

## Heizlastberechnung

### Technische Beschreibung:

Art: Bestand

Ort: Essen ( -8°C)

Baujahr: 1977

AUSSENWÄNDE DER WOHN- GESCHOSSE:	STEIFEN HBL 24 CM STARK. JEDES HAUS IST DURCH EINE 5 CM BREITE DEHNUNGSFUGE GEGEN DAS NÄCHSTE HAUS GETRENNT. DARAUFGESCHLIESST ERFOLGT EINE VERKLEIDUNG MIT ETERNIT-COLORIT- PLATTEN WIE BEREITS UNTER " GESTALTUNG " BESCHRIEBEN.
NICHTTRÄGENDE INNENWÄNDE:	BESCHRIEBEN. MASSIV-GIPSDIELENWÄNDE 8 CM STARK MIT PERLGIPS ABGESTUCKT.
GESCHOSSDECKEN:	STAHLBETON GEMÄSS STATISCHER BERECHNUNG
DACHTERRASSE:	STAHLBETON MIT WARMDACHISOLIERUNG UND PLATTIERUNG, ENTWÄSSERUNG ÜBER REGENRINNEN UND REGEN- ABFALLROHRE
DACHDECKE:	STAHLBETON MIT WARMDACHISOLIERUNG UND BEKIESUNG

Nachträglicher Anbau: 1990

Dämmung: 2x 5cm Heratekta mineralisch gebundene HW-Mehrschichtplatte  
Wärmeleitfähigkeit in W/(mK): 0,032

### Meine Berechnung des Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenwände:

Innenputz: W/(mK): 0,87 (ca. 0,015m Dicke/ Standardwert aus Internet)

HBL 24 : W/(mK): 0,38 (0,24m Dicke/ Standardwert 1970er aus Tabellen Internet)

Außenputz: W/(mK): 0,87 (ca. 0,015m Dicke/ Standardwert aus Internet)

Dämmung Heratekta: W/(mK): 0,032 (0,1m Dicke/ Standardwert aus Internet)

Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient Außenwände: ca. 0,264 W/m<sup>2</sup>K – 0,27 W/m<sup>2</sup>K verwendet

### Berechnungstool:

Danfoss: DanBasic 8.0



## Berechnung mit DanBasic 8.0:

### WZ oben, Küche, Flur, Toilette

Raumdaten		Raumdaten		Raumdaten	
Ebene:	01 Erdgeschoss	Raumlänge:	4.49 m	Raumhöhe:	2.51 m
Raum:	008 WZ oben, Küche, Flur, Toilette	Raumbreite:	9.94 m	Raumvolumen:	112.02 m <sup>3</sup>
Raumtemperatur:	21.0 °C	Raumfläche:	44.63 m <sup>2</sup>	Luftwechsel:	0.50 1/h
Gebäudestandort:	Essen	Außentemperatur:	-8.0 °C		
Baujahr:	1969..78				
Außenfenster:	Manuelle Eingabe des U-Wertes	U-Wert	Bauteilfläche	Abzug	Wärmeverlust
Dachfenster:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...	1.30 W/(m <sup>2</sup> K)	3.26 m <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> von Wand	132 W
Außentür:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			<input type="checkbox"/> von Dach	
Außenwand:	Manuelle Eingabe des U-Wertes			<input type="checkbox"/> von Wand	
Wand an Erdreich:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...	U-Wert	Bauteilfläche	Dämmung	Wärmeverlust
Wand an unbeheizt:	Manuelle Eingabe des U-Wertes	0.27 W/(m <sup>2</sup> K)	34.17 m <sup>2</sup>	keine	332 W
Dach:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			keine	
Dachraumdecke:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			keine	
Fußboden an Keller:	Massivbauweise	0.27 W/(m <sup>2</sup> K)	35.91 m <sup>2</sup>	keine	193 W
Boden an Erdreich:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			keine	
		1.00 W/(m <sup>2</sup> K)	44.63 m <sup>2</sup>	keine	712 W
				keine	

Heizlast WZ oben: 1921 W

Erklärung: Ich habe zuerst das obere Rechteck des Erdgeschosses berechnet.

