

hus med inverterstyrd berg-/markvärmepump och FTX-ventilation

Data ifyllda av: **Kristina Karlsson**

TMF Energi version 9.2 smh

Företag: **Willa Nordic AB**

Datum: **2022-03-31, verifierad 2023-04-13**

Fritextruta/kommentarer:

Köksfläkt ingår inte i WNABs materialleverans så antagit en normalstor köksfläkt.

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

Allmänt		Värmeproduktion		Solel	
Hustillverkare:	Willa Nordic AB	S1255-16 kW	(-) (W)	nej	SOLEL 3
Husmodell:	2-planshus	COP/P _{värme,min} 0/35°C	4,49 5400	Totalt levererad solel	0 (kWh/år)
Antal rum och kök:	5+	COP/P _{värme,nom} 0/35°C	4,85 8890	Andel reduktion energianv. BBR 29	0,0 (%)
Beställningsnummer:	W0024	COP/P _{värme,max} 0/35°C	3,82 16930	Direktelvärm, komplement	
Ordernummer:		COP/P _{värme,min} 0/45°C	3,58 5110	Elektrisk för-/eftervärm FTX	301 (kWh/år)
Kommun/klimator:	Värmdö	COP/P _{värme,nom} 0/45°C	3,77 8630	märkeffekt förvärm FTX	0 (W)
Geografisk justeringsfaktor:	1,0	COP/P _{värme,max} 0/45°C	3,19 16690	märkeffekt eftervärm FTX	466 (W)
Fastighetsbeteckning:	Torsby 1:203	COP/P _{värme,min} 0/55°C	2,83 4920	Elektriska handduktorkar	0 st
Adress:		COP/P _{värme,nom} 0/55°C	3,14 8540	styrning	on/off
Köpare:	Alexander och Sofie Egebram	COP/P _{värme,max} 0/55°C	2,80 16680	märkeffekt handduktork(ar)	80 (W/st)
		Markvärmepump	nej	Elgolvvärme (badrum, hall, etc.)	0,0 m ²
		Kollektorstorlek	100 (%)	styrning	termostat
		Superheater, varmvatten	nej	märkeffekt elgolvvärme	0 (W)
		A-klassad brinepump	ja	Märkeffekt direktelvärm, totalt	466 (W)
		Tomgångseffekt, el	32 (W)	Ingen komfortkyla	0 (kWh/år)
		Placering utanför klimatskal	nej	Annan specifik elförbrukare	0 (kWh/år)
		Installerad eleffekt	2000 (W)	varav intern värmeavgivning	0 (%)
		Värmedistribution		UTDATA	
Brukande		A-klassade cirk.pumpar	ja	E hushållsel	8265 (kWh/år)
Trum, medel, uppv.säsong	21,0 (°C)	Pel cirk.pump, medel	157 (W)	E ut värmesystem	17048 (kWh/år)
Personvärme, specifik	80 (W/person)	Återkopplad reglering	ja	E varmvattenanv.	5510 (kWh/år)
Närvarotid, medel	14 (h/dygn)	Vattenburen golvvärme	275,5 (m ²)	E värmeläckage VVB	840 (kWh/år)
Varmvattenanv. specifik	20 (kWh/(m ² år))	Max temp. fram vid DVUT	35,0 (°C)	E el fläktar	1262 (kWh/år)
Antal personer	3,51 (st)	Energieffektiva blandare	nej	E el cirk.pump, värmedistr.	984 (kWh/år)
Hushållsel	30 (kWh/(m ² år))	Ventilation		E el vp kompressor+brinepump	4744 (kWh/år)
Byggnad		Pel fläktar, medel		varav till värme	3119 (kWh/år)
T _{ute, medel}	7,0 (°C)	Eleffektiv ventilation	ja	E elpatron, tillskott	0 (kWh/år)
Tidskonstant (τ)	70 (h)	Pel fläktar, medel	144 (W)	varav till värme	0 (kWh/år)
DVUT, aktuell	-13,9 (°C)	Luftflöde, medel	96,0 (l/s)	E direktelvärm, komplement	301 (kWh/år)
A _{temp}	275,5 (m ²)	varav via separat F-vent.	0,0 (l/s)	E el till värme, totalt	3420 (kWh/år)
A _{garage}	0,0 (m ²)	Normaldrift		E el komfortkyla, totalt	0 (kWh/år)
A _{om, total}	626,9 (m ²)	Pel fläktar	144 (W)	E annan specifik elförbrukare	0 (kWh/år)
A _{om, byggnadsskal}	486,2915 (m ²)	Spec. luftflöde	0,35 (l/s/m ²)	E red. p.g.a. solel (exkl. hush.el)	0 (kWh/år)
A _{bottenplatta}	140,6 (m ²)	Luftflöde	96,0 (l/s)	E köpt energi (exkl. hushållsel)	7290 (kWh/år)
U _m	0,298 (W/(K m ²))	SFP	1,50 (W/l/s)	E köpt energi totalt, netto	15555 (kWh/år)
UA _{tot}	187,0 (W/K)	Reducerat flöde		E energianvändn. (exkl. hush.el)	25944 (kWh/år)
Lufttäthet q ₅₀	0,21 (l/(s m2))	Frånvarotid	0 (h/dygn)	E energianvändning, totalt	34209 (kWh/år)
Avskärmning från vind	måttlig (-)	Pel fläktar	48 (W)	E energibesparing värmepump	18654 (kWh/år)
Passiv solinstrålning	normal (-)	Spec. luftflöde	0,15 (l/s/m ²)	Primärenergital (EP_{pe})	47,6 (kWh/m ² /år)
Värmeeffektbehov, P _{tot}	7,85 (kW)	Luftflöde	41,3 (l/s)	Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4)	90 (kWh/m ² /år)
Spisfläkt/-kåpa		Värmeåtervinning		Energiklass BED 10 (BFS 2018:11)	B
Uteluftflöde, forcerat	119 (l/s)	Nominellt flöde	96,0 (l/s)	Specifik energianvändning (BBR 24)	26,5 (kWh/m ² /år)
Drifttid	0,5 (h/dygn)	Temp.verkn.grad (+7 °C)	80,0 %	P el max vp kompr.+brinepump	1,57 (kW)
		Ingen avfrostrn./förvärmn.		P elpatron, max, dim	0,00 (kW)
		Temp.verkn.grad (DVUT)	77,0 %	P direktelvärm	0,47 (kW)
		Eftervärmning EI, T tilluft =	17,0 °C	Dim. eleffekt för uppvärmning	2,03 (kW)
				Installerad eleffekt, totalt	2,47 (kW)
				Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4)	8,14 (kW)

