

## **HEIZLASTBERECHNUNG / VERGLEICH DER VARIANTEN**

18.07.2025

Projektnr.: H00  
Projekt: Beispiel Einfamilienhaus  
Aachen  
Bauaufgabe: Heizlastberechnung des Bestand mit zwei Varianten  
Geschosse: 2  
Dachgeschoss: 1  
Keller: 1 unbeheizt

Berechnung der Transmissionswärmeverluste	Normheizlast [W]	[W/m <sup>2</sup> ]
Bestand	17.357,00	94,00
Sanierung aller relevanten Bauteile gemäß GEG, GebäudeEnergieGesetz	10.446,00	57,00
wie GEG jedoch: Außenwände, Dach, Kellerdecke, Fenster gemäß Förderung der Stadt Aachen (fac)	9.743,00	53,00
nur neue Fenster gemäß der Förderung der Stadt Aachen (fac)	16.466,00	89,00
Verbesserungen (% vom Bestand bzw. höherem Wert)	Verbesserung um	[W]
Bestand - GEG	6.911,00	39,82%
Bestand - fac	7.614,00	43,87%
Bestand - neue Fenster	891,00	5,13%
GEG - fac	703,00	10,17%

## WÄRMEPUMPE

18.07.2025

Projektnr.: H00  
 Projekt: Beispiel Einfamilienhaus  
 Aachen  
 Bauaufgabe: Heizlastberechnung des Bestand mit zwei Varianten  
 Geschosse: 2  
 Dachgeschoss: 1  
 Keller: 1 unbeheizt

Beispiel ein durchschnittlich guten Wärmepumpe

### Technische Daten der WP Aero Calima

			WP Aero Calima 10	WP Aero Calima 13	WP Aero Calima 15	WP Aero Calima 20
<b>Technische Daten</b>						
Leergewicht kg		kg	150	155	165	210
Kältemittel				R-290		
Schallleistungspegel nach EN 12102		dB(A)	45	44	46	50
Max. Vorlauftemperatur		°C		70		
Heizleistung A-7/W35 kW		kW	9,7	13,0	14,9	20,0
SCOP/A (831/2013 W35)			6,08	5,68	5,73	5,68
Abmessungen		mm	H: 1710, B: 950, T: 610			H: 1772, B: 1160, T: 800
Energieeffizienzklasse			A+++			
<b>400 V Leistungsanschluss</b>						
Spannung, Frequenz	V	Hz	400,50			
Max. Stromaufnahme / Anlaufstrom		A	12			17,5
Max. Leistungsaufnahme		kW	3,7	5,3	5,7	10,0
<b>Sonstige technische Informationen</b>						
Arbeitsbereich Heizen Umgebungstemperatur		°C	-22 bis +40			
Arbeitsbereich Kühlen Umgebungstemperatur		°C	+5 bis +45			
<b>Leistungszahlen (Heizbetrieb EN14511)</b>						
Heizbetrieb bei A7/W35 kW	kW	COP*	3,60 / 6,02	5,20 / 5,94	6,00 / 5,89	10,1 / 5,74
Heizbetrieb bei A7/W55 kW	kW	COP*	4,70 / 3,68	5,40 / 3,71	6,10 / 3,47	12,1 / 3,69
Heizbetrieb bei A-10/W35 kW	kW	COP*	9,60 / 3,37	12,70 / 3,42	15,10 / 3,47	20,7 / 3,48
Heizbetrieb bei A-10/W55 kW	kW	COP*	9,10 / 2,49	12,60 / 2,56	15,00 / 2,59	20,5 / 2,65

\*COP steht für die Leistungszahl (engl. Coefficient of Performance) und entspricht der EER (energy efficient ratio)

### Bewertung für den Bestand

Aus dieser Auswahl ist nur die größte Wärmepumpe mit 20 kW Leistung möglich. Das wäre aber nur bei einer Vorlauftemperatur der Heizkörper von 35 °C sinnvoll. Bei einer Vorlauftemperatur von 55 °C sinkt der COP. Das bedeutet, es müssten die Heizflächen vergrößert, also erneuert werden. Eine Wärmepumpe sollte mit einer Solarthermie-Anlage für die Warmwasserbereitung und die Heizungsunterstützung über einen Pufferspeicher kombiniert werden bevor an Photovoltaik für die Heizung gedacht wird.