- Wand an unbeheizten Raum: Hier habe ich die Wandfläche zum nächsten Haus sowie die imaginäre Wandfläche von WZ oben zu WZ unten und die Wandfläche Anbau (5,6m x 2,51m) zusammengerechnet.

### WZ unten

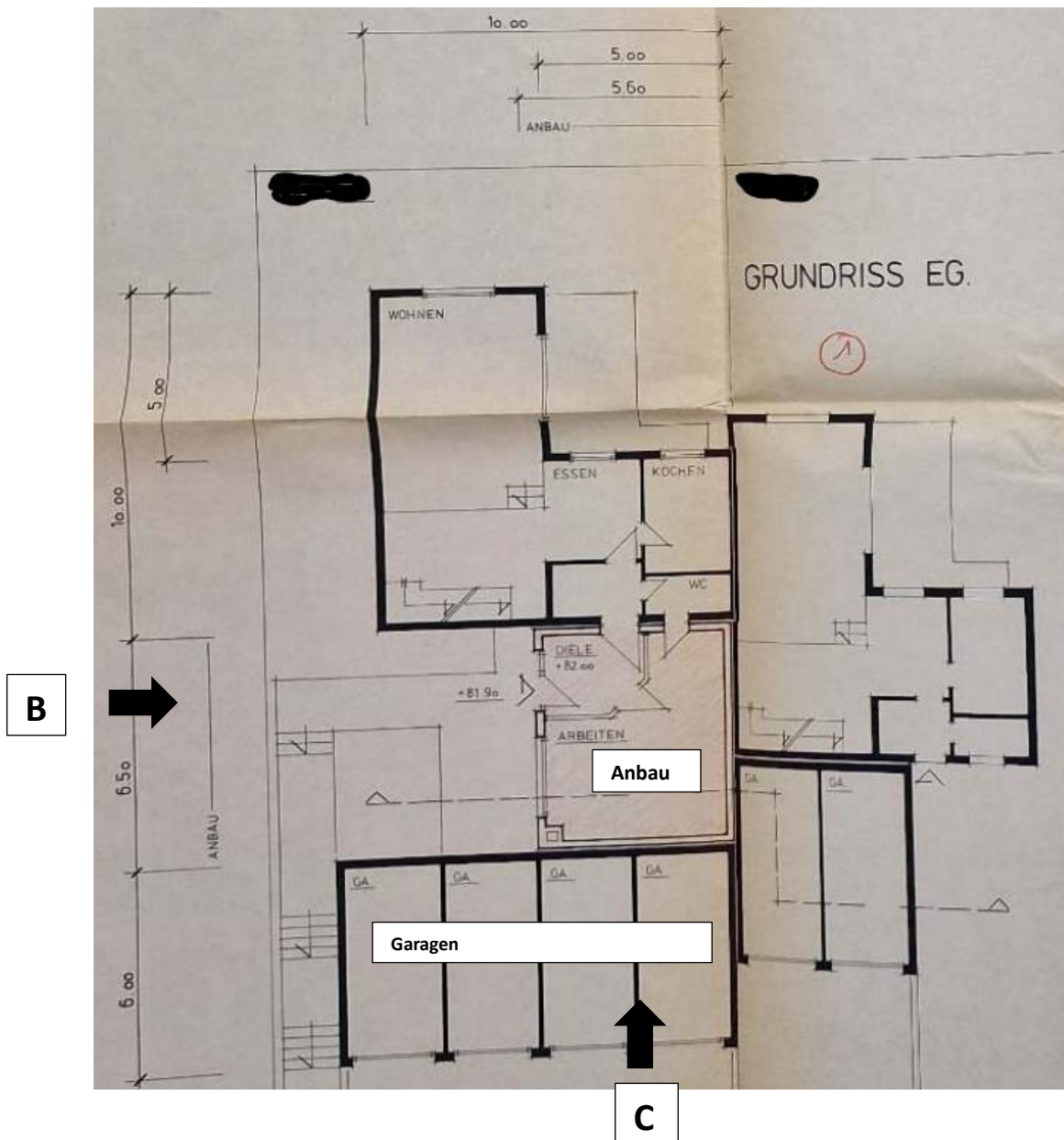
Raumdaten		Raumdaten		Raumdaten	
Ebene:	01 Erdgeschoss	Raumlänge:	4.95 m	Raumhöhe:	3.01 m
Raum:	001 WZ unten	Raumbreite:	4.26 m	Raumvolumen:	63.48 m <sup>3</sup>
Raumtemperatur:	21.0 °C	Raumfläche:	21.09 m <sup>2</sup>	Luftwechsel:	0.50 1/h
Gebäudestandort:	Essen	Außentemperatur:	-8.0 °C		
Baujahr:	1958..68				
Außenfenster:	Manuelle Eingabe des U-Wertes	U-Wert	Bauteilfläche	Abzug	Wärmeverlust
Dachfenster:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...	1.30 W/(m <sup>2</sup> K)	10.56 m <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> von Wand	429 W
Außentür:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			<input type="checkbox"/> von Dach	
Außenwand:	Manuelle Eingabe des U-Wertes			<input type="checkbox"/> von Wand	
Wand an Erdreich:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...	U-Wert	Bauteilfläche	Dämmung	Wärmeverlust
Wand an unbeheizt:	Manuelle Eingabe des U-Wertes	0.27 W/(m <sup>2</sup> K)	42.64 m <sup>2</sup>	8 cm	326 W
Dach:	Manuelle Eingabe des U-Wertes			keine	
Dachraumdecke:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			40 cm	33 W
Fußboden an Keller:	Massivbauweise	0.27 W/(m <sup>2</sup> K)	12.82 m <sup>2</sup>	keine	526 W
Boden an Erdreich:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...	0.76 W/(m <sup>2</sup> K)	21.09 m <sup>2</sup>	keine	
				keine	
		1.00 W/(m <sup>2</sup> K)	44.63 m <sup>2</sup>	keine	712 W
				keine	

