

Eila i Skaraborg AB

Ett företag i Klimatgruppen
Ventilation för bättre inommiljö

Conny Andersson
Nolgården 3
543 93 TIBRO

Verifiering av Primärenergitalet genom beräkning, enligt BBR 29 och BEN 1-3, för nybyggt bostadshus på fastigheten Kårtorp 1:38 Tibro kommun.

Verifierat Primärenergital för denna byggnad är: **EP_{pet} 81,8** (Gränsvärde: **EP_{pet} 95**)

Till energikälla för uppvärmning och varmvattenberedning skall Frånluftsvärmepump användas, typ Nibe F730 eller motsvarande av annat fabrikat.

Det genomsnittliga U-värdet för denna byggnad är 0,170 W/m² och grad C.
I beräkningsunderlaget för klimatskalet ingår ett tillägg för kompensation av köldbryggor.

Den uppvärmda ytan A_{temp} är 126,5 m². Klimatskalets omslutningsarea är 430,3 m².

Vid beräkningen har 21 grader C använts som medeltemperatur inomhus,
Luftläckage vid 50 Pa är angett som Norm-tät 0,8 l/sek och m².

Ventilationen är en FX-ventilation, med ett genomsnittligt luftflöde på 0,40 l/sek och m²
totalflöde 50 l/sek.

Byggnadens beräknade Energibehov för uppvärmning är 82 kWh / m² och år och med
en värmepump som har ett Årsmedelvärde 2,5 blir Energibehovet 32,8 kWh / m² och år

Medeltemperatur inomhus: 21,0 °C
Geografisk justeringsfaktor Tibro F_{geo} = 1,0
Varmvattenberedning: 20,0 kWh/m² och år
Viktningsfaktor för EI-energi V_{Fi} = 1,8
Fastighetsenergi: 3,1 kWh/m² och år

Energi till Uppvärmning + Vädringspåslag + Varmvattenberedning + Fastighetenergi
Primärenergitalet EP_{pet} blir: $[32,8 / 1,0 + (4,0 + 20,0 / 2,5) + 3,1] \times 1,8 = \mathbf{EP_{pet} 81,8}$

Primärenergitalet gränsvärde för denna byggnad är **EP_{pet} 95**.

Byggnadens beräknade Effektbehov är 5,8 kW, med ett Årsmedelvärde 2,5 på
värmepumpen blir **Effektbehovet 2,3 kW**.

Gränsvärde för denna byggnad är 4,5 kW. Hänsyn till bruksarean (A-temp)
 $4,5 + [0,025 + 0,02(1,0 - 1,0) \times (126,5 - 130)] = 4,5 \text{ kW}$

Vid beräkningen har Skövde använts som klimatprofil, Tibro stämmer väl överens
med Skövde vad gäller Graddagar

Se bifogad Energibalansrapport och Beräkningsrapport för uppvärmning

Skövde 2025-06-22
Med vänlig hälsning

Eine Larsson
Eila i Skaraborg AB
Norregårdsvägen 14, 54134 Skövde

Verifiering av Primärenergital för nybyggt Bostadshus på fastigheten Kårtorp 1:38 Tibro

Projekterad energiförbrukning enligt BBR 29 och BEN 1-3

Fastighetsbeteckning : Kårtorp 1:38 Tibro

Tibro i Västra_Götaland län

Beräkningen utförd av : Eila i Skaraborg AB, Eine Larsson

Byggnadstyp : Småhus >90-130 m2 1 bostad

Värmekälla: Frånluftsvärmepump större

Maximal tillåten installerad eleffekt: 4,50 kW

BBR Beräknade nyckeltal	Enhet	Beräknad	Föreskrivet i BBR	
			Max	Energiklass
Byggnadens beräknade primärenergital (EP _{pet})	modifierad kWh/m2/år	81,8	95,0	OK
Erforderlig netto (köpt) eleffekt för uppvärmning av byggnaden vid 21 C° inne och DVUT -13,7 C° samt för varmvatten :	kW (EI)	2,27	4,50	
Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient för byggnadens omslutning:	W/m²K	0,175	0,30	

BBR - påverkande indata.

