

Objekt: Bostadshus Villa

Fastighetsbeteckning: RANERED 1:76

Adress: Mölndal

ENERGIANALYS

Bedömning av byggnadens energianvändning

[Verifierad av Fredrik Andersson 250723](#)

Uppdragsnummer 115-24-24

Mölndal den 21 maj 2024

Beräkningarna är utförda av:

Erik Nordling

CeAK VVS-konsult AB

Norra Forsåkersgatan 19

431 63 Mölndal

Tel. 031-334 32 40



Sammanfattning

Resultat energiförbrukning	31	kWh/m ² , år
Energiprestanda primärenergital	61	kWh/m ² , år (BBR29, 95 kWh/m ²)
U-medel	0,24	W/m ² K (BBR29, 0,3 kWh/m ²)
Installerad El-effekt (Beräknad)	1,6	kW (BBR29, 4,5 kW)

Kortfattad projektbeskrivning

Energianalysen avser nybyggnad av fritidshus i Mölndals kommun.

Värmen produceras via bergvärmepump. Byggnaden betjänas av vattenburen golvvärme på plan 1 och radiatorer på plan 2. Huset ventileras med mekanisk frånluftsventilation. Spisfläkt med huv på yttertak är beräknad för kök. Indata enligt BEN2. Påslag för vädring 4 kWh/m²,år. Med ett COP på 4,0 ger det 1,0 kWh/m²,år som inkluderats som otätheter i VIP.

U-värden från hustillverkare med samt påslag 25 % för köldbryggor på väggar, tak och golv.

Beräkning visar att vi uppfyller krav enligt BBR29.

Ytor

Beräkningarna är utförda med en A _{temp} -yta om	93,3	m ²
---	------	----------------

	Bostad		Lokal	
Ytförhållande (i procent) mellan bostad/lokal enl. BBR 9:2	100	%	-	%

Inomhustemperatur

Beräkningarna är utförda vid en antagen inomhustemperatur på	21	°C
--	----	----

Energibalans

Avgiven

Transmission och luftläckage (23+24)	88	kWh/m ² , år
Ventilation (21)	54	kWh/m ² , år
Tappvarmvatten (28)	20	kWh/m ² , år
Summa	162	kWh/m², år

Tillförd

Solenergi genom fönster (27)	16	kWh/m ² , år
Återvinning värmepump (19)	87	kWh/m ² , år
Personvärme och processenergi till rumsluft (25+45)	28	kWh/m ² , år
Värmeförsörjning (El-patron) (33)	0	kWh/m ² , år
Elförsörjning (34)	31	kWh/m ² , år
Summa	162	kWh/m², år



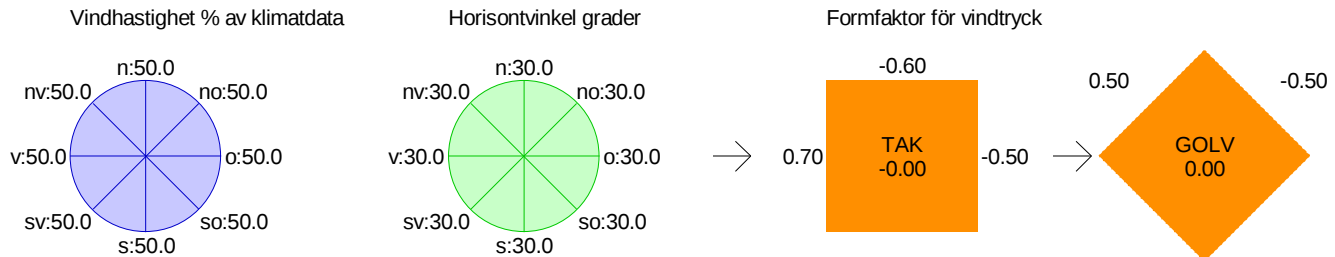
INDATA

Kommentarer

Ventilation är F

Uppvärmning Bergvärmepump

Yttre förhållanden



Solreflektion från mark: 25.00 [%]

Lufttryck: 1000 [hPa]

Markegenskaper värmeledningstal: 1.4 [W/m*K]

Lera, dränerad sand , dränerat grus.

