,90*2,40+(5,30*2,47+3,65*1,10/2)* 2+1,50*2,90	36,70
	BT2	H	x+y	1 x 2,50*1,65	4,12
					m²
16	Wand zu Stiegenhaus 30cm				232,20
	BT2	N	x+y	1 x 6,70*2,98*3+6,70*2,99	79,93
	Wohnungstüren in Stiegenhaus			-7 x 1,80	-12,60
	BT2	O	x+y	1 x 6,31*3,33+6,61*2,98*3+1,50*2,99	84,59
	Wohnungstüren in Stiegenhaus			-4 x 1,80	-7,20
	BT2	S	x+y	1 x 1,80*3,33+1,80*2,98*3	22,08
	Wohnungstüren in Stiegenhaus			-4 x 1,80	-7,20
	BT2	W	x+y	1 x 4,25*3,43+6,61*2,98*3+2,65*2,99	81,59
	Wohnungstüren in Stiegenhaus			-5 x 1,80	-9,00

Bauteilflächen

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

F 01	Fenster 150/146	N	6 x 2,19	m ² 13,14
F 01	Fenster 150/146	O	3 x 2,19	m ² 6,57
F 01	Fenster 150/146	S	8 x 2,19	m ² 17,52
F 02	Fenster 86/128	N	3 x 1,10	m ² 3,30
F 02	Fenster 86/128	O	3 x 1,10	m ² 3,30
F 03	Fenster 150/128	N	9 x 1,92	m ² 17,28
F 04	Fenster 80/233	N	3 x 1,86	m ² 5,58
F 04	Fenster 80/233	O	6 x 1,86	m ² 11,16
F 04	Fenster 80/233	S	7 x 1,86	m ² 13,02
F 04	Fenster 80/233	W	4 x 1,86	m ² 7,44
F 05	Fenster 86/146	N	3 x 1,26	m ² 3,78
F 05	Fenster 86/146	W	1 x 1,26	m ² 1,26
F 06	Fenster 54/56	O	1 x 0,30	m ² 0,30
F 06	Fenster 54/56	S	1 x 0,30	m ² 0,30
F 07	Fenster 91/128	SW	2 x 1,16	m ² 2,32
F 08	Fenster 226/146	N	3 x 3,30	m ² 9,90

**Bauteilflächen**

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

F 08	Fenster 226/146	S	6 x 3,30	m ² 19,80
F 08	Fenster 226/146	W	4 x 3,30	m ² 13,20
F 09	Fenster 116/146	W	9 x 1,69	m ² 15,21
F 10	Fenster 116/128	N	7 x 1,48	m ² 10,36
F 10	Fenster 116/128	O	4 x 1,48	m ² 5,92
F 10	Fenster 116/128	S	8 x 1,48	m ² 11,84
F 10	Fenster 116/128	W	6 x 1,48	m ² 8,88
F 11	Fenster 86/233	S	3 x 2,00	m ² 6,00
F 11	Fenster 86/233	W	4 x 2,00	m ² 8,00
F 12	Fenster 91/146	SW	2 x 1,33	m ² 2,66
F 13	Fenster 56/58	O	2 x 0,32	m ² 0,64
F 13	Fenster 56/58	S	2 x 0,32	m ² 0,64
F 14	DFLF 78/140	N, 45	4 x 1,09	m ² 4,36
F 14	DFLF 78/140	O, 45	1 x 1,09	m ² 1,09
F 15	DFLF 78/98	O, 45	1 x 0,76	m ² 0,76
F 16	Fenster 116/231	W	1 x 2,68	m ² 2,68