Tidskonstant (värmetröghet i byggnaden)	tim	65
Dimensionerande temperatur (DVUT) i Tibro 3-dygn	C°	-13,7
Dimensionerande innetemperatur	C°	21
Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient för byggnadens omslutning:	W/m²K	0,18
Atemp:	m²	126,5

Specifikation för byggnadens beräknade energianvändning

1 Uppvärmning

Beräknad energianvändning för uppvärmning & ventilation:	kWh/år	10 373
Beräknad energi vädringspåslag (4 kWh/m2/år)	kWh/år	506
	kWh/år	0
Värmekälla uppvärmning	Frånluftsvärmepump större	
Verkningsgrad /års- COP värmesystem för uppvärmning	η	2,50
Netto energi (köpt) för uppvärmning & ventilationförluster.	kWh/år	4 352
Erforderlig brutto värmeeffekt för uppvärmning av byggnaden vid 21 C° inne och DVUT -13,7 C° :	kW	5,17
Verkningsgrad vid DVUT -13,7 för beräkning erforderlig netto-effekt	η	2,50
Erforderlig netto värmeeffekt (köpt) för uppvärmning av byggnaden vid 21 C° inne och DVUT -13,7 C° :	kW	2,07
Därav eleffekt	kW	2,07

2 Tappvarmvatten

Energiåtgång för värmningen av tappvarmvatten för Småhus >90-130 m2	kWh/m2/år	20
Beräknad energiåtgång för tappvarmvatten	kWh/år	2 530
Energiförlust tappvarmvattensystem	kW/år	0
Verkningsgrad: års-COP för värmesystemet uppvärmning av varmvatten	η	2,50
Netto energi (köpt) för varmvatten(Etvvv)	kWh/år	1 012
Brutto effekt för uppvärmning VV. 500 W brutto / lgh enl BBR	kW	0,50
Verkningsgrad VV vid DVUT -13,7 För beräkning erforderlig netto-effekt	η	2,50
Netto effekt (köpt) uppvärmning VV. 500 W brutto / lgh enl BBR	kW	0,200
Därav eleffekt	kW	0,200

3 Fastighetsenergi, ventilation & installationer.

Ventilationstyp		Frånluft
SFP Fläktmotorer	W//l/s	0,50
Energiåtgång fläktmotorer	W/m2	0,2
Energiåtgång cirkulationspumpar	W/m2	0,15
Elektrisk energiåtgång för fläktar och cirkulationspumpar.	kWh/år	388
Energiåtgång övrig fastighetsel	kWh/år	0
Energiåtgång för fastighetens installationer: totalt	kWh/år	388

4 BBR -Primärtal delparametrar

Netto energi (köpt) för uppvärmning och ventilation /1 (Fgeo Tibro)	mod(kWh/år)	4 352
Netto energi (köpt) för varmvatten(Etvvv)	kWh/år	1 012
Energiåtgång för fastighetens installationer: totalt	kWh/år	388
Primärenergifaktor uppvärmning & VV via Frånluftsvärmepump större	Pei	1,8
Primärenergifaktor fastighetsenergi	Pei	1,8
Byggnadens primärenergital EPpet	modifierad kWh/m2/år	81,84

Nyckeltal - utöver BBR redovisning

Total erforderlig energiförbrukning för uppvärmning av byggnaden och varmvatten	kWh/år	13 409
Frånluftsvärmepump besparing	kWh/år	8 045
Totalt netto energi för uppvärmning och varmvatten. Hänsyn tagen till värmesystemets verkningsgrad.	kWh/år	5 364
Energiåtgång för fastighetens installationer: totalt	kWh/år	388
Total netto energiförbrukning (köpt energi) för värme varmvatten och fastighetsenergi.	kWh/år	5 751
Specefik energi: (köpt energi för uppvärmning, VV. och fastighetsel) / Atemp	kWh/m2/år	45,5

Kommentarer:

Information om energiberäkningar vid bygganmälan hämtade från: Boverkets byggregler BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2020:4 (BBR29), sam med standardiserade indata enligt BEN1 med ändringar t.o.m. BEN 3

Energibalansberäkningen är utförd med EnergyCalc enligt ISO 13790, se bilaga.

