

5.0 ZUSAMMEFASSUNG

- 5.1 Vergleichende Darstellungen REFRENZHAUS auf der Grundlage der energetischen Berechnungen
Investitionskosten Haustechnik und Verbrauchswerte
Investitionskosten Gebäude

Berechnungsergebnisse

Die zusammengefassten Einzelergebnisse für Qh, Ht, ep und Qp sind nach den 3 Gebäudestandards geordnet den entsprechenden Anforderungen gegenüber gestellt.

Standard nach **EnEV**

Hautechniksystem	Jahrheizwärme		Aufwandzahl		Primärenergie	
	Qh	Ht' Ht'max	ep	Qp" Qp"max		
Gasbrennwert + Abl.	55,93	0,34 0,48	1,30	88,98 122,30		
Gasbrennwert + WRG	58,59	0,34 0,48	1,10	78,28 122,30		
AWP	55,93	0,34 0,48	1,01	69,33 135,14		
EWP	55,93	0,34 0,48	0,87	59,01 135,14		
Lüftungsheizung	58,58	0,34 0,48	0,84	59,46 135,14		
Pelletkessel	55,93	0,34 0,48	0,43	29,23 122,30		

Fenster U-Wert gesamt 1,4
Wärmebrückenzuschlag 0,05

Standard nach **KfW 60**

Hautechniksystem	Jahrheizwärme		Aufwandzahl		Primärenergie	
	Qh	Ht' Ht'max	ep	Qp" Qp"max		
Gasbrennwert + ABL.	42,67	0,26 0,336	1,39	76,42 60,00		
Gasbrennwert + WRG	45,30	0,26 0,336	1,13	65,10 60,00		
AWP+Aussenluft	42,67	0,26 0,336	1,08	59,68 60,00		
EWP+WRG	42,67	0,26 0,336	0,92	50,95 60,00		
Gasbrenn+WRG+SOL	45,30	0,26 0,336	0,94	54,08 60,00		
Lüftungsheizung	45,30	0,26 0,336	0,84	48,46 60,00		
Luft/Gas/Sol/WRG	45,30	0,26 0,336	0,90	52,14 60,00		
Pelletkessel	42,67	0,26 0,336	0,47	25,75 60,00		

Fenster U-Wert gesamt 1,1
Wärmebrückenzuschlag 0,05
Perimeterdämmung. 10

gemäss KfW
Faktor 0,7

gem.KfW60

Standard nach **KfW 40**

Hautechniksystem	Jahrheizwärme		Aufwandzahl		Primärenergie	
	Qh	Ht' Ht'max	ep	Qp" Qp"max		
Gasbrennwert + ABL.	30,10	0,17 0,269	1,47	62,54 40,00		
Gasbrennwert + WRG	32,69	0,17 0,269	1,13	51,26 40,00		
AWP	30,10	0,17 0,269	1,15	49,03 40,00		
EWP+WRG+SOL	32,69	0,17 0,269	0,75	34,08 40,00		
Gasbrenn+WRG+SOL	32,69	0,17 0,269	0,81	36,78 40,00		
Lüftungsheizung	32,69	0,17 0,269	0,88	39,74 40,00		
Luft/Gas/Sol/WRG	32,69	0,17 0,269	0,88	39,74 40,00		
Pelletkessel	30,10	0,17 0,269	0,51	21,82 40,00		

Fenster U-Wert gesamt 0,8
Wärmebrückenzuschlag 0,02, berechnet
Perimeterdämmung 10 + 10

gemäss KfW
Faktor 0,55

gemäss KfW40

Berechnungsergebnisse

Primärenergie und Aufwandzahlen

Auf der Grundlage der festgelegten bautechnischen Standards wurde der jeweils geforderte maximal zulässige Primärenergiebedarf für den Gebäudestandard

nach EnEV

mit allen eingesetzten Haustechniksystemen

nach KfW 60 mit den Systemen

AWP mit Aussenluft

Gasbrennwert+WRG+SOL

Lüftungsheizung

Erdreichwärmepumpe+WRG+(SOL)