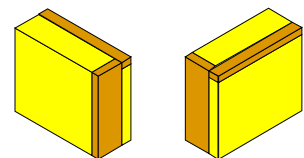
Klimatdata

Klimatfil: GÖTEBORG 1981-2010 Laddit: 57.7 grader

	Högsta värde	Medelvärde	Lägst värde	
Utetemperatur	30.0	8.2	-15.2	°C
Vindhastighet	15.6	3.9	0.1	m/s
Solstrålning global	876.9	114.3	0.0	W/m²
Relativ fuktighet	100.0	78.8	20.0	%

Material

Materialnamn	Värme- ledningstal W/m,K	Densitet kg/m³	Värme- kapacitet J/kg,K	Kostnad kr/kg	
Reglar s600x600	0.042	87.000	961.000	0.0	
Betong Normal RH	1.700	2300.000	800.000	0.0	
Cellplast 36	0.036	25.000	1400.000	0.0	
Gipsskiva	0.220	900.000	1100.000	0.0	
Lösssprutad ull	0.042	40.000	800.000	0.0	
Mineralull 36	0.036	50.000	840.000	0.0	
Trä Gran	0.140	500.000	2300.000	0.0	





1-Dimensionella byggnadsdelar

Byggdeltyp	Material Från utsida till insida	Skikt- tjocklek m	U-värde W/m²,K	Delta- U-värde W/m²,K	Otätthets- faktor q50 l/s,m²	Sol- absorp- tion %	
Takstol lössull	Trä Gran	0.022	0.092	0.023	0.40	70.00	0.487
	Lösssprutad ull	0.440					
	Gipsskiva	0.025					
Golv Btg 100	Cellplast 36	0.300	0.117	0.040	0.40	0.00	0.400
	Betong Normal RH	0.100					
Vägg 45+195	Trä Gran	0.022	0.165	0.041	0.40	70.00	0.275
	Reglar s600x600	0.195					
	Reglar s600x600	0.045					
	Gipsskiva	0.013					

Byggnad

Ventilerad volym 300.0 [m³]

Golvarea 96.3 [m²]

Antal lägenheter 1

Beskrivning:	Byggdeltyp	Orientering	Rotation [°]	Lutning [°]	Mängd Area m² Längd m Antal st	Lägsta nivå m	Högsta nivå m	Angräns- ande temp. °C	U- Psi- Chi- värde med mark och D-U
V	Vägg 45+195	SYDOST	0.0	0.0	28.6 m²	0.0	3.0		0.206 W/m²K
F	3-Glas Energi u=1.0	SYDOST	0.0	0.0	3.97 m²	0.0	3.0		1.000 W/m²K
D	Dörr	SYDOST	0.0	0.0	2.11 m²	0.0	3.0		1.100 W/m²K
V	Vägg 45+195	NORDVÄST	0.0	0.0	28.6 m²	0.0	3.0		0.206 W/m²K
F	3-Glas Energi u=1.0	NORDVÄST	0.0	0.0	6.05 m²	0.0	3.0		1.000 W/m²K
V	Vägg 45+195	NORDOST	0.0	0.0	24.1 m²	0.0	3.0		0.206 W/m²K
F	3-Glas Energi u=1.0	NORDOST	0.0	0.0	4.56 m²	0.0	3.0		1.000 W/m²K
V	Vägg 45+195	SYDVÄST	0.0	0.0	21.9 m²	0.0	3.0		0.206 W/m²K
F	3-Glas Energi u=1.0	SYDVÄST	0.0	0.0	6.80 m²	0.0	3.0		1.000 W/m²K
TF	3-Glas Energi u=1.0	TAK	0.0	0.0	4.88 m²	0.0	3.0		1.000 W/m²K
T1	Takstol lössull	TAK	0.0	0.0	86.4 m²	3.0	6.0		0.115 W/m²K
G	Golv Btg 100	PPM 0-1 m	0.0	0.0	29.3 m²	0.0	0.0		0.132 W/m²K
G	Golv Btg 100	PPM 1-6 m	0.0	0.0	34.8 m²	0.0	0.0		0.100 W/m²K
Vädring	Vädring	NORR	0.0	0.0	0.6 st	0.0	3.0		
Vädring	Vädring	SÖDER	0.0	0.0	0.6 st	0.0	3.0		

