

## 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:	Vitsippan 128
Beställningsnummer:	41617
Ordernummer:	502257
Kommun/klimatort:	Nyköping
Geografisk justeringsfaktor:	1,0
Fastighetsbeteckning:	Bergshammar Ekeby 6:83
Adress:	
Köpare:	Filip Alfred Elfarrar

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 <sup>2</sup> tempererad golvyta och år
- tappvarmvatten;	18 kWh per m <sup>2</sup> 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:

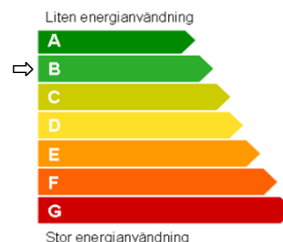
- tempererad golvyta;	128 m <sup>2</sup>	- energieffektiva blandare;	ja
- omslutande yta;	378 m <sup>2</sup>	- energieffektiv ventilation;	ja
- U <sub>m</sub> -värde	0,22 (W/(K m <sup>2</sup> ))	- medelluftflöde;	47,4 l/s
- lufttäthet;	0,55 (l/s m <sup>2</sup> )		

Vidare har fabrikantdata för följande installationer använts:

Frånluftsvärmepump typ;	Nibe F730
Spisfläkt/-kåpa typ;	

Beräkningen har gett följande resultat:

Totalt levererad/köpt elenergi <sup>1</sup> ;	8639 kWh/år
Energianvändning <sup>2</sup> ;	4799 kWh/år
<b>Byggnadens primärenergital <sup>2,3</sup>;</b>	<b>67 kWh/m<sup>2</sup> per år</b>
Krävnivå enligt BBR 29 (BFS 2020:4);	95 kWh/m <sup>2</sup> per år
Energiklass enligt BED 10 (BFS 2018:11);	B
Specifik energianvändning enligt BBR 24;	37 kWh/m <sup>2</sup> per år
<b>Dim. eleffektbehov för uppvärmning <sup>4</sup>;</b>	<b>3,2 kW</b>
<b>Installerad märkeffekt <sup>5</sup>;</b>	<b>3,2 kW</b>
Krävnivå 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 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 52016-1:2017 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: Clas Löfkvist, 0599/08  
Byggkonsult i Vetlanda AB  
2022-04-30



TMF Energi version 9.2 smh

Eventuella kommentarer:

Fritextruta/kommentarer:

**INDATA** Typ av beräkning: **Färdigställd byggnad där alla färgmarkerade indata är kontrollerade och i förekommande fall uppmätta.**