Pellet+Abluft

nach KfW 40 mit den Systemen

Gasbrennwert+WRG+SOL

Lüftungsheizung

ErdreichWP+WRG+SOL

Pellet+Abluft

Luft+GAS+WRG+SOL

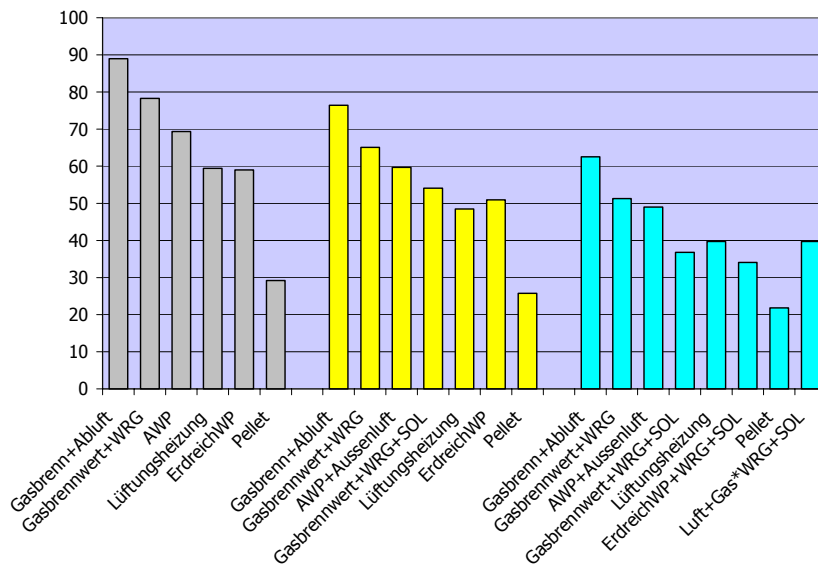
unterschritten (in der Zusammenfassung grün hinterlegt).

Der Einsatz von Pelletkesseln ermöglicht bereits beim bautechnischen Standard nach KfW 60 die Erfüllung der Anforderungen an die KfW 40 Förderung und eine KfW 60 Förderung wird, z.B. durch eine geringe Verbesserung bei der Wärmedämmung (Nebenanforderung Ht der EnEV), beim bautechnischen Standard nach EnEV erreicht.

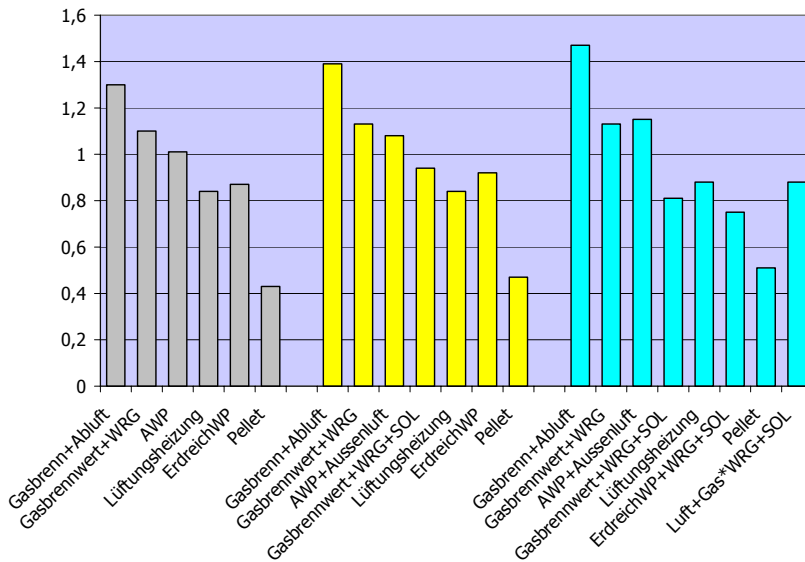
Die Gasbrennwerttechniken erreichen bei die anspruchsvolleren Gebäudestandards KfW 60 und KfW 40 in beiden Fällen durch eine Aufrüstung über Wohnungslüftungstechniken mit Wärmerückgewinnung und Solarunterstützung.

Dies gilt gleichermassen für die Erdwärmepumpen.