**Bauteilflächen**

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

F 17	Fenster 216/212	S	1 x 4,58	m ² 4,58
F 18	DFLF 114/118	N, 45	3 x 1,35	m ² 4,05
F 18	DFLF 114/118	S, 45	2 x 1,35	m ² 2,70
F 19	Fenster 206/274	O	1 x 5,64	m ² 5,64
F 19	Fenster 206/274	W	1 x 5,64	m ² 5,64
F 20	Fenster 236/274	N	6 x 6,47	m ² 38,82
F 21	Fenster 291/274	N	1 x 7,97	m ² 7,97
F 22	Fenster 195/274	N	1 x 5,34	m ² 5,34
F 23	Fenster 226/151	N	8 x 3,41	m ² 27,28
F 23	Fenster 226/151	O	3 x 3,41	m ² 10,23
F 23	Fenster 226/151	S	4 x 3,41	m ² 13,64
F 24	Fenster 150/151	N	16 x 2,27	m ² 36,32
F 24	Fenster 150/151	O	9 x 2,27	m ² 20,43
F 24	Fenster 150/151	S	8 x 2,27	m ² 18,16
F 24	Fenster 150/151	W	3 x 2,27	m ² 6,81
F 25	Fenster 96/223	O	5 x 2,14	m ² 10,70

Bauteilflächen

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

F 25	Fenster 96/223	W	2 x 2,14	m ² 4,28
F 26	Fenster 186/223	N	6 x 4,15	m ² 24,90
F 26	Fenster 186/223	O	2 x 4,15	m ² 8,30
F 26	Fenster 186/223	S	4 x 4,15	m ² 16,60
F 27	Fenster 92/151	N	1 x 1,39	m ² 1,39
F 27	Fenster 92/151	NO	2 x 1,39	m ² 2,78
F 27	Fenster 92/151	O	1 x 1,39	m ² 1,39
F 28	Fenster 226/223	S	3 x 5,04	m ² 15,12
F 29	Fenster 88/151	S	4 x 1,33	m ² 5,32
F 29	Fenster 88/151	W	3 x 1,33	m ² 3,99
F 29	Fenster 88/151	NW	3 x 1,33	m ² 3,99
F 30	Fenster 93/151	N	3 x 1,40	m ² 4,20
F 31	Fenster 77/86	N	3 x 0,66	m ² 1,98
F 32	Fenster 96/151	O	2 x 1,45	m ² 2,90
F 33	Fenster 56/151	S	2 x 0,85	m ² 1,70
F 34	Fenster 116/151	S	8 x 1,75	m ² 14,00

Bauteilflächen

WHA Grabenstraße 10 + 10a - Alle Gebäudeteile/Zonen

F 35	Fenster 362/223	S	2 x 8,07	m ² 16,14
F 36	Fenster 186/200	N	2 x 3,72	m ² 7,44
F 36	Fenster 186/200	O	1 x 3,72	m ² 3,72
F 36	Fenster 186/200	S	2 x 3,72	m ² 7,44
F 37	DFLF 72/74	N, 45	2 x 0,53	m ² 1,06
F 38	Fenster 101/200	W	1 x 2,02	m ² 2,02
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	N	7 x 1,80	m ² 12,60
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	O	3 x 1,80	m ² 5,40
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	O	4 x 1,80	m ² 7,20
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	S	4 x 1,80	m ² 7,20
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	S	4 x 1,80	m ² 7,20
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	W	7 x 1,80	m ² 12,60
T01	Wohnungstüren in Stiegenhaus	W	5 x 1,80	m ² 9,00
T02	Eingangstüren	S	4 x 1,80	m ² 7,20
T02	Eingangstüren	W	4 x 1,80	m ² 7,20

Grundfläche und Volumen

WHA Grabenstraße 10 + 10a

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m²]	V [m³]
Wohnen	beheizt	4.013,19	12.092,52

