

hus med frekvens-/kapacitetsreglerad frånluftsvärmepump

Data ifyllda av: **Stenvqvist, Andreas**

TMF Energi version 9.42 smth

Företag: **Trivselhus AB**

Datum: **2025-12-23**

Fritextruta/kommentarer:

Verifierad beräkning	
Injustering ventilation,	2025-12-08: 46 l/s
Täthetsprovning,	2025-09-23: 0,23 l/s,m ²
Projektering värme,	2025-02-10: 38,4 °C

Beräkning i projekteringskedet: **Slutlig**
Företag: **Trivselhus AB**
Datum: **2025-02-12**

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

Allmänt		Värmeproduktion		Solel	
Hustillverkare:	Trivselhus AB	Nibe S735-4		Totalt levererad solel	nej 0 (kWh/år)
Husmodell:	1-plan	Q nom	55,0 (l/s)	varav bidrag till reduktion energianv.	0,0 (%)
Antal rum och kök:	5+	P vp värme, nom 20/35 °C	1500 (W)	Direktelvärm, komplement	
Beställningsnummer:	20284	COP, värme, nom 20/35 °C	5,42 (-)	Elektriska handdukstorkar	0 st
Ordernummer:	O132697	P vp värme, nom 20/45 °C	1360 (W)	styrning	on/off
Kommun/klimatort:	Norrköping	COP, värme, nom 20/45 °C	3,90 (-)	märkeffekt handdukstork(ar)	80 (W/st)
Geografisk justeringsfaktor:	1,0	P vp värme, max 20/35 °C	3700 (W)	Elgolvvärme (badrum, hall, etc.)	0 m ²
Fastighetsbeteckning:	NORDANSKOG 1:175	COP, värme, max 20/35 °C	3,18 (-)	styrning	termostat
Adress:		P vp värme, max 20/45 °C	3840 (W)	märkeffekt elgolvvärme	0 (W)
Köpare:	PETER PARELID	COP, värme, max 20/45 °C	2,72 (-)	Märkeffekt direktelvärm, totalt	0 (W)
		Superheater, varmvatten	nej	Ingen komfortkyla	0 (kWh/år)
		Tomgångseffekt, el	38,0 (W)	Annan specifik elförbrukare	0 (kWh/år)
		Placering utanför klimatskal	nej	varav intern värmeavgivning	0 (%)
Brukande		Installerad eleffekt		UTDATA	
Trum, medel, uppv.säsong	21,0 (°C)	4029 (W)		E hushållsel	3759 (kWh/år)
Personvärme, specifik	80 (W/person)	varav till elpatron 3000 (W)		E ut värmesystem	11526 (kWh/år)
Närvarotid, medel	14 (h/dygn)	Värmedistribution		E varmvattenanv.	2255 (kWh/år)
Varmvattenanv. specifik	18 (kWh/(m ² år))	A-klassade cirk.pumpar	ja	E värmeläckage VVB	991 (kWh/år)
Antal personer	3,51 (st)	Pel cirk.pump, medel	75 (W)	E el fläktar	282 (kWh/år)
Hushållsel	30 (kWh/(m ² år))	Återkopplad reglering	ja	E el cirk.pump, värmedistr.	502 (kWh/år)
Byggnad		Vattenburen golvvärme	125,3 (m ²)	E el vp kompressor	3557 (kWh/år)
T _{ute} , medel	7,2 (°C)	Max temp. fram vid DVUT	38,4 (°C)	varav till värme	2866 (kWh/år)
Tidskonstant (τ)	90 (h)	Energieffektiva blandare	ja	E elpatron, tillskott	546 (kWh/år)
DVUT, aktuell	-11,8 (°C)	Ventilation		varav till värme	346 (kWh/år)
A _{temp}	125,3 (m ²)	Eleffektiv ventilation	ja	E direktelvärm, komplement	0 (kWh/år)
A _{garage}	0,0 (m ²)	Pel fläkt(ar), medel	32 (W)	E el till värme, totalt	3212 (kWh/år)
A _{om} , total	371,0 (m ²)	Spec. luftflöde	0,37 (l/s/m ²)	E el komfortkyla, totalt	0 (kWh/år)
A _{om} , byggnadsskal	245,7 (m ²)	Luftflöde	46,0 (l/s)	E annan specifik elförbrukare	0 (kWh/år)
A _{bottenplatta}	125,3 (m ²)	varav via separat F-vent.	0,0 (l/s)	E red. p.g.a. solel (exkl. hush.el)	0 (kWh/år)
U _m	0,224 (W/(K m ²))	SFP	0,70 (W/l/s)	E köpt energi (exkl. hushållsel)	4884 (kWh/år)
UA _{tot}	83,0 (W/K)			E köpt energi totalt, netto	8643 (kWh/år)
Lufttäthet q ₅₀	0,23 (l/(s m2))			E energianvändn. (exkl. hush.el)	15556 (kWh/år)
Avskärmning från vind	måttlig (-)			E energianvändning, totalt	19315 (kWh/år)
Passiv solinstrålning	normal (-)			E energibesparing värmepump	10672 (kWh/år)
Värmeeffektbehov, P _{tot}	4,54 (kW)			Primärenergital (EP_{pe})	70,2 (kWh/m ² /år)
Spisfläkt/-kåpa				Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4)	95 (kWh/m ² /år)
Uteluftflöde, forcerat	160 (l/s)			Energiklass BED 11 (BFS 2021:3)	B
Drifttid	0,5 (h/dygn)			Specifik energianvändning (BBR 24)	39,0 (kWh/m ² /år)
				P el max vp kompressor	1,03 (kW)
				P elpatron, max	1,70 (kW)
				P direktelvärm	0,00 (kW)
				Dim. eleffekt för uppvärmning	2,73 (kW)
				Installerad eleffekt, totalt	4,03 (kW)
				Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4)	4,50 (kW)

