

Verifiering med beräkning av energianvändning och primärenergital för hus med frånluftsvärmepump

Typ av beräkning: Underlag till slutbesked. Verifiering av att färdigställd byggnad uppfyller krav på maximalt primärenergital enligt avsnitt 9:2 i Boverkets Byggregler BBR 28, baserat på normalt brukande under ett normalår enligt kapitel 2 i BEN 3, relationshandlingar samt kompletterande kontroll/mätningar i färdigställd byggnad.

Beräkningen avser:

Husmodell:	Parhus Lgh 1
Beställningsnummer:	LD
Ordernummer:	36220
Kommun/klimatort:	Härreda
Geografisk justeringsfaktor:	0,9
Fastighetsbeteckning:	Benareby 1:119
Adress:	
Köpare:	Egri

För att uppfylla de krav som Boverkets byggregler ställer på energianvändningen, enligt avsnitt 9 i BBR 28 (BFS 2019:2), har vid beräkningen följande indata använts för att representera "normalt brukande" enligt kapitel 2 i BEN 3 (BFS 2018:5):

- inomhustemperatur;	21 °C, under uppvärmningssäsongen
- hushållsel;	30 kWh per m ² tempererad golvyta och år
- tappvarmvatten;	20 kWh per m ² tempererad golvyta och år
- personvärme;	80 W/person, närvarotid 14 h/dygn
- antal personer;	3,5 st
- närvarotid, medel;	14 h/dygn

För den färdigställda byggnaden har bl.a. följande kontrollerade/uppmätta indata använts:

- tempererad golvyta;	153 m ²	- energieffektiva blandare;	nej
- omslutande yta;	295 m ²	- energieffektiv ventilation;	ja
- U _m -värde	0,24 (W/(K m ²))	- medelluftflöde;	64,0 l/s
- lufttäthet;	0,24 (l/s m ²)		

Vidare har fabrikantdata för följande installationer använts:

Frånluftsvärmepump typ;	Nibe F730
Spisfläkt/-kåpa typ;	F200

Beräkningen har gett följande resultat:

Totalt levererad/köpt elenergi ¹ ;	9353 kWh/år
Energianvändning ² ;	4751 kWh/år
Byggnadens primärenergital ^{2,3};	53 kWh/m² per år
Kravnivå enligt BBR 28 (BFS 2019:2);	90 kWh/m ² per år
Energiklass enligt BED 10 (BFS 2018:11);	B
Specifik energianvändning enligt BBR 24;	31 kWh/m ² per år
Dim. eleffektbehov för uppvärmning ⁴;	2,3 kW
Installerad märkeffekt ⁵;	4,0 kW
Kravnivå enligt BBR 28 (BFS 2019:2);	5,1 kW



- 1) Avser endast den beräknade byggnadens energianvändning, inte hela fastighetens energianvändning.
- 2) Exklusive hushållsel, men inklusive driftel för fläktar, pumpar, etc.
- 3) För beräkning av färdigställd byggnad är detta också värdet för energideklarering av dess energianvändning enligt BED 10 (BFS 2018:11). Beräkningen har skett med marginal för variationer i tillverkningsprocess och variationer i "normalt brukande". Vid en energimedveten användning bör verklig energianvändning kunna bli 10-20 % lägre än beräknat. Vid ett energislösande beteende kan verklig energianvändning istället bli 10-20 % högre, eller mer.
- 4) Beräknat eleffektbehov för uppvärmning och varmvatten vid DVUT, exklusive eleffekt till fläktar och cirkulationspumpar för värmdistribution.
- 5) Summan av installerade eleffekter för uppvärmning och varmvatten, exklusive eleffekt till fläktar och cirkulationspumpar för värmdistribution.

Beräkningen har gjorts med beräkningshjälpmedel som framtagits av RISE, Research Institutes of Sweden på uppdrag av TMF, Trä- och Möbelföretagen, för trähustillverkande medlemmar inom TMF. Beräkningshjälpmedlet är i huvudsak baserat på SS-EN ISO 52016:2017 men med anpassning av defaultvärden till svenska förhållanden. Indata är i tillämpliga delar baserade på provningsresultat från EN-standarder för respektive typ av installation (EN-14511, EN-1148, EN-1151, EN-13141-3, -4, -7)



Beräkningen har gjorts av: PM Ekelund
Derome Husproduktion AB
2023-11-03



TMF Energi version 8.14 smh

Eventuella kommentarer:

Klimatskal:
I-tak isol. 500mm, Y-vägg isol. 265mm, Fönster U=1,0 W/m²K, Dörr U=1,0 W/m²K, Platta isol 300mm
Beräkningen gäller endast huvudbyggnad.
Anm: Ev. Garagebyggnad/Uterum har ej medräknats i energianvändningen då de antas uppvärmt eller uppvärmt till max 10gr

hus med frekvens-/kapacitetsreglerad frånluftsvärmepump

Data ifyllda av: **PM Ekelund**
Företag: **Derome Husproduktion AB**
Datum: **2023-11-03**

TMF Energi version 8.14 smh

Fritextruta/kommentarer:

Klimatskal:
I-tak isol. 500mm, Y-vägg isol. 265mm, Fönster U=1,0 W/m2K, Dörr U=1,0 W/m2K, Platta isol 300mm
Beräkningen gäller endast huvudbyggnad.
Anm: Ev. Garagebyggnad/Uterum har ej medräknats i energianvändningen då de antas ouppvämt eller uppvärmt till max 10gr