Wohnen

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
Kellergeschoß				
BT1	1 x $11,80 \times 5,70 + 10,35 \times 1,50 + 1,35 \times 1,35/2 + 0,90 \times 7,35 + 13,20 \times 5,30 + 0,90 \times 2,70/2 + 14,05 \times 2,60 + 11,35 \times 2,70 - 2,95 \times 2,65$	3,68	220,84	812,70
Erdgeschoß				
BT1	1 x $11,80 \times 5,70 + 10,35 \times 1,50 + 1,35 \times 1,35/2 + 0,90 \times 7,35 + 13,20 \times 5,30 + 0,90 \times 2,70/2 + 14,05 \times 2,60 + 11,35 \times 2,70 - 2,95 \times 2,65$	2,98	220,84	658,11
BT1	1 x $4,65 \times 13,00$	3,46	60,45	209,15
BT1	1 x $0,30 \times 0,55 + 3,00 \times 7,40 + 6,60 \times 4,80 + 1,45 \times 2,50 + 1,40 \times 1,40/2 + 1,40 \times 4,20 + 10,12 \times 5,70 + 2,85 \times 8,30 + 7,70 \times 3,95$	3,43	176,28	604,65
BT1	1 x $2,10 \times 13,90 + 0,85 \times 3,20 + 0,25 \times 0,85/2 + 0,90 \times 3,10/2 + 2,80 \times 2,85 + 0,85 \times 1,50 + 10,10 \times 3,65 + 9,15 \times 9,25 + 4,15 \times 13,05 + 4,40 \times 3,37 + 4,40 \times 0,90/2 + 9,15 \times 3,90 + 3,25 \times 0,85 + (0,85 + 1,10)/2 \times (2,10 + 1,00)/2$	3,36	275,09	924,31
BT1	1 x $1,65 \times 9,15 + 1,65 \times 0,45/2 + 1,45 \times 0,40/2 + 1,45 \times 4,90/2 + 1,65 \times 0,45/2 + 1,25 \times 0,35/2 + 5,30 \times 0,45 + 3,65 \times 1,10/2 + 0,45 \times 3,00 + 4,70 \times 2,70 + 1,80 \times 0,30 + 7,05 \times 0,45 + 4,80 \times 0,30$	3,46	43,48	150,46
BT1	1 x $2,05 \times 5,30 + 1,50 \times 0,90$	3,36	12,21	41,04
BT2	1 x $2,45 \times 0,70/2 + 2,45 \times 4,30 + 3,30 \times 7,40 + 2,30 \times 1,85 + 2,80 \times 6,55$	3,33	58,40	194,49
BT2	1 x $1,50 \times 1,50/2 + 1,50 \times 5,50 + 3,55 \times 5,70 + 1,40 \times 2,50 + 2,45 \times 1,10 + 2,45 \times 0,70/2 + 3,65 \times 1,05/2 + 3,30 \times 6,15 + 3,70 \times 6,70 + 1,50 \times 1,50/2 + 1,50 \times 5,20$	3,43	92,58	317,57
1. Obergeschoß				
BT1	1 x $3,65 \times 1,10/2 \times 2$	3,46	4,01	13,89
BT1	1 x $1,80 \times 0,30 + 7,05 \times 0,45 + 4,80 \times 0,45 + 4,40 \times 0,88/2 + 0,60 \times 3,77 + 7,52 \times 10,00 + 6,20 \times 0,55 + (2,35 + 1,40)/2 \times 0,90 + 1,30 \times 6,70 + 10,90 \times 9,10 + 0,90 \times 2,$	2,98	603,58	1.798,67