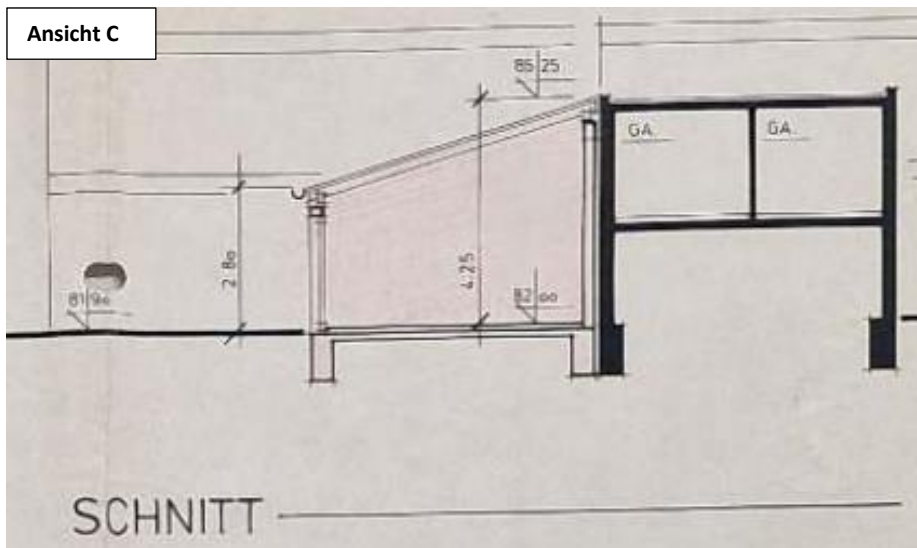
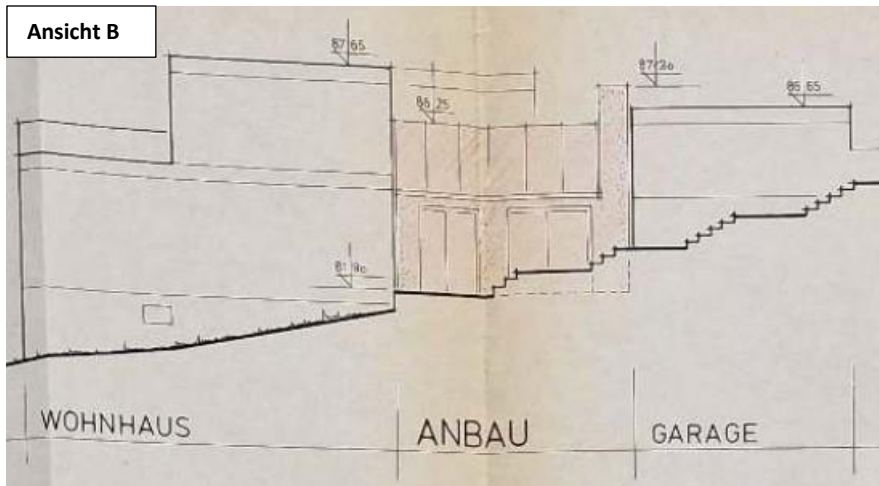
Heizlast WZ unten: 2339 W