Driftdata

Namn	Verksamhetsenergi		Fastighetsenergi		Person- värme	Tappvarm- vatten	Fukttill- skott	Rumstemperatur		
	Rumsluft	Extern	Rumsluft	Extern				Högsta	Lägsta	Passiv forc °C
	W/m²	W/m²	W/m²	W/m²	W/m²	W/m²	mg/s,m²	°C	°C	
Småhus	2.40	1.03	0.00	0.00	0.81	2.30	0.00	30.00	21.00	21.00



Driftdata tisdsschema

Driftfall	Veckodagar	Veckonr	Tid
Småhus	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	1 - 53	0 - 24

Ventilationsaggregat

Aggregatnamn	Tilluft Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %	Frånluft Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %	Reglerfall	Tidsschema
F	0.00	0.00	300.00	55.00	F	F
SPIS	0.00	0.00	250.00	55.00	F	F Forc spis

Ventilation tidsschema

Tidsschema	Veckodagar	Tilluft l/s	Frånluft l/s	Veckonr	Tid
F	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	0.000	35.000	1 - 53	0 - 24
F Forc spis	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	0.000	20.000	1 - 53	17 - 18

Reglerfunktioner ventilation

F

Ingen reglerfunktion aktiverad

Värmepumpar vattenburen värme

Namn	Andel vattenflöde	Andel luftflöde	Antal	Tidsschema
IVT Geo 612C/E	100.0 %		1	F
Tidsschema	Veckodagar		Veckonr	Tid
F	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar		1 - 53	0 - 24

Namn: IVT Geo 612C/E

Värmekälla: Bergvärme

Köldmediatyp: R410A

Temperatur förångning: -40.0 °C - +30.0 °C kondensering: +10.0 °C - +70.0 °C

Lägsta temperatur kalla sidan: -5.0 °C

Högsta temperatur värmesystem: 71.0 °C

Högsta temperatur tappvarmvatten: 71.0 °C

Kompressorns måreffekt beräknas vid dimensionerande utetemperatur

Värme till värmesystem(Prioriterat) och tappvarmvatten

Varvtsreglering Lägsta varvtal: 56 % Högsta varvtal: 203 % Relativt provningsdata

Valideringsstandard EN14511

Avgiven värmeeffekt: 6180.0 W

Värmefaktor: 4.8

Temperatur värmebärare framledning: 35.0 °C

Temperatur inkommande köldbärare: 0.0 °C

Eleffekt cirkulationspump: 0.3 % av kyleffekt

Eleffekt cirkulationsfläkt: 0.0 % av kyleffekt

Eleffekt cirkulationspump: 0.1 % av värmeeffekt

Antal kompressorer: 1

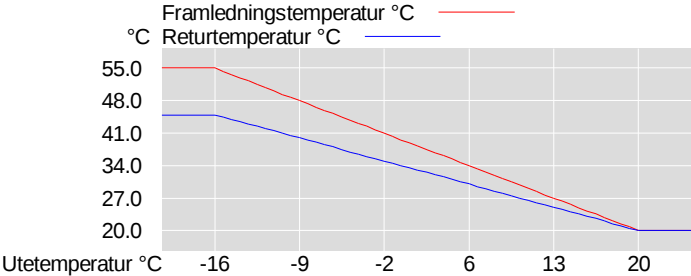


Tappvarmvatten

Temperatur kallvatten: 8.0 °C
Temperatur tappvarmvatten: 55.0 °C

Vattenvärmesystem

Reglering av framledningstemperatur mot utetemperatur
Andel rumsvärmare anslutna till vattenburen värme: 100.0 %
El till cirkulationspumpar och fläktar: 3.0 % + 0.0 W