Värmesystemet och dess prestanda måste kontrolleras dimensioneras av VVS leverantör

Verifiering av Primärenergital för nybyggd Lokal på fastigheten Svenstorp 1;3 Götene

Beräkningsrapport för uppvärmningsenergi enligt ISO 13790:2004

Byggnad Kårtorp 1:38 Tibro Verifiering
Utskriftsdatum 2025-06-22

Nyckeltal

Area	126,5	m ²	Ventilationstyp	P50 - läckage / m ²
Omslutningsarea	430,3	m ²	Ventilation tillluft	0,38 l/(sek*m ²)
Genomsnittligt U-värde	0,17	W/m ² *C	Ventilation frånluft	0,40 l/(sek*m ²)
Total kapacitet	35264	kJ/C	Värmeväxlingsgrad	0,0 %
Innetemperatur	21	C	P50 - läckage / m ²	0,80 l/(s*m ²)
kWh per golvarea	82	kWh/(m ² *år)	Skärmning för vind	Normalt läge
kWh per omslutningsarea	24	kWh/(m ² *år)	Exponerade fasader	Mer än en fasad
Klimatprofil	Skövde			
Vämeöverföringskoefficient	154,43	W/K	Internt värmetillskott	
Tidskonstant	63	h	Odefinerat	0,00 W
			Metaboliskt	186,00 W
			Apparatur	455,00 W
			Belysning	0,00 W

Klimatdata

Klimatprofil Skövde

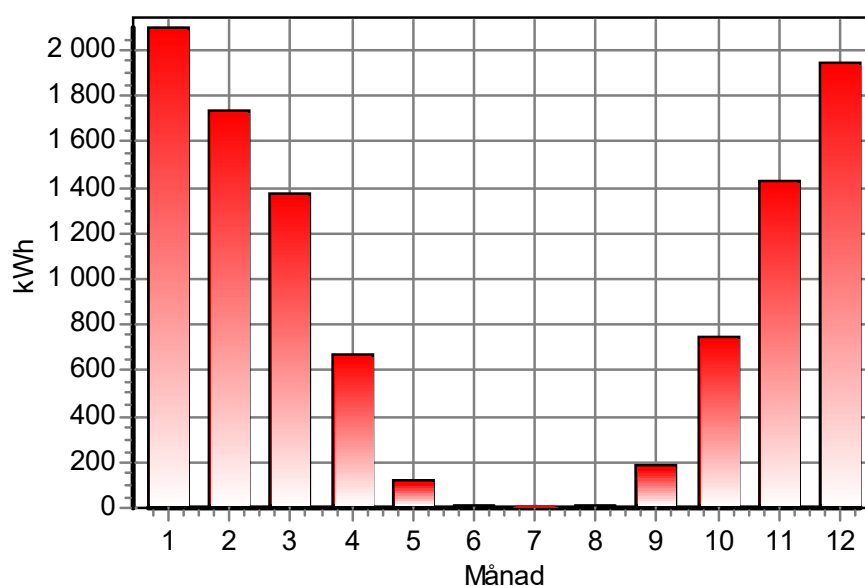
Månad	Temperatur[C]	Solinstrålning[W/m ²]				Horisontellt
		Söder	Väst	Öst	Norr	
1	-2,8	29,453	10,403	10,403	6,953	14,98
2	-2,9	61,774	26,122	26,122	16,499	39,59
3	0	94,547	50,999	50,999	31,788	82,97
4	4,6	118,7	81,632	81,632	51,896	140,84
5	10,6	141,272	116,663	116,663	70,484	207,59
6	15	133,311	119,61	119,61	78,786	218,49
7	16,2	136,862	119,136	119,136	76,399	215,38
8	15,2	128,963	96,5	96,5	60,242	169,05
9	11,1	107,522	64,226	64,226	39,705	107,11
10	7,1	67,448	31,728	31,728	20,283	50,03
11	2,2	37,495	13,754	13,754	8,863	20,08
12	-1,1	22,631	7,29	7,29	4,857	10,17

Temperatur överensstämmer med värden uppmätt av SMHI 1961-91 i Skövde.

Väderstrecksorienterad solinstrålning framräknad via Heindl & Kochs modell och överensstämmande med solinstrålning uppmätt av SMHI 1983-2002 i Göteborg.

