

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 29, baserat på normalt brukande under ett normalår enligt kapitel 2 i BEN 3, relationshandlingar samt kompletterande kontroll/mätningar i färdigställd byggnad.

Beräkningen avser:

Husmodell:	I-plan
Beställningsnummer:	15193
Ordernummer:	O128476
Kommun/klimatort:	Trosa
Geografisk justeringsfaktor:	1,0
Fastighetsbeteckning:	TROSA 5:6
Adress:	

Köpare: HANS HELLSTRÖM
MARIE HELLSTRÖM

För att uppfylla de krav som Boverkets byggregler ställer på energianvändningen, enligt avsnitt 9 i BBR 29 (BFS 2011:6 t.o.m. BFS 2020:4), har vid beräkningen följande indata använts för att representera "normalt brukande" enligt kapitel 2 i BEN 3 (BFS 2016:12 t.o.m. BFS 2018:5):

- inomhustemperatur;	21 °C, under uppvärmningssäsongen
- hushållsel;	30 kWh per m ² tempererad golvarea och år
- tappvarmvatten;	18 kWh per m ² tempererad golvarea 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:

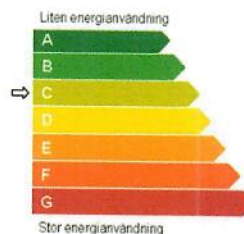
- tempererad golvarea;	131 m ²	- energieffektiva blandare;	ja
- omslutande yta;	400 m ²	- energieffektiv ventilation;	ja
- U _m -värde	0,23 (W/(K m ²))	- medelluftflöde;	52,0 l/s
- lufttätethet;	0,23 (l/s m ²)		

Vidare har fabrikantdata för följande installationer använts:

Frånluftsvärmepump typ;	Nibe F730
Spisfläkt/-kåpa typ;	TH bänkfäkt

Beräkningen har gett följande resultat:

Totalt levererad/köpt elenergi ¹ ;	9362 kWh/år
Energianvändning ² ;	5432 kWh/år
Byggnadens primärenergital ^{2,3};	75 kWh/m² per år
Kravnivå enligt BBR 29 (BFS 2020:4);	90 kWh/m ² per år
Energiklass enligt BED 11 (BFS 2021:3);	C
Specifik energianvändning enligt BBR 24;	41 kWh/m ² per år
Dim. eleffektbehov för uppvärmning ⁴;	3,1 kW
Installerad märkeffekt ⁵;	4,3 kW
Kravnivå enligt BBR 29 (BFS 2020:4);	4,5 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 2007:4 t.o.m. 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 värmefördelning.
- 5) Summan av installerade eleffekter för uppvärmning och varmvatten, exklusive eleffekt till fläktar och cirkulationspumpar för värmefördelning.

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 52016-1:2017 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: Stenqvist Andreas
Trivsarhus AB
2023-07-04



TMF Energi version 9.3 smh

Eventuella kommentarer:

Verifierad beräkning	
Injustering ventilation,	2023-07-03: 52 l/s
Tätetsprovning,	2023-04-28: 0,23 l/s,m ²
Projektering värme,	2022-10-20: 35,7 °C

hus med frekvens-/kapacitetsreglerad frånluftsvärmepump

Data ifyllda av: **Stenqvist Andreas**

TMF Energi version 9.3 smh

Företag: **Trivselhus AB**

Datum: **2023-07-04**

Fritekstruta/kommentarer:

Verifierad beräkning

Injustering ventilation, 2023-07-03: 52 l/s

Tätetsprovning, 2023-04-28: 0,23 l/s,m²

Projektering värme, 2022-10-20: 35,7 °C

INDATA

Typ av beräkning:

Färdigställd byggnad

där alla färgmarkerade indata är kontrollerade och i förekommande fall uppmätta.