RESULTAT

Beräkningsperiod Dagar: 1 - 365
Beräkningsdatum: 2024-05-21 11:02:54

Energibalans per månad

Period	Avgiven energi [kWh]					Tillförd energi [kWh]						
	(23) Trans- mission	(24) Luft- läckage	(21) Ventila- tion	(28) Spill- vatten	Kyla	(27) Sol- energi fönster	(19) Åter- vinning VP	(25) Person- värme	(45) Process- energi intern	(33) Värme- försörj- ning	(34) El- försörj- ning	
Mån 1	1062	154	671	165	0	12	1342	58	172	0	469	
Mån 2	976	109	621	149	0	25	1197	52	155	0	427	
Mån 3	906	86	585	165	0	86	1058	58	172	0	368	
Mån 4	614	35	431	160	0	199	604	56	166	2	220	
Mån 5	478	34	361	165	0	242	412	58	172	2	159	
Mån 6	347	10	282	160	1	262	208	56	166	3	90	
Mån 7	255	14	218	165	7	257	132	58	172	1	67	
Mån 8	283	4	224	165	8	216	142	58	172	2	70	
Mån 9	387	20	267	160	0	134	341	56	166	2	128	
Mån 10	677	55	429	165	0	34	798	58	172	0	263	
Mån 11	771	88	488	160	0	16	953	56	166	0	313	
Mån 12	996	115	634	165	0	9	1239	58	172	0	430	
Summa	7751	724	5211	1941	15	1491	8427	684	2025	13	3004	

Energibalans beräkningsperiod

Avgiven energi	kWh	kWh/m² (ga)	Tillförd energi	kWh	kWh/m² (ga)
(23) Transmission	7751	80.461	(27) Solenergi genom fönster	1491	15.476
(24) Luftläckage	724	7.517	(19) Återvinning värmepump	8427	87.477
(21) Ventilation	5211	54.098	(25) Personvärme	684	7.096
(28) Spillvatten	1941	20.148	(45) Processenergi rumsluft	2025	21.024
(22) Passiv kyla	15	0.158	(33) Värmeförsörjning	13	0.139
			(34) Elförsörjning	3004	31.181



Specifikation av energitillförsel

Energipost	kWh	kWh/m ² (ga)
(33) VÄRMEFÖRSÖRJNING	13	0.139
(2) Värmesystem	13	0.139
(3) Tappvarmvatten	-0	-0.000
(47+48) KYLFÖRSÖRJNING	15	0.158
(48) Kyla i rumsluft	15	0.158
(48S) Sensibel kyla i rumsluft	15	0.158
(48L) Latent kyla i rumsluft	-0	-0.000
(34) ELFÖRSÖRJNING	3004	31.181
(35) Värmepump	2553	26.504
(30) Tappvarmvatten	558	5.788
(31) Värmesystem	1996	20.716
(13) El till frånluftsfläktar	171	1.771
(15) El till cirkulationspump värmesystem	280	2.906
(37) KONDENSORVÄRME	10980	113.981
(5) Kondensorvärme värmesystem	9039	93.833
(6) Kondensorvärme tappvarmvatten	1941	20.148
(26) PROCESSENERGI	2894	30.047
(40) Verksamhetsenergi intern	2025	21.024
(41) Verksamhetsenergi extern	869	9.023
(43) VÄRMESYSTEM	9332	96.878
(44)+(53)+(54)VARMVATTENBEREDARE	1941	20.148

Nyckeltal

Inre värmekapacitet	32.45	[Wh/m ² K]
Yttre värmekapacitet	18