**Grundfläche und Volumen**

WHA Grabenstraße 10 + 10a

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
	$75+9,20*3,95+1,55*12,30+4,50*7,20+23,45*8,10+5,30*0,45*2+3,65*1,10/2*2+7,10*13,05+2,83*0,90+0,90*0,25/2+8,10*(3,06+0,80)/2+3,35*(2,00+1,10)/2+1,10*0,30/2$			
BT2	$1 \times 2,45*0,70/2+2,45*4,30+3,30*7,40+2,30*1,85+2,80*6,55+1,50*1,50/2+1,50*5,50+3,55*5,70+1,40*2,50+2,45*1,10+2,45*0,70/2+3,65*1,05/2+3,30*6,15+3,70*6,70+1,50*1,50/2+1,50*5,20$	2,98	150,99	449,96
BT2	$1 \times 3,10*1,75+12,40*9,65+0,60*8,85+1,20*5,15+0,55*1,22+4,98*6,30+1,62*1,62/2+1,62*4,68$	3,33	177,51	591,12
2. Obergeschoß				
BT1	$1 \times 3,65*1,10/2*2+1,80*0,30+7,05*0,45+4,80*0,45+4,40*0,88/2+0,60*3,77+7,52*10,00+6,20*0,55+(2,35+1,40)/2*0,90+1,30*6,70+10,90*9,10+0,90*2,75+9,20*3,95+1,55*12,30+4,50*7,20+23,45*8,10+5,30*0,45*2+3,65*1,10/2*2+7,10*13,05+2,83*0,90+0,90*0,25/2+8,10*(3,06+0,80)/2+3,35*(2,00+1,10)/2+1,10*0,30/2$	2,98	607,59	1.810,64
BT2	$1 \times 2,45*0,70/2+2,45*4,30+3,30*7,40+2,30*1,85+2,80*6,55+1,50*1,50/2+1,50*5,50+3,55*5,70+1,40*2,50+2,45*1,10+2,45*0,70/2+3,65*1,05/2+3,30*6,15+3,70*6,70+1,50*1,50/2+1,50*5,20+3,10*1,75+12,40*9,65+0,60*8,85+1,20*5,15+0,55*1,22+4,98*6,30+1,62*1,62/2+1,62*4,68+1,50*1,50/2*4$	2,98	333,01	992,36
1. Dachgeschoß				
BT1	$1 \times 7,10*10,25+2,83*0,90+0,90*0,25/2+5,30*(2,50+0,80)/2+3,35*(2,00+1,10)/2+1,10*0,30/2+4,70*5,30+9,15*2,80+7,45*0,80+10,55*1,55+2,00*4,40+18,10*5,30$	2,98	267,10	795,98
BT1	$1 \times (7,10+2,80+6,40+7,30+4,50+4,30)*2,75$	1,72	89,10	153,25
BT1	$1 \times 4,80*2*0,85$	2,69	8,16	21,95
BT1	$1 \times 1,80*2,10*5*1,05$			19,84
BT2	$1 \times 1,50*1,40+9,10*8,75+1,40*1,80+3,45*2,60+8,00*3,85+7,41*4,25+3,80*2,40+4,90*4,20+2,80*1,30+4,50*2,40+1,45*1,80+2,50*1,65$	2,99	206,38	617,08
BT2	$1 \times 0,90*4,35+1,80*7,10+(1,40+8,35+3,10+0,25+1,70+1,20*2+1,10+1,50)*2,70+1,65*1,90$	1,77	73,29	129,72
BT2	$1 \times (1,76*0,40*2+2,10*0,40*3)$	0,70	3,92	2,74
BT2	$1 \times (1,76*2+2,10*3)*2,20$	2,99	21,60	64,59
2. Dachgeschoß				
BT1	$1 \times 3,60*3,15+9,20*4,00+2,50*2,90$	2,98	55,39	165,06



Grundfläche und Volumen

WHA Grabenstraße 10 + 10a

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
BT1	$1 \times (7,60+18,20+4,05) \times 2,90$	1,49	86,56	128,98
BT1	$1 \times 1,80 \times 2,10 \times 2 \times 1,05$			7,93
BT2	$1 \times 5,25 \times 2,95 + 8,40 \times 6,05 + 3,55 \times 7,15$	2,99	91,69	274,15
BT2	$1 \times (1,90+3,10+3,10+0,30+6,25) \times 3,05$	1,50	44,68	67,02
BT2	$1 \times 2,80 \times 1,30$	2,65	3,64	9,64
BT2	$1 \times 4,30 \times 1,90$	2,18	8,17	17,81
BT2	$1 \times 1,76 \times 2,20 \times 3$	2,99	11,61	34,73
BT2	$1 \times 5,20 \times 0,95$	2,59	4,94	12,79
Summe Wohnen			4.013,19	12.092,52