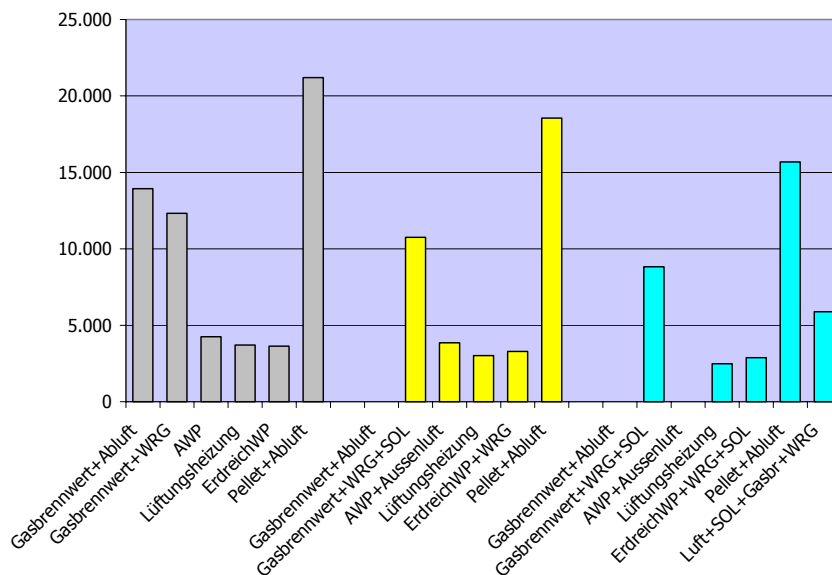
Primärenergie Qp in kWh/(qma)



Anlagenaufwandzahlen ep



Endenergiebedarf kWh/anno



Investitionskosten Haustechnik und Verbrauchswerte

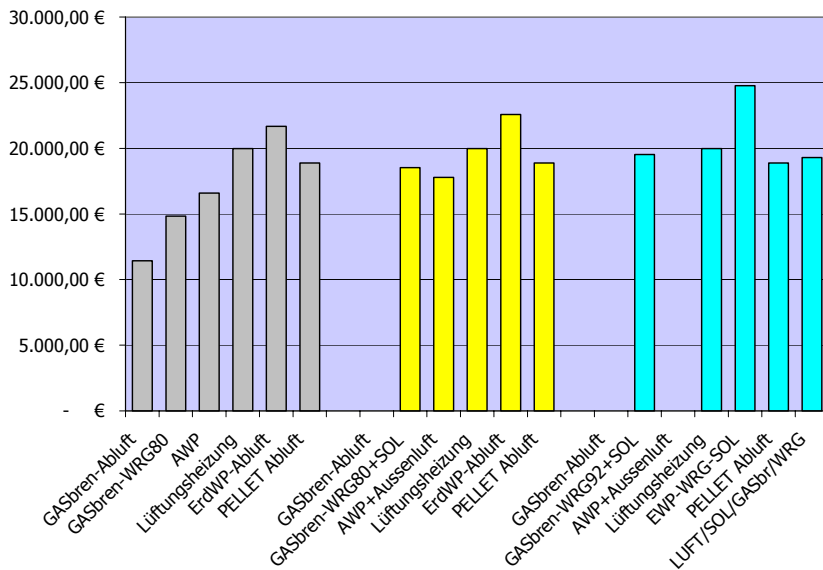
Die Investitionskosten für die Gebäudestandards nach KfW 60 und KfW 40 liegen ca. 20 bis 25% über den Anlagenkosten im Anforderungsbereich der EnEV, während die Anlageninvestitionen bei KfW 60 und 40 dicht beieinander liegen und um ca. 5% differieren.

Die höchsten Investitionskosten fallen bei den Erdwärmepumpensystemen durch die Wärmequellenerschliessung an, während die übrigen Systeme bei KfW 60 + 40 Standards keine grossen Unterschiede aufweisen.

	EnEV
Gasbrennwert+Abluft	11.434,00 €
Gasbrennwert+WRG	14.834,00 €
Abluft WP	16.588,00 €
Lüftungsheizung	19.977,00 €
ErdreichWP+Abluft	21.678,00 €
Pellet+Abluft	18.880,00 €
	KfW 60
Gasbrennwert+Abluft	
Gasbrw+WRG80+SOL	18.530,00 €
Abluft WP+Aussenluft	17.785,00 €
Lüftungsheizung	19.977,00 €
ErdreichWP+WRG	22.578,00 €
Pellet+Abluft	18.880,00 €
	KfW 40
Gasbrennwert+Abluft	
Gasbrw+WRG92+SOL	19.530,00 €
Abluft WP+Aussenluft	
Lüftungsheizung	19.977,00 €
ErdreichWP+WRG+SOL	24.759,00 €
Pellet +Abluft	18.880,00 €
Luft+SOL+Gasbrw+WRG	19.301,00 €

Kostenangaben ohne MWST

INVEST HAUSTECHNIK



Kostenangaben ohne MWST

Verbrauchswerte

Bei der Gegenüberstellung zeigt – wie bei den Endenergiewerten - günstigen Werte der Wärmepumpensysteme einschl. der Systeme mit integrierter Wärmepumpentechnik gegenüber den übrigen Anlagensystemen.

Verbrauchswerte €/anno