Verifiering med beräkning av energianvändning och primärenergital för hus med bergvärmepump och FTX-ventilation

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:	2-planshus
Beställningsnummer:	W0024
Ordernummer:	
Kommun/klimatort:	Värmdö
Geografisk justeringsfaktor:	1,0
Fastighetsbeteckning:	Torsby 1:203
Adress:	
Köpare:	Alexander och Sofie Egebrant

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;	20 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:

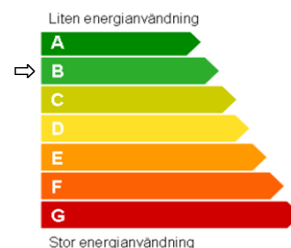
- tempererad golvarea;	276 m ²	- energieffektiva blandare;	nej
- omslutande yta;	627 m ²	- energieffektiv ventilation;	ja
- U _m -värde	0,30 (W/(K m ²))	- närvarostyrd ventilation;	nej
- lufttäthet;	0,21 (l/(s m ²))	- medelluftflöde;	96,0 l/s

Vidare har fabrikantdata för följande installationer använts:

Mark-/bergvärmepump typ;	S1255-16 kW
Ventilationsaggregat typ;	Save VTR 500
Spisfläkt/-kåpa typ;	Miele DA 3366

Beräkningen har gett följande resultat:

Totalt levererad/köpt elenergi ¹ ;	15555 kWh/år
Energianvändning ² ;	7290 kWh/år
Byggnadens primärenergital ^{2,3};	48 kWh/m² per år
Kravnivå enligt BBR 29 (BFS 2020:4);	90 kWh/m ² per år
Energiklass enligt BED 10 (BFS 2018:11);	B
Specifik energianvändning enligt BBR 24;	26 kWh/m ² per år
Dim. eleffektbehov för uppvärmning ⁴;	2,0 kW
Installerad märkeffekt ⁵;	2,5 kW
Kravnivå enligt BBR 29 (BFS 2020:4);	8,1 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 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: Kristina Karlsson
Willa Nordic AB
2022-03-31, verifierad 2023-04-13



TMF Energi version 9.2 smh

Eventuella kommentarer:

Köksfläkt ingår inte i WNABs materialleverans så antagit en normalstor köksfläkt.