

## 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:	23125
Ordernummer:	502697
Kommun/klimatort:	Uppsala
Geografisk justeringsfaktor:	1,0
Fastighetsbeteckning:	Björklinge Läby 1:53
Adress:	
Köpare:	Marlene 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 <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:

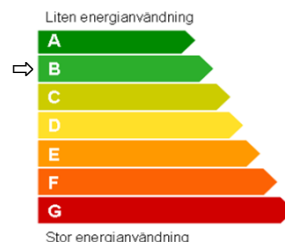
- tempererad golvyta;	128 m <sup>2</sup>	- energieffektiva blandare;	ja
- omslutande yta;	378 m <sup>2</sup>	- energieffektiv ventilation;	ja
- U <sub>m</sub> -värde	0,22 (W/(K m <sup>2</sup> ))	- medelluftflöde;	47,4 l/s
- lufttäthet;	0,40 (l/s m <sup>2</sup> )		

Vidare har fabrikantdata för följande installationer använts:

Frånluftsvärmepump typ;	Nibe F730
Spisfläkt/-kåpa typ;	F200
Solelssystem;	4

Beräkningen har gett följande resultat:

Totalt levererad/köpt elenergi <sup>1</sup> ;	5418 kWh/år
Energianvändning <sup>2</sup> ;	4945 kWh/år
<b>Byggnadens primärenergital <sup>2,3</sup>;</b>	<b>70 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 11 (BFS 2021:3);	B
Specifik energianvändning enligt BBR 24;	39 kWh/m <sup>2</sup> per år
<b>Dim. eleffektbehov för uppvärmning <sup>4</sup>;</b>	<b>3,5 kW</b>
<b>Installerad märkeffekt <sup>5</sup>;</b>	<b>4,2 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: Peter Simeonsson  
Byggkonsult i Vetlanda AB  
2024-03-04



TMF Energi version 9.3 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> Hustillverkare: <b>Hjältevadshus AB</b> Husmodell: <b>Vitsippan 128</b> Antal rum och kök: <b>5+</b> Beställningsnummer: <b>23 125</b> Ordernummer: <b>502 697</b> Kommun/klimator: <b>Uppsala</b> Geografisk justeringsfaktor: 1,0 Fastighetsbeteckning: <b>Björklinge Läby 1:53</b> Adress: Köpare: <b>Marlene Hellström</b>		<b>Värmeproduktion</b> <b>Nibe F730</b> Q nom <b>50,0</b> (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 <b>38,0</b> (W) Placering utanför klimatskal <b>nej</b> Installerad eleffekt 4189 (W) varav till elpatron <b>3000</b> (W)		<b>Solel</b> <b>ja</b> <b>4</b> Totalt levererad solel <b>3800</b> (kWh/år) Andel reduktion energianv. BBR 29 11,4 (%) <b>Direktelvärm, komplement</b> <b>Elektriska handdukstorkar</b> <b>0</b> st styrning <b>on/off</b> märkeffekt handdukstork(ar) <b>80</b> (W/st) <b>Elgolvvärme (badrum, hall, etc.)</b> <b>0,0</b> m <sup>2</sup> styrning <b>termostat</b> märkeffekt elgolvvärme <b>0</b> (W) <b>Märkeffekt direktelvärm, totalt</b> <b>0</b> (W) <b>Ingen komfortkyla</b> <b>0</b> (kWh/år) <b>Annan specifik elförbrukare</b> <b>0</b> (kWh/år) varav intern värmeavgivning <b>0</b> (%)	
<b>Brukande</b> Trum, medel, upp.v.säsong <b>21,0</b> (°C) Personvärme, specifik 80 (W/person) Närvarotid, medel 14 (h/dygn) Varmvattenanv. specifik <b>18</b> (kWh/(m <sup>2</sup> år)) Antal personer <b>3,51</b> (st) Hushållsel <b>30</b> (kWh/(m <sup>2</sup> år))		<b>Värmedistribution</b> A-klassade cirk.pumpar <b>ja</b> Pel cirk.pump, medel <b>80</b> (W) Återkopplad reglering <b>ja</b> Vattenburen golvvärme <b>128,0</b> (m <sup>2</sup> ) Max temp. fram vid DVUT <b>35,0</b> (°C) Energieffektiva blandare <b>ja</b>		<b>UTDATA</b> E hushållsel 3840 (kWh/år) E ut värmesystem 13051 (kWh/år) E varmvattenanv. 2304 (kWh/år) E värmeläckage VVB 983 (kWh/år) E el fläktar 290 (kWh/år) E el cirk.pump, värmedistr. 545 (kWh/år) E el vp kompressor 3901 (kWh/år) varav till värme 3192 (kWh/år) E elpatron, tillskott 646 (kWh/år) varav till värme 434 (kWh/år) E direktelvärm, komplement 0 (kWh/år) <b>E el till värme, totalt</b> <b>3626</b> (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) 434 (kWh/år) <b>E köpt energi (exkl. hushållsel)</b> <b>4945</b> (kWh/år) E köpt energi totalt, netto 5418 (kWh/år) E energianvändn. (exkl. hush.el) 17173 (kWh/år) E energianvändning, totalt 21013 (kWh/år) E energibesparing värmepump 11794 (kWh/år) <b>Primärenergital (EP<sub>pet</sub>)</b> <b>69,5</b> (kWh/m <sup>2</sup> /år) Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4) 95 (kWh/m <sup>2</sup> /år) Energiklass BED 11 (BFS 2021:3) B Specifik energianvändning (BBR 24) 38,6 (kWh/m <sup>2</sup> /år) P el max vp kompressor 1,19 (kW) P elpatron, max 2,33 (kW) P direktelvärm 0,00 (kW) <b>Dim. eleffekt för uppvärmning</b> <b>3,52</b> (kW) <b>Installerad eleffekt, totalt</b> <b>4,19</b> (kW) Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4) 4,50 (kW)	
<b>Byggnad</b> T <sub>ute, medel</sub> 6,2 (°C) Tidskonstant (τ) 22 (h) DVUT, aktuell -18,2 (°C) A <sub>temp</sub> <b>128,0</b> (m <sup>2</sup> ) A <sub>garage</sub> <b>0,0</b> (m <sup>2</sup> ) A <sub>om, total</sub> <b>378,2</b> (m <sup>2</sup> ) A <sub>om, byggnadsskal</sub> 378,2 (m <sup>2</sup> ) A <sub>bottenplatta</sub> <b>0,0</b> (m <sup>2</sup> ) U <sub>m</sub> <b>0,221</b> (W/(K m <sup>2</sup> )) UA <sub>tot</sub> 83,6 (W/K) Lufttätethet q <sub>50</sub> <b>0,40</b> (l/s m2) Avskärmning från vind <b>måttlig</b> (-) Passiv solinstrålning <b>normal</b> (-) Värmeeffektbehov, P <sub>tot</sub> 5,52 (kW)		<b>Ventilation</b> Eleffektiv ventilation <b>ja</b> Pel fläkt(ar), medel <b>33</b> (W) Spec. luftflöde <b>0,37</b> (l/s/m <sup>2</sup> ) Luftflöde 47,4 (l/s) varav via separat F-vent. <b>0,0</b> (l/s) SFP 0,70 (W/l/s)			
<b>Spisfläkt/-kåpa</b> <b>F200</b> Uteluftflöde, forcerat <b>150</b> (l/s) Drifttid 0,5 (h/dygn)					