Erklärung: Ich habe das untere Rechteck des Erdgeschosses berechnet

- Wand an unbeheizten Raum: Hier habe ich wieder eine imaginäre Wandfläche von WZ oben zu WZ unten eingefügt.
- Dach: Hier ist der Balkon/ Terrasse drüber, welcher laut Baubeschreibung als Warmbdach plattiert ausgeführt ist. Ich habe hier einen U-Wert von  $0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$  im Internet gefunden.

Grundriss: Anbau





## Berechnung mit DanBasic 8.0:

### Anbau

Startseite x Raumdaten x

Ebene:	01 Erdgeschoss	Raumlänge:	6.50 m	Raumhöhe:	4.00 m
Raum:	007 Anbau	Raumbreite:	5.60 m	Raumvolumen:	145.60 ... m³
Raumtemperatur:	21.0 ... °C	Raumfläche:	36.40 ... m²	Luftwechsel:	0.50 ... 1/h

Gebäudestandort:	Essen	Außentemperatur:	-8.0 °C
Baujahr:	1984...94		
Außenfenster:	Manuelle Eingabe des U-Wertes	U-Wert	1.30 W/(m²K)
Dachfenster:	Manuelle Eingabe des U-Wertes	Bauteilfläche	5.66 ... m²
Außentür:	Manuelle Eingabe des U-Wertes	Abzug	<input checked="" type="checkbox"/> von Wand
		Wärmeverlust	230 W
			<input checked="" type="checkbox"/> von Dach
			53 W
			<input checked="" type="checkbox"/> von Wand
			79 W
Außenwand:	Holzkonstruktion, Holzständerbauweise	U-Wert	0.40 W/(m²K)
Wand an Erdreich:	Holzkonstruktion, Holzständerbauweise	Bauteilfläche	18.20 ... m²
Wand an unbeheizt:	Holzkonstruktion, Holzständerbauweise	Dämmung	8 cm
Dach:	Holzkonstruktion, Holzbalkenbauweise	Wärmeverlust	111 W
Dachraumdecke:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...		keine
Fußboden an Keller:	Bitte Typ wählen, falls vorhanden...		52 W
Boden an Erdreich:	Manuelle Eingabe des U-Wertes		388 W
			244 W
			keine
			keine
			keine
			1298 W

