

Fritextruta/kommentarer:

Indata i beräkningen överensstämmer med byggnadens och installationers egenskaper i den färdiga byggnaden.

Det angivna värdet för lufttäthet är inget krav utan ett uppskattat värde i energiberäkningen.

Ventilationsflöden ska verifieras i den färdiga bygganden genom och OVK.

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		Totalt levererad solel	nej Nibe 0 (kWh/år)
Husmodell:	Villa Komstad	Q nom 40,0 (l/s)		Andel reduktion energianv. BBR 28	0,0 (%)
Antal rum och kök:	2	P vp värme, nom 20/35°C	1370 (W)	Direktelvärme, komplement	
Beställningsnummer:		COP, värme, nom 20/35°C	4,90 (-)	Elektriska handduktorkar	
Ordernummer:	611684-01	P vp värme, nom 20/45°C	1250 (W)	termostat och/eller timer	0 st
Kommun/klimatort:	Trollhättan	COP, värme, nom 20/45°C	3,60 (-)	årlig energianvändning	0 (kWh/år)
Geografisk justeringsfaktor:	1,0	P vp värme, max 20/35°C	3090 (W)	Elgolvvärme (badrum/hall)	
Fastighetsbeteckning:	Högen 1:39	COP, värme, max 20/35°C	3,10 (-)	termostat och/eller timer	3,5 m ²
Adress:		P vp värme, max 20/45°C	3350 (W)	årlig energianvändning	700 (kWh/år)
Köpare:	OBOS Mark AB FK SmV Udde	COP, värme, max 20/45°C	2,50 (-)	Märkeffekt direktelvärme	
		Superheater, varmvatten	nej	Annan specifik elförbrukare	
		Tomgångseffekt, el	38,0 (W)	varav intern värmeavgivning	140 (kWh/år)
		Placering utanför klimatskal	nej		0 (%)
Brukande		Installerad eleffekt	2519 (W)	UTDATA	
Trum, medel, uppv.säsong	21,0 (°C)	Värmedistribution		E hushållsel	2637 (kWh/år)
Personvärme, specifik	80 (W/person)	A-klassade cirk.pumpar	ja	E ut värmesystem	9518 (kWh/år)
Närvarotid, medel	14 (h/dygn)	Pel cirk.pump, medel	11 (W)	E varmvattenanv.	1758 (kWh/år)
Varmvattenanv. specifik	20 (kWh/(m ² år))	Återkopplad reglering	ja	E värmeläckage VVB	986 (kWh/år)
Antal personer	1,63 (st)	Vattenburen golvvärme	0,0 (m ²)	E el fläktar	287 (kWh/år)
Hushållsel	30 (kWh/(m ² år))	Max temp. fram vid DVUT	55,0 (°C)	E el cirk.pump, värmedistr.	76 (kWh/år)
Byggnad		Energieffektiva blandare	nej	E el vp kompressor	3437 (kWh/år)
T _{ute} , medel	7,3 (°C)	Ventilation		varav till värme	2845 (kWh/år)
Tidskonstant (τ)	20 (h)	Eleffektiv ventilation	ja	E elpatron, tillskott	10 (kWh/år)
DVUT, aktuell	-15,0 (°C)	Pel fläkt(ar), medel	33 (W)	varav till värme	5 (kWh/år)
A _{vemp}	87,9 (m ²)	Spec. luftflöde	0,47 (l/s/m ²)	E direktelvärme, komplement	700 (kWh/år)
A _{garage}	0,0 (m ²)	Luftflöde	41,0 (l/s)	E el till värme, totalt	3550 (kWh/år)
A _{om, total}	278,4 (m ²)	varav via separat F-vent.	0,0 (l/s)	E annan specifik elförbrukare	140 (kWh/år)
A _{om, byggnadsskal}	278,42 (m ²)	SFP	0,8 (W/l/s)	E red. p.g.a. solel (exkl. hush.el)	0 (kWh/år)
A _{bottenplatta}	0,0 (m ²)			E köpt energi (exkl. hushållsel)	4650 (kWh/år)
U _m	0,239 (W/(K m ²))			E köpt energi totalt, netto	7287 (kWh/år)
U _{A tot}	66,5 (W/K)			E energianvändn. (exkl. hush.el)	13464 (kWh/år)
Lufttäthet q ₅₀	0,36 (l/(s m ²))			E energianvändning, totalt	16101 (kWh/år)
Avskärmning från vind	måttlig (-)			E energibesparing värmepump	8814 (kWh/år)
Passiv solinstrålning	normal (-)			Primärenergital (EP_{pet})	84,6 (kWh/m ² /år)
Värmeeffektbehov, P _{tot}	4,17 (kW)			Kravnivå BBR 28 (BFS 2019:2)	90 (kWh/m ² /år)
Spisfläkt/-kåpa				Energiklass BED 10 (BFS 2018:11)	C
Uteluftflöde, forcerat	65 (l/s)			Specifik energianvändning (BBR 24)	52,9 (kWh/m ² /år)
Drifttid	0,5 (h/dygn)			P el max vp kompressor	1,92 (kW)
				P elpatron, max	0,58 (kW)
				P direktelvärme	0,32 (kW)
				Dim. eleffekt för uppvärmning	2,81 (kW)
				Installerad eleffekt, totalt	2,83 (kW)
				Kravnivå BBR 28 (BFS 2019:2)	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 28, 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 Komstad
Beställningsnummer:	
Ordernummer:	611684-01
Kommun/klimatort:	Trollhättan
Geografisk justeringsfaktor:	1,0
Fastighetsbeteckning:	Högen 1:39
Adress:	
Köpare:	OBOS Mark AB FK SmV Uddevalla