<b>Allmänt</b>		<b>Värmeproduktion</b>		<b>Solel</b>	
Hustillverkare:	<b>Hjältevadshus AB</b>	<b>Nibe F730</b>		nej	<b>3 kW</b>
Husmodell:	<b>Vitsippan 128</b>	Q nom	<b>50,0</b> (l/s)	Totalt levererad solel	<b>2950</b> (kWh/år)
Antal rum och kök:	<b>5+</b>	P vp värme, nom 20/35°C	1420 (W)	Andel reduktion energianv. BBR 29	0,0 (%)
Beställningsnummer:	<b>41 617</b>	COP, värme, nom 20/35°C	5,10 (-)	<b>Direktelvärm, komplement</b>	
Ordernummer:	<b>502 257</b>	P vp värme, nom 20/45°C	1300 (W)	<b>Elektriska handdukstorkar</b>	<b>0</b> st
Kommun/klimator:	<b>Nyköping</b>	COP, värme, nom 20/45°C	3,70 (-)	styrning	on/off
Geografisk justeringsfaktor:	1,0	P vp värme, max 20/35°C	3760 (W)	märkeffekt handdukstork(ar)	<b>80</b> (W/st)
Fastighetsbeteckning:	<b>Bergshammar Ekeby 6:83</b>	COP, värme, max 20/35°C	3,00 (-)	<b>Elgolvvärme (badrum, hall, etc.)</b>	<b>0,0</b> m <sup>2</sup>
Adress:		P vp värme, max 20/45°C	4030 (W)	styrning	termostat
Köpare:	<b>Filip Alfred Elfarrar</b>	COP, värme, max 20/45°C	2,50 (-)	märkeffekt elgolvvärme	<b>0</b> (W)
		Superheater, varmvatten	nej	<b>Märkeffekt direktelvärm, totalt</b>	<b>0</b> (W)
		Tomgångseffekt, el	<b>38,0</b> (W)	<b>Ingen komfortkyla</b>	<b>0</b> (kWh/år)
		Placering utanför klimatskal	nej	<b>Annan specifik elförbrukare</b>	<b>0</b> (kWh/år)
		Installerad eleffekt	<b>3190</b> (W)	varav intern värmeavgivning	<b>0</b> (%)
<b>Brukande</b>		<b>Värmedistribution</b>		<b>UTDATA</b>	
Trum, medel, uppv.säsong	<b>21,0</b> (°C)	A-klassade cirk.pumpar	<b>ja</b>	E hushållsel	3840 (kWh/år)
Personvärme, specifik	80 (W/person)	Pel cirk.pump, medel	<b>78</b> (W)	E ut värmesystem	12017 (kWh/år)
Närvarotid, medel	14 (h/dygn)	Återkopplad reglering	<b>ja</b>	E varmvattenanv.	2304 (kWh/år)
Varmvattenanv. specifik	<b>18</b> (kWh/(m <sup>2</sup> år))	Vattenburen golvvärme	<b>128,0</b> (m <sup>2</sup> )	E värmeläckage VVB	983 (kWh/år)
Antal personer	<b>3,51</b> (st)	Max temp. fram vid DVUT	<b>35,0</b> (°C)	E el fläktar	290 (kWh/år)
Hushållsel	<b>30</b> (kWh/(m <sup>2</sup> år))	Energieffektiva blandare	<b>ja</b>	E el cirk.pump, värmedistr.	533 (kWh/år)
<b>Byggnad</b>		<b>Ventilation</b>		E el vp kompressor	3651 (kWh/år)
T <sub>ute</sub> , medel	6,8 (°C)	Eleffektiv ventilation	<b>ja</b>	varav till värme	2911 (kWh/år)
Tidskonstant (τ)	22 (h)	Pel fläkt(ar), medel	<b>33</b> (W)	E elpatron, tillskott	327 (kWh/år)
DVUT, aktuell	-15,6 (°C)	Spec. luftflöde	<b>0,37</b> (l/s/m <sup>2</sup> )	varav till värme	205 (kWh/år)
A <sub>temp</sub>	<b>128,0</b> (m <sup>2</sup> )	Luftflöde	47,4 (l/s)	E direktelvärm, komplement	0 (kWh/år)
A <sub>garage</sub>	<b>0,0</b> (m <sup>2</sup> )	varav via separat F-vent.	<b>0,0</b> (l/s)	<b>E el till värme, totalt</b>	<b>3116</b> (kWh/år)
A <sub>om, total</sub>	<b>378,2</b> (m <sup>2</sup> )	SFP	0,70 (W/l/s)	E el komfortkyla, totalt	0 (kWh/år)
A <sub>om, byggnadsskal</sub>	378,2 (m <sup>2</sup> )			E annan specifik elförbrukare	0 (kWh/år)
A <sub>bottenplatta</sub>	<b>0,0</b> (m <sup>2</sup> )			E red. p.g.a. solel (exkl. hush.el)	0 (kWh/år)
U <sub>m</sub>	<b>0,221</b> (W/(K m <sup>2</sup> ))			<b>E köpt energi (exkl. hushållsel)</b>	<b>4799</b> (kWh/år)
UA <sub>tot</sub>	83,6 (W/K)			E köpt energi totalt, netto	8639 (kWh/år)
Lufttäthet q <sub>50</sub>	<b>0,55</b> (l/s m2)			E energianvändn. (exkl. hush.el)	16126 (kWh/år)
Avskärmning från vind	<b>måttlig</b> (-)			E energianvändning, totalt	19966 (kWh/år)
Passiv solinstrålning	<b>normal</b> (-)			E energibesparing värmepump	11327 (kWh/år)
Värmeeffektbehov, P <sub>tot</sub>	5,19 (kW)			<b>Primärenergital (EP<sub>pet</sub>)</b>	<b>67,5</b> (kWh/m <sup>2</sup> /år)
<b>Spisfläkt/-kåpa</b>				Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4)	95 (kWh/m <sup>2</sup> /år)
Uteluftflöde, forcerat	<b>150</b> (l/s)			Energiklass BED 10 (BFS 2018:11)	B
Drifttid	0,5 (h/dygn)			Specifik energianvändning (BBR 24)	37,5 (kWh/m <sup>2</sup> /år)
				P el max vp kompressor	1,19 (kW)
				P elpatron, max	1,97 (kW)
				P direktelvärm	0,00 (kW)
				<b>Dim. eleffekt för uppvärmning</b>	<b>3,16</b> (kW)
				<b>Installerad eleffekt, totalt</b>	<b>3,19</b> (kW)
				Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4)	4,50 (kW)