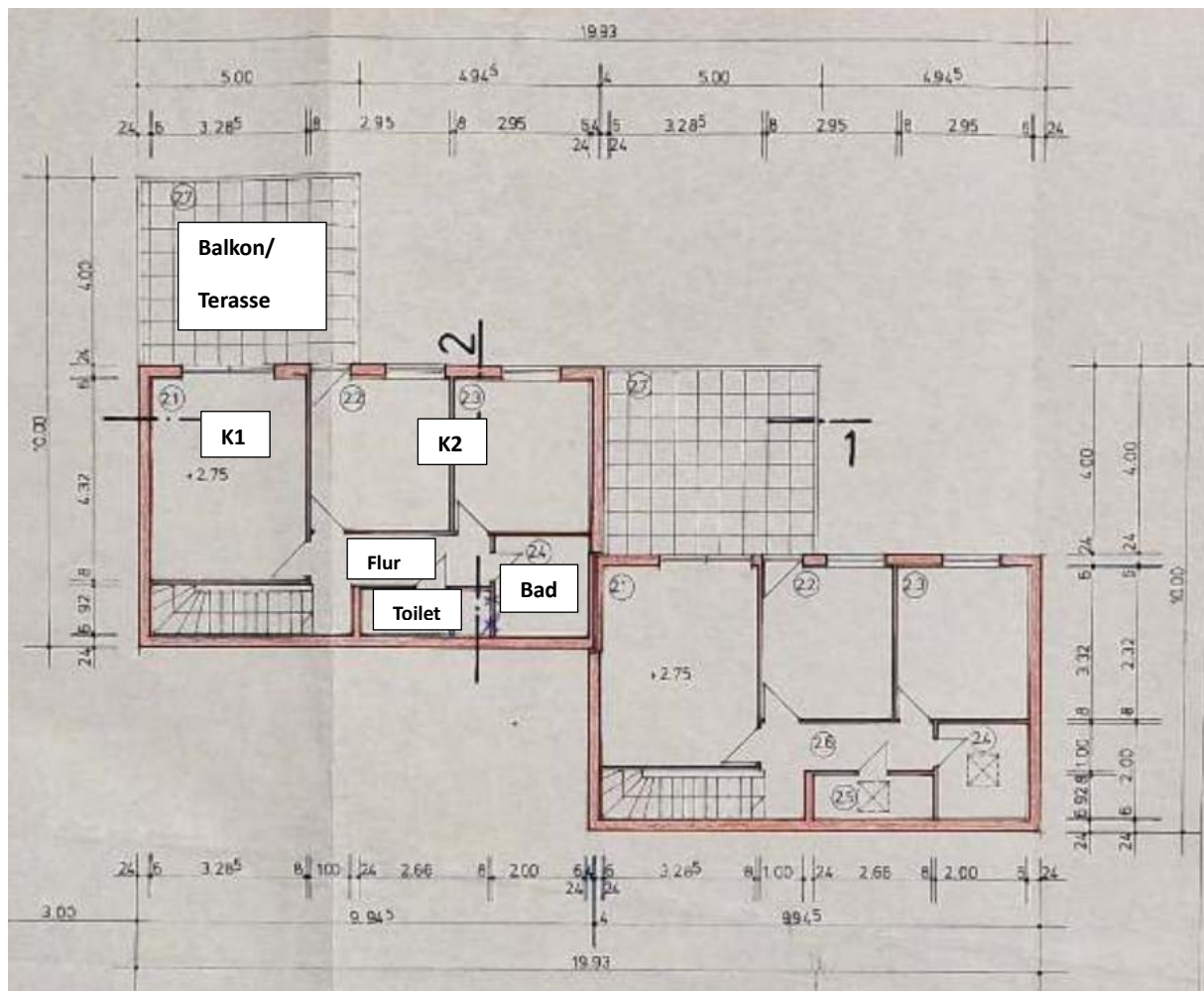
Heizlast Anbau: 3173 W

Erklärung: Es handelt sich bei dem Anbau um eine Holzkonstruktion.