För att uppfylla de krav som Boverkets byggregler ställer på energianvändningen, enligt avsnitt 9 i BBR 28 (BFS 2019:2), har vid beräkningen följande indata använts för att representera "normalt brukande" enligt kapitel 2 i BEN 3 (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;	1,6 st
- närvarotid, medel;	14 h/dygn

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

- tempererad golvyta;	88 m ²	- energieffektiva blandare;	nej
- omslutande yta;	278 m ²	- energieffektiv ventilation;	ja
- U _m -värde	0,24 (W/(K m ²))	- medelluftflöde;	41,0 l/s
- lufttäthet;	0,36 (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 ;	7287 kWh/år
Energianvändning ² ;	4650 kWh/år
Byggnadens primärenergital ^{2,3};	85 kWh/m² per år
Krävnivå enligt BBR 28 (BFS 2019:2);	90 kWh/m ² per år
Energiklass enligt BED 10 (BFS 2018:11);	C
Specifik energianvändning enligt BBR 24;	53 kWh/m ² per år
Dim. eleffektbehov för uppvärmning ⁴;	2,8 kW
Installerad märkeffekt ⁵;	2,8 kW
Krävnivå enligt BBR 28 (BFS 2019:2);	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 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 52016:2017 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: Mats Sellden
Smålandsvillan
Verifierad beräkning 2022-11-11

Mats Sellden



TMF Energi version 8.14 smh

Eventuella kommentarer:

Indata i beräkningen överensstämmer med byggnadens och installationers egenskaper i den färdiga byggnaden.

Det angivna värdet för lufttäthet är inget krav utan ett uppskattat värde i energiberäkningen.

Ventilationsflöden ska verifieras i den färdiga bygganden genom och OVK.

Beräknad energianvändning är inget förbrukningslöfte utan visar att byggnaden med säkerhetsmarginal uppfyller energihushållningskraven i BBR.



INDATA TILL TMF energiberäkningsprogram

Avtal: 611684-01

Värme & varmvatten: Nibe F730

Värmare: Vattenradiator

Ventilation: Nibe F730

Projekterat luftflöde = 41,0 l/s

Atemp = 87,9 m²Aom = 278,4 m²Um = 0,239 W/Km², AomSpecifik transmissionsförlust = 0,756349 W/Km², Atemp

Formfaktor = 3,167463

Indata	m ²		Summa	U-värde
Uppvärmd boarea:	87,90		87,90	
Uppvärmd golvarea:	87,90			
	lm	ψ	Summa	U-värde
Linjär köldbrygga hörn:	15,3	0,07	1,03887	
Linjär köldbrygga tak:	40,26	0,06	2,33508	
Linjär köldbrygga snicker:	82,2	0,03	2,80302	
Linjär köldbrygga grund:	40,26	0,01	0,40260	
Totalt:	6,58			
Vindsbjälklag 410 mm:			87,90	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:			78,20	0,16
Golvbjälklag:	87,90		87,90	0,16
Totalt:	254,00			
	m ²		Summa	U-värde
Ytterdörr	4,2		4,20	1,1
	m ²	m ²	Summa	U-värde
Fönster:	Brutto	Glasarea		1,0
Fönster bak:	7,380	5,166		
Fönster höger:	7,630	5,341		
Fönster fram:	3,860	2,702		
Fönster vänster:	1,350	0,945		
	Glasandel:	70%		
Totalt:	20,2			
	% Af = 28%		Totalt UxA =	66,5

Ventilerad volym:	224,15	224,15
Specifikt luftflöde (l/s m ²):		0,47
Luftflöde medel (l/s):		41,00

KOMMENTARER:

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