

Fritextruta/kommentarer:

Indata i beräkningen överensstämmer med byggnadens och installationers egenskaper i den färdiga byggnaden.
Det angivna värdet för lufttätethet är inget krav utan ett uppskattat värde i energiberäkningen. Vid verifierad beräkning används uppmätta värden.
Ventilationsflöden ska verifieras i den färdiga byggnaden genom och OVK. Dessa värden används vid en verifierad beräkning.
Beräknad energianvändning är inget förbrukningslöfte utan visar att byggnaden med säkerhetsmarginal uppfyller energihushållningskraven i BBR.

INDATA		Typ av beräkning:		Färdigställd byggnad där alla färgmarkerade indata är kontrollerade och i förekommande fall uppmätta.	
Allmänt		Värmeproduktion		Solel	
Hustillverkare:	Smålandsvillan	Nibe F730		nej	
Husmodell:	Villa Markaryd	Q nom 40,0 (l/s)		Totalt levererad solel 0 (kWh/år)	
Antal rum och kök:	3	P vp värme, nom 20/35 °C 1370 (W)		Andel reduktion energianv. BBR 29 0,0 (%)	
Beställningsnummer:		COP, värme, nom 20/35 °C 4,90 (-)		Direktelvärm, komplement	
Ordernummer:	611823-10	P vp värme, nom 20/45 °C 1250 (W)		Elektriska handdukstorkar	
Kommun/klimator:	Norrtälje	COP, värme, nom 20/45 °C 3,60 (-)		styrning on/off	
Geografisk justeringsfaktor:	1,0	P vp värme, max 20/35 °C 3090 (W)		märkeffekt handdukstork(ar) 80 (W/st)	
Fastighetsbeteckning:	Ingefäran 12	COP, värme, max 20/35 °C 3,10 (-)		Elgolvvärme (badrum, hall, etc.)	
Adress:		P vp värme, max 20/45 °C 3350 (W)		styrning termostat	
Köpare:	Obos Mark AB FK Stockholm	COP, värme, max 20/45 °C 2,50 (-)		märkeffekt elgolvvärme 0 (W)	
Brukande		Superheater, varmvatten nej		Märkeffekt direktelvärm, totalt	
Trum, medel, uppv.säsong 21,0 (°C)		Tomgångseffekt, el 38,0 (W)		Ingen komfortkyla 0 (kWh/år)	
Personvärme, specifik 80 (W/person)		Placering utanför klimatskal nej		Annan specifik elförbrukare 140 (kWh/år)	
Närvarotid, medel 14 (h/dygn)		Installerad eleffekt 4200 (W)		varav intern värmeavgivning 0 (%)	
Varmvattenanv. specifik 20 (kWh/(m² år))		varav till elpatron 2500 (W)		UTDATA	
Antal personer 2,18 (st)		Värmedistribution		E hushållsel 2442 (kWh/år)	
Hushållsel 30 (kWh/(m² år))		A-klassade cirk.pumpar ja		E ut värmesystem 8979 (kWh/år)	
Byggnad		Pel cirk.pump, medel 10 (W)		E varmvattenanv. 1628 (kWh/år)	
T _{ute} , medel 6,4 (°C)		Återkopplad reglering ja		E värmeläckage VVB 935 (kWh/år)	
Tidskonstant (τ) 21 (h)		Vattenburen golvvärme 0,0 (m²)		E el fläktar 208 (kWh/år)	
DVUT, aktuell -16,4 (°C)		Max temp. fram vid DVUT 55,0 (°C)		E el cirk.pump, värmedistr. 69 (kWh/år)	
A _{temp} 81,4 (m²)		Energieffektiva blandare nej		E el vp kompressor 3380 (kWh/år)	
A _{garage} 0,0 (m²)		Ventilation		varav till värme 2806 (kWh/år)	
A _{om} , total 256,3 (m²)		Eleffektiv ventilation ja		E elpatron, tillskott 34 (kWh/år)	
A _{om} , byggnadsskal 256,3 (m²)		Pel fläkt(ar), medel 24 (W)		varav till värme 18 (kWh/år)	
A _{bottenplatta} 0,0 (m²)		Spec. luftflöde 0,42 (l/s/m²)		E direktelvärm, komplement 0 (kWh/år)	
U _m 0,228 (W/(K m²))		Luftflöde 34,0 (l/s)		E el till värme, totalt	
UA _{tot} 58,6 (W/K)		varav via separat F-vent. 0,0 (l/s)		2824 (kWh/år)	
Lufttätethet q ₅₀ 0,43 (l/(s m2))		SFP 0,70 (W/l/s)		E el komfortkyla, totalt 0 (kWh/år)	
Avskärmning från vind måttlig				E annan specifik elförbrukare 140 (kWh/år)	
Passiv solinstrålning normal				E red. p.g.a. solel (exkl. hush.el) 0 (kWh/år)	
Värmeeffektbehov, P _{tot} 3,73 (kW)				E köpt energi (exkl. hushållsel)	
Spisfläkt-kåpa				3831 (kWh/år)	
Uteluftflöde, forcerat 75 (l/s)				E köpt energi totalt, netto 6273 (kWh/år)	
Drifttid 0,5 (h/dygn)				E energianvändn. (exkl. hush.el) 11960 (kWh/år)	
				E energianvändning, totalt 14402 (kWh/år)	
				E energibesparing värmepump 8129 (kWh/år)	
				Primärenergital (EP_{pel})	
				84,7 (kWh/m²/år)	
				Kravnivå BBR 29 (BFS 2020:4) 100 (kWh/m²/år)	
				Energiklass BED 11 (BFS 2021:3) C	
				Specifik energianvändning (BBR 24) 47,1 (kWh/m²/år)	
				P el max vp kompressor 1,70 (kW)	
				P elpatron, max 0,87 (kW)	
				P direktelvärm 0,00 (kW)	
				Dim. eleffekt för uppvärmning	
				2,57 (kW)	
				Installerad eleffekt, totalt	
				4,20 (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:	Villa Markaryd
Beställningsnummer:	
Ordernummer:	611823-10
Kommun/klimatort:	Norrköping
Geografisk justeringsfaktor:	1,0
Fastighetsbeteckning:	Ingefäran 12
Adress:	
Köpare:	Obos Mark AB FK Stockholm