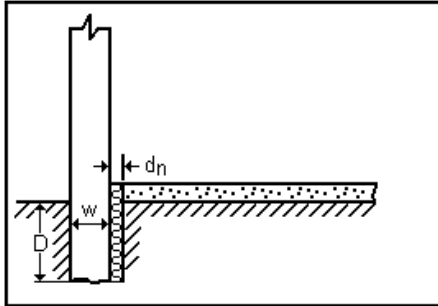
Energibalans

Månad	Förluster [kWh]			Tillskott [kWh]			
	Transmission	Ventilation	Luftläckage	Internt tillskott	Solinstrålning	Nyttjandegrad	Uppvärmning
1	1298	1097	340	477	160	100	2098
2	1177	995	308	431	315	100	1735
3	1145	968	300	477	567	99	1378
4	865	731	227	462	744	95	674
5	567	479	149	477	970	74	118
6	317	268	83	462	926	47	9
7	262	221	69	477	967	38	3
8	316	267	83	477	858	49	11
9	522	441	137	462	642	83	183
10	758	640	199	477	391	98	749
11	992	838	260	462	198	100	1431
12	1205	1018	316	477	121	100	1941
Total	9424	7964	2470	5618	6859	76	10332

Månadsvis energiåtgång för uppvärmning

Ingående konstruktioner

ISO Platta på mark med vertikal kantisolering



Area	142,8	m ²
U-värde	0,10311	W/(m ² *K)
Omkrets	52,20	m
Grundmurens tjocklek	12	mm
Isoleringens djup under mark	200	mm
Isoleringens tjocklek	100	mm
Isoleringens konduktivitet	0,037	W/(m*K)
Marktyp	Morän, grus	
Markens konduktivitet	2,100	W/(m*K)

Grundplatta

Grundplattedel

Area	U-värde	Inre kapacitet	Yttre kapacitet
142,8 m ²	0,12 W/(m ² *K)	201,13 kJ/(m ² *K)	4,83 kJ/(m ² *K)

Ingående lager	Tjocklek [mm]	Konduktivitet [W/(m*K)]	Densitet [kg/m ³]
Betong torr	100	1,6	2300
Expanderad cellplast S-G 100	100	0,037	20
Expanderad cellplast S-G 100	100	0,037	20
Expanderad cellplast S-G 100	100	0,037	20

Ytterväggar

Ytterväggdel Norr

Area	U-värde	Inre kapacitet	Yttre kapacitet
28,5 m ²	0,12 W/(m ² *K)	31,44 kJ/(m ² *K)	31,72 kJ/(m ² *K)

Ingående lager	Tjocklek [mm]	Konduktivitet [W/(m*K)]	Densitet [kg/m ³]
Gipsskiva	12	0,22	1100
Träfiberskiva, hård	12	0,13	1000
Mineralull 37	45	0,037	50
Mineralull 37	195	0,037	50
Mineralull 37	45	0,037	50
Trä furu, gran	22	0,14	500

Ytterväggar**Ytterväggdel Söder**

Area	U-värde	Inre kapacitet	Yttre kapacitet
23 m ²	0,12 W/(m ² *K)	31,44 kJ/(m ² *K)	31,72 kJ/(m ² *K)

Ingående lager	Tjocklek [mm]	Konduktivitet [W/(m*K)]	Densitet [kg/m ³]
Gipsskiva	12	0,22	1100
Träfiberskiva, hård	12	0,13	1000
Mineralull 37	45	0,037	50
Mineralull 37	195	0,037	50
Mineralull 37	45	0,037	50
Trä furu, gran	22	0,14	500

Ytterväggdel Väster

Area	U-värde	Inre kapacitet	Yttre kapacitet
25,2 m ²	0,12 W/(m ² *K)	31,44 kJ/(m ² *K)	31,72 kJ/(m ² *K)

Ingående lager	Tjocklek [mm]	Konduktivitet [W/(m*K)]	Densitet [kg/m ³]
Gipsskiva	12	0,22	1100
Träfiberskiva, hård	12	0,13	1000
Mineralull 37	45	0,037	50
Mineralull 37	195	0,037	50
Mineralull 37	45	0,037	50
Trä furu, gran	22	0,14	500