## PELLETSHEIZUNG

18.07.2025

Projektnr.: H00  
Projekt: Beispiel Einfamilienhaus  
Aachen  
Bauaufgabe: Heizlastberechnung des Bestand mit zwei Varianten  
Geschosse: 2  
Dachgeschoss: 1  
Keller: 1 unbeheizt

### Beispiel einer guten Holzpelletsheizung

PELEO OPTIMA 22-32					
Nennleistung	kW	22	25	28	32
Kessel-Leistung Teillast	kW	7	8	8	10
Breite x Höhe x Tiefe	mm	965 x 1401 x 919			
Einbringmaß	mm	800 (minimal 600)			
Kesselgewicht Anlieferung	kg	475			
Wasserinhalt	l	105			
Flammraumtemperatur	°C	600-760			
Abgastemperatur	°C	40-80 (Brennwertbetrieb) / 40-90 (Heizwertbetrieb)			
Rauchrohrdurchmesser	mm	132 (innen)			

### Bewertung für den Bestand

Hier ist aureichend Leistung möglich, auch bei einer höheren Vorlauftemperatur. Eine Veränderung der Heizkörper ist aus diesem Grund nicht notwendig, möglicherweise aber aus anderen.

Eine Pellets Heizung sollte mit einer Solarthermie-Anlage für die Warmwasserbereitung und die Heizungsunterstützung über einen Pufferspeicher kombiniert werden. Das gilt übrigens auch für eine Wärmepumpe.

Solarthermie hat eine dreifache nutzbare Ausbeute bezogen auf die benötigte Fläche im Vergleich zu Photovoltaik.

Pellets gemäß deutschen Normen sind nahezu klimaneutral. Für Wärmepumpen gilt das nur bei Verwendung von 100 % Naturstrom.

## FAZIT KURZ

18.07.2025

Projektnr.: H00  
Projekt: Beispiel Einfamilienhaus  
Aachen  
Bauaufgabe: Heizlastberechnung des Bestand mit zwei Varianten  
Geschosse: 2  
Dachgeschoss: 1  
Keller: 1 unbeheizt

### Fazit

---

Die Frage ist: "Wieviel Klimaschutz bekomme ich für wieviel Geld? Wenn der Klimaschutz stimmt, stimmen auch die Finanzen?"

Es ist immer richtig und gut, ein Haus möglichst gut Wärmezudämmen. Gleichzeitig ist das teuer.  
Wenn das Dach, die Fassade, die Fenster aus anderen Gründen saniert werden müssen, soll gedämmt werden.

Wenn das Haus in Ordnung ist und gut funktioniert, aber die Heizung "fällig" ist, soll genau gerechnet werden in wie weit baukonstruktive und heizungstechnische Maßnahmen kombiniert werden müssen.

Das wäre das Ideal auf dem Weg zum Nullenergiehaus.

In diesem Fall ist der Anstoß die zu erneuernde Heizanlage. Geld gut anzulegen ist nicht der Ursprung der Überlegungen. Daher folgende Planspiele:

Planspiele, pauschale Bewertung möglicher Maßnahmen:		Investitionen: Klimaschutz:	
Das ganze Paket	Dämmaßnahmen, neue Heizkörper, Solarthermie, Wärmepumpe mit Naturstrom	sehr hoch	+++
Nur Dämmaßnahmen:	Helfen nicht bei der Heizung.	hoch	+
Wärmepumpe mit Naturstrom, Heizkörper neu, Solarthermie		hoch	++
Pelletsheizung, Solarthermie		günstiger	++
Wärmepumpe mit Strommix, Heizkörper neu		gemäßigt	o
Wärmepumpe mit Strommix, Heizkörper bleiben		gemäßigt	-
Pelletsheizung		günstig	+