Allmänt		
Hustillverkare:	Trivselhus AB	
Husmodell:	1-plan	
Antal rum och kök:	5+	
Beställningsnummer:	15193	
Ordernummer:	O128476	
Kommun/klimator:	Trosa	
Geografisk justeringsfaktor:	1,0	
Fastighetsbeteckning:	TROSA 5:6	
Adress:		
Köpare:	HANS HELLSTRÖM MARIE HELLSTRÖM	
Brukande		
Trum, medel, uppv.säsong	21,0	(°C)
Personvärme, specifik	80	(W/person)
Närvarotid, medel	14	(h/dygn)
Varmvattenanv. specifik	18	(kWh/(m ² år))
Antal personer	3,51	(st)
Hushållsel	30	(kWh/(m ² år))
Byggnad		
T _{ute} , medel	6,7	(°C)
Tidskonstant (τ)	85	(h)
DVUT, aktuell	-13,0	(°C)
A _{temp}	131,0	(m ²)
A _{garage}	0,0	(m ²)
A _{om} , total	400,4	(m ²)
A _{om} , byggnadskval	269,3946	(m ²)
A _{bottenplatta}	131,0	(m ²)
U _m	0,232	(W/(K m ²))
U _{A,tot}	92,8	(W/K)
Lufttäthet q ₅₀	0,23	(l/s m2)
Avskärmning från vind	måttlig	(-)
Passiv solinstrålning	normal	(-)
Värmeeffektbehov, P _{tot}	5,29	(kW)
Spisfläkt/-kåpa		
	TH bänkfåkt	
Uteluftflöde, forcerat	160	(l/s)
Drifttid	0,5	(h/dygn)

Värmeproduktion		
Nibe F730		
Q nom	50,0	(l/s)
P vp värme, nom 20/35 °C	1420	(W)
COP, värme, nom 20/35 °C	5,10	(-)
P vp värme, nom 20/45 °C	1300	(W)
COP, värme, nom 20/45 °C	3,70	(-)
P vp värme, max 20/35 °C	3760	(W)
COP, värme, max 20/35 °C	3,00	(-)
P vp värme, max 20/45 °C	4030	(W)
COP, värme, max 20/45 °C	2,50	(-)
Superheater, varmvatten	nej	
Tomgångseffekt, el	38,0	(W)
Placering utanför klimatskal	nej	
Installerad eleffekt	4321	(W)
varav till elpatron	3000	(W)
Värmedistribution		
A-klassade cirk.pumpar	ja	
Pel cirk.pump, medel	79	(W)
Återkopplad reglering	ja	
Vattenburen golvvärme	128,6	(m ²)
Max temp. fram vid DVUT	35,7	(°C)
Energieffektiva blandare	ja	
Ventilation		
Eleffektiv ventilation	ja	
Pel fläkt(ar), medel	36	(W)
Spec. luftflöde	0,40	(l/s/m ²)
Luftflöde	52,0	(l/s)
varav via separat F-vent.	0,0	(l/s)
SFP	0,70	(W/l/s)

Solel		
Totallt levererad solel	nej	-
Andel reduktion energianv. BBR 29	0	(kWh/år)
	0,0	(%)
Direktelvärme, komplement		
Elektriska handdukstorkar		
styrning	0	st
märkeffekt handdukstork(ar)	on/off	
	80	(W/st)
Elgolvvärme (badrum, hall, etc.)		
styrning	0	m ²
märkeffekt elgolvvärme	termostat	
	0	(W)
Märkeffekt direktelvärme, totalt	0	(W)
Ingen komfortkyla	0	(kWh/år)
Annan specifik elförbrukare	0	(kWh/år)
varav intern värmeavgivning	0	(%)

UTDATA

E hushållsel	3930	(kWh/år)
E ut värmesystem	13944	(kWh/år)
E varmvattenanv.	2358	(kWh/år)
E värmeläckage VVB	1005	(kWh/år)
E el fläktar	319	(kWh/år)
E el cirk.pump, värmedistr.	556	(kWh/år)
E el vp kompressor	4149	(kWh/år)
varav till värme	3418	(kWh/år)
E elpatron, tillskott	410	(kWh/år)
varav till värme	258	(kWh/år)
E direktelvärme, komplement	0	(kWh/år)
E el till värme, totalt	3676	(kWh/år)
E el komfortkyla, totalt	0	(kWh/år)
E annan specifik elförbrukare	0	(kWh/år)
E red. p.g.a. solel (exkl. hush.el)	0	(kWh/år)
E köpt energi (exkl. hushållsel)	5432	(kWh/år)
E köpt energi totalt, netto	9362	(kWh/år)
E energianvändn. (exkl. hush.el)	18181	(kWh/år)
E energianvändning, totalt	22111	(kWh/år)
E energibesparing värmepump	12750	(kWh/år)
Primärenergital (EP_{pel})	74,6	(kWh/m ² /år)
Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4)	90	(kWh/m ² /år)
Energiklass BED 11 (BFS 2021:3)	C	
Specifik energianvändning (BBR 24)	41,5	(kWh/m ² /år)
P el max vp kompressor	1,32	(kW)
P elpatron, max	1,75	(kW)
P direktelvärme	0,00	(kW)
Dim. eleffekt för uppvärmning	3,07	(kW)
Installerad eleffekt, totalt	4,32	(kW)
Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4)	4,53	(kW)