Ytterväggdel Öster

Area	U-värde	Inre kapacitet	Yttre kapacitet
28 m ²	0,12 W/(m ² *K)	31,44 kJ/(m ² *K)	31,72 kJ/(m ² *K)

Ingående lager	Tjocklek [mm]	Konduktivitet [W/(m*K)]	Densitet [kg/m ³]
Gipsskiva	12	0,22	1100
Träfiberskiva, hård	12	0,13	1000
Mineralull 37	45	0,037	50
Mineralull 37	195	0,037	50
Mineralull 37	45	0,037	50
Trä furu, gran	22	0,14	500

Ytterväggar

Kompensation för köldbryggor

Area	U-värde	Inre kapacitet	Yttre kapacitet
8,2 m ²	0,55 W/(m ² *K)	73,49 kJ/(m ² *K)	71,62 kJ/(m ² *K)

Ingående lager	Tjocklek [mm]	Konduktivitet [W/(m*K)]	Densitet [kg/m ³]
Gipsskiva	12	0,22	1100
Träfiberskiva, hård	12	0,13	1000
Trä furu, gran	45	0,14	500
Trä furu, gran	145	0,14	500
Trä furu, gran	22	0,14	500

Tak

Plantak

Area	U-värde	Inre kapacitet	Yttre kapacitet
63,9 m ²	0,09 W/(m ² *K)	18,17 kJ/(m ² *K)	10,16 kJ/(m ² *K)

Ingående lager	Tjocklek [mm]	Konduktivitet [W/(m*K)]	Densitet [kg/m ³]
Gipsskiva	13	0,22	1100
Cellulosa varmfiber	400	0,037	55
Kallvindsekvivalent	25	0,08	600

Snedtak

Area	U-värde	Inre kapacitet	Yttre kapacitet
81,6 m ²	0,09 W/(m ² *K)	18,23 kJ/(m ² *K)	10,10 kJ/(m ² *K)

Ingående lager	Tjocklek [mm]	Konduktivitet [W/(m*K)]	Densitet [kg/m ³]
Gipsskiva	13	0,22	1100
Cellulosa varmfiber	400	0,037	55

Fönster					
Fönster Norr					
Riktning	U-värde	G-värde	Area	Skuggfaktor	Ramandel
Norr	1 W/(m ² *K)	0,6	5,5 m ²	15 %	8 %
Fönster Söder					
Riktning	U-värde	G-värde	Area	Skuggfaktor	Ramandel
Söder	1 W/(m ² *K)	0,6	11 m ²	20 %	8 %
Fönsterdörr Söder					
Riktning	U-värde	G-värde	Area	Skuggfaktor	Ramandel
Söder	1 W/(m ² *K)	0,6	2,1 m ²	20 %	8 %
Fönster Väster					
Riktning	U-värde	G-värde	Area	Skuggfaktor	Ramandel
Väster	1 W/(m ² *K)	0,6	1,4 m ²	25 %	8 %
Fönsterdörr Väster					
Riktning	U-värde	G-värde	Area	Skuggfaktor	Ramandel
Väster	1 W/(m ² *K)	0,6	2,1 m ²	25 %	8 %
Fönster Öster					
Riktning	U-värde	G-värde	Area	Skuggfaktor	Ramandel
Öster	1 W/(m ² *K)	0,6	2,8 m ²	25 %	8 %

Ytterdörrar och dylikt	
Dörr Norr	
Area	U-värde
2,1 m ²	0,8 W/(m ² *K)
Dörr Väster	
Area	U-värde
2,1 m ²	0,8 W/(m ² *K)

Information om byggnaden och beräkningarna

Information om beräkningarna

Energiåtgång beräknad enligt ISO 13790:2004

Termiska egenskaper för konstruktioner av flera lager beräknade enligt ISO 14786:199 och ISO 6946:1996

Termiska egenskaper för husgrunden beräknade enligt ISO 13370:1998

Termiska egenskaper för byggnaden totalt beräknade enligt ISO 13789:1999

Information om byggnaden

Fastighet: Kårtorp 1:38 Tibro

Den beräknade energianvändningen för uppvärmning av denna byggnad är 82 kWh/m² och år.