- Raumhöhe: Hier habe ich aus dem Schnitt anstatt die maximale Höhe von 4,25m, ca. 4m angenommen, da ich die Dämmung etc. noch abgezogen habe.
- Wand an Erdreich: Hier habe ich grob 12m<sup>2</sup> für den angrenzenden Bereich unter den Garagen angenommen.
- Wand an unbeheizten Raum: Hier habe ich den oberen Teil des angrenzenden Bereichs zur Garage, die angrenzende Fläche zum nächsten Haus sowie die angrenzende Fläche zur eigentlichen Hauswand mit einbezogen.
- Boden an Erdreich: Da ich hier nicht wusste, wie der Boden erstellt wurde, habe ich einen groben Wert von 4 W/ m<sup>2</sup>K angenommen

Grundriss Obergeschoss (noch ohne Anbau)

Das linke L ist unser Haus (beim rechten L, welches identisch gebaut wurde, stehen aber zusätzliche Maße drin, welche die Maße des linken L's ergänzen)



Legende: K1 = Kinderzimmer 1  
K2 = Kinderzimmer 2

## Berechnung mit DanBasic 8.0:

### Obergeschoss gesamt

Startseite x Raumdaten x				
Ebene: 02 Obergeschoss	Raumlänge: 9.46 m	Raumhöhe: 2.51 m		
Raum: 001 Gesamt oben	Raumbreite: 5.52 m	Raumvolumen: 131.07 m <sup>3</sup>		
Raumtemperatur: 21.0 °C	Raumfläche: 52.22 m <sup>2</sup>	Luftwechsel: 0.50 1/h		
Gebäudestandort: Essen	Außentemperatur: -8.0 °C			
Baujahr: 1969..78	U-Wert	Bauteilfläche	Abzug	Wärmeverlust
Außenfenster: Manuelle Eingabe des U-Wertes	1.30 W/(m <sup>2</sup> K)	9.02 m <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> von Wand	366 W
Dachfenster: Manuelle Eingabe des U-Wertes	1.30 W/(m <sup>2</sup> K)	0.50 m <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> von Dach	20 W
Außentür: Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			<input type="checkbox"/> von Wand	W
Außenwand: Manuelle Eingabe des U-Wertes	U-Wert	Bauteilfläche	Dämmung	Wärmeverlust
Wand an Erdreich: Bitte Typ wählen, falls vorhanden...	0.27 W/(m <sup>2</sup> K)	75.20 m <sup>2</sup>	8 cm	672 W
Wand an unbeheizt: Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			keine	W
Dach: Manuelle Eingabe des U-Wertes	0.76 W/(m <sup>2</sup> K)	52.22 m <sup>2</sup>	keine	1290 W
Dachraumdecke: Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			keine	W
Fußboden an Keller: Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			keine	W
Boden an Erdreich: Bitte Typ wählen, falls vorhanden...			keine	W

Heizlast Obergeschoss gesamt: 2994 W

Erklärung: Ich habe hier das gesamte Rechteck des Obergeschosses berechnet.

- Den kleinen angrenzenden Teil zum nächsten Haus habe ich vernachlässigt
- Beim Flachdach in Warmdachausführung mit Bekiesung habe ich auch aus dem Internet, wie bei WZ unten einen U-Wert von 0,76 W/m<sup>2</sup>K verwendet (aus dem Internet)

### Heizlast gesamt:

Heizlast WZ oben: 1921 W +

Heizlast WZ unten: 2339 W +

Heizlast Anbau: 3173 W +

Heizlast Obergeschoss gesamt: 2994 W

= 10427 W = 10,43 kW

Würde man eine Wärmepumpe mit einer JAZ von 3 (bei -8°C) verwenden, müsste man 10,43 kW / 3 rechnen und kommt auf eine Wärmepumpenleistung von ca. 3.475 kW wo man bei einer Wärmepumpe von 4kW gut aufgehoben wäre?

Selbst wenn man eine JAZ von 2 hätte, würde man auf 5.213 kW kommen, wo man bei einer Wärmepumpe von 6kW gut aufgehoben wäre?