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 golvyta och år
- tappvarmvatten;	20 kWh per m ² tempererad golvyta och år
- personvärme;	80 W/person, närvarotid 14 h/dygn
- antal personer;	2,2 st
- närvarotid, medel;	14 h/dygn

För den färdigställda byggnaden har bl.a. följande kontrollerade/uppmätta indata använts:

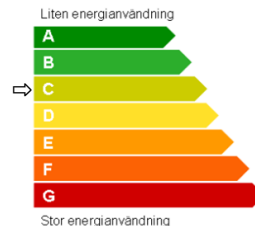
- tempererad golvyta;	81 m ²	- energieffektiva blandare;	nej
- omslutande yta;	256 m ²	- energieffektiv ventilation;	ja
- U _m -värde	0,23 (W/(K m ²))	- medelluftflöde;	34,0 l/s
- lufttätethet;	0,43 (l/s m ²)		

Vidare har fabrikantdata för följande installationer använts:

Frånluftsvärmepump typ;	Nibe F730
Spisfläkt/-kåpa typ;	Smålandsvillan Std

Beräkningen har gett följande resultat:

Totalt levererad/köpt elenergi ¹ ;	6273 kWh/år
Energianvändning ² ;	3831 kWh/år
Byggnadens primärenergital ^{2,3};	85 kWh/m² per år
Kravnivå enligt BBR 29 (BFS 2020:4);	100 kWh/m ² per år
Energiklass enligt BED 11 (BFS 2021:3);	C
Specifik energianvändning enligt BBR 24;	47 kWh/m ² per år
Dim. eleffektbehov för uppvärmning ⁴;	2,6 kW
Installerad märkeffekt ⁵;	4,2 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 energideklarerar 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: Jakob Richardsson
OBOS Bostadsutveckling AB
2023-03-23



TMF Energi version 9.3 smh

Eventuella kommentarer:

Indata i beräkningen överensstämmer med byggnadens och installationers egenskaper i den färdiga byggnaden. Det angivna värdet för lufttätethet är inget krav utan ett uppskattat värde i energiberäkningen. Vid verifierad beräkning används uppmätta värden. Ventilationsflöden ska verifieras i den färdiga byggnaden genom och OVK. Dessa värden används vid en verifierad beräkning. Beräknad energianvändning är inget förbrukningslöfte utan visar att byggnaden med säkerhetsmarginal uppfyller energihushållningskraven i BBR.



INDATA TILL TMF energiberäkningsprogram

Avtal: 611823-10

Värme & varmvatten: Nibe F730

Värmare: Vattenradiator

Ventilation: Nibe F730

Projekterat luftflöde = 34,0 l/s

Atemp = 81,4 m²Aom = 256,3 m²Um = 0,228 W/Km², AomSpecifik transmissionsförlust = 0,719397 W/Km², Atemp

Formfaktor = 3,148649

Indata	m ²	Summa	U-värde
Uppvärmad boarea:	81,40	81,40	
Uppvärmad golvarea:	81,40		
	lm	ψ	Summa
Linjär köldbrygga hörn:	10,2	0,07	0,69258
Linjär köldbrygga tak:	36,67	0,06	2,12686
Linjär köldbrygga snicker:	73,4	0,03	2,50294
Linjär köldbrygga grund:	36,67	0,01	0,36670
Totalt:		5,69	
Vindsbjälklag 410 mm:		81,37	0,09
Vindsbjälklag 1-planshus 470 mm:		0,00	0,09
Hanbjälklag 400 mm:		0,00	0,10
Åstak 240 mm:		0,00	0,16
Yttervägg:		73,80	0,16
Golvbjälklag:	81,40	81,37	0,16
Totalt:		236,54	
	m ²	Summa	U-värde
Ytterdörr	4,2	4,20	1,1
	m ²	m ²	Summa
Fönster:	Brutto	Glasarea	1,00
Fönster bak:	9,480	6,636	
Fönster höger:	3,000	2,100	
Fönster fram:	2,530	1,771	
Fönster vänster:	0,550	0,385	
	Glasandel:	70%	
Totalt:		15,6	
	% Af = 24%	Totalt UxA =	58,6

Ventilerad volym:	207,57	207,57
Specifikt luftflöde (l/s m ²):		0,42
Luftflöde medel (l/s):		34,00

KOMMENTARER:

Beräkningen är utförd med fönster U=1,0 W/m²K