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:	1-plan
Beställningsnummer:	20284
Ordernummer:	O132697
Kommun/klimatort:	Norrköping
Geografisk justeringsfaktor:	1,0
Fastighetsbeteckning:	NORDANSKOG 1:175
Adress:	
Köpare:	PETER PARELID

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:

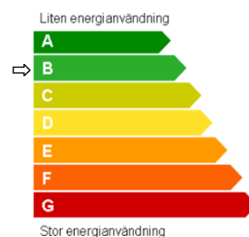
- tempererad golvarea;	125 m ²	- energieffektiva blandare;	ja
- omslutande yta;	371 m ²	- energieffektiv ventilation;	ja
- U _m -värde	0,22 (W/(K m ²))	- medelluftflöde;	46,0 l/s
- lufttäthet;	0,23 (l/(s m ²))		

Vidare har fabrikantdata för följande installationer använts:

Frånluftsvärmepump typ;	Nibe S735-4
Spisfläkt/-kåpa typ;	MOVE (STD)

Beräkningen har gett följande resultat:

Totalt levererad/köpt elenergi ¹ ;	8643 kWh/år
Energianvändning ² ;	4884 kWh/år
Byggnadens primärenergital ^{2,3};	70 kWh/m² per år
Kravnivå enligt BBR 29 (BFS 2020:4);	95 kWh/m ² per år
Energiklass enligt BED 11 (BFS 2021:3);	B
Specifik energianvändning enligt BBR 24;	39 kWh/m ² per år
Dim. eleffektbehov för uppvärmning ⁴;	2,7 kW
Installerad märkeffekt ⁵;	4,0 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: Stenvqvist, Andreas
Trivselhus AB
2025-12-23



Beräkning i projekteringskedjet: Slutlig
Företag: Trivselhus AB
Datum: 2025-02-12

TMF Energi version 9.42 smh

Eventuella kommentarer:

Verifierad beräkning	
Injustering ventilation,	2025-12-08: 46 l/s
Tätetsprovning,	2025-09-23: 0,23 l/s.m ²
Projektering värme,	2025-02-10: 38,4 °C