INDATA		Typ av beräkning:		Färdigställd byggnad där alla färgmarkerade indata är kontrollerade och i förekommande fall uppmätta.	
Allmänt		Värmeproduktion		Solel	
Hustillverkare:	A-hus AB	Nibe F730		Totalt levererad solel	nej SOLEL 3
Husmodell:	Parhus Lgh 1	Q nom 60,0 (l/s)		Andel reduktion energianv. BBR 28	0 (kWh/år)
Antal rum och kök:	5+	P vp värme, nom 20/35°C 1480 (W)		Direktelvärm, komplement	
Beställningsnummer:	LD	COP, värme, nom 20/35°C 5,30 (-)		Elektriska handdukstorkar	
Ordernummer:	36220	P vp värme, nom 20/45°C 1340 (W)		termostat och/eller timer	0 st
Kommun/klimatort:	Härryda	COP, värme, nom 20/45°C 3,80 (-)		årlig energianvändning	0 (kWh/år)
Geografisk justeringsfaktor:	0,9	P vp värme, max 20/35°C 4430 (W)		Elgolvvärme (badrum/hall)	
Fastighetsbeteckning:	Benareby 1:119	COP, värme, max 20/35°C 3,00 (-)		termostat och/eller timer	nej
Adress:		P vp värme, max 20/45°C 4710 (W)		årlig energianvändning	0 (kWh/år)
Köpare:	Egri	COP, värme, max 20/45°C 2,50 (-)		Märkeffekt direktelvärm	
		Superheater, varmvatten nej		Annan specifik elförbrukare	0 (kWh/år)
		Tomgångseffekt, el 38,0 (W)		varav intern värmeavgivning	0 (%)
		Placering utanför klimatskal nej			
Brukande		Installerad eleffekt 4000 (W)		UTDATA	
Trum, medel, uppv.säsong	21,0 (°C)	Värmedistribution		E hushållsel	4602 (kWh/år)
Personvärme, specifik	80 (W/person)	A-klassade cirk.pumpar ja		E ut värmesystem	10593 (kWh/år)
Närvarotid, medel	14 (h/dygn)	Pel cirk.pump, medel 52 (W)		E varmvattenanv.	3068 (kWh/år)
Varmvattenanv. specifik	20 (kWh/(m² år))	Återkopplad reglering ja		E värmeläckage VVB	1025 (kWh/år)
Antal personer	3,51 (st)	Vattenburen golvvärme 76,7 (m²)		E el fläktar	449 (kWh/år)
Hushållsel	30 (kWh/(m² år))	Max temp. fram vid DVUT 55,0 (°C)		E el cirk.pump, värmedistr.	336 (kWh/år)
Byggnad		Energieffektiva blandare nej		E el vp kompressor	3966 (kWh/år)
T _{ute} , medel	7,8 (°C)	Ventilation		varav till värme	2969 (kWh/år)
Tidskonstant (τ)	56 (h)	Eleffektiv ventilation ja		E elpatron, tillskott	0 (kWh/år)
DVUT, aktuell	-12,1 (°C)	Pel fläkt(ar), medel 51 (W)		varav till värme	0 (kWh/år)
A _{temp}	153,4 (m²)	Spec. luftflöde 0,42 (l/s/m²)		E direktelvärm, komplement	0 (kWh/år)
A _{garage}	0,0 (m²)	Luftflöde 64,0 (l/s)		E el till värme, totalt	2969 (kWh/år)
A _{om} , total	295,1 (m²)	varav via separat F-vent. 0,0 (l/s)		E annan specifik elförbrukare	0 (kWh/år)
A _{om} , byggnadsskal	218,4 (m²)	SFP 0,8 (W/l/s)		E red. p.g.a. solel (exkl. hush.el)	0 (kWh/år)
A _{bottenplatta}	76,7 (m²)			E köpt energi (exkl. hushållsel)	4751 (kWh/år)
U _m	0,235 (W/(K m²))			E köpt energi totalt, netto	9353 (kWh/år)
UA _{tot}	69,3 (W/K)			E energianvändn. (exkl. hush.el)	15470 (kWh/år)
Lufttäthet q ₅₀	0,24 (l/(s m2))			E energianvändning, totalt	20072 (kWh/år)
Avskärmning från vind	måttlig (-)			E energibesparing värmepump	10720 (kWh/år)
Passiv solinstrålning	normal (-)			Primärenergital (EP _{pe})	53,0 (kWh/m²/år)
Värmeeffektbehov, P _{tot}	4,85 (kW)			Kravnivå BBR 28 (BFS 2019:2)	90 (kWh/m²/år)
Spisfläkt/-kåpa				Energiklass BED 10 (BFS 2018:11)	B
Uteluftflöde, forcerat	150 (l/s)			Specifik energianvändning (BBR 24)	31,0 (kWh/m²/år)
Drifttid	0,5 (h/dygn)			P el max vp kompressor	2,33 (kW)
				P elpatron, max	0,00 (kW)
				P direktelvärm	0,00 (kW)
				Dim. eleffekt för uppvärmning	2,33 (kW)
				Installerad eleffekt, totalt	4,00 (kW)
				Kravnivå BBR 28 (BFS 2019:2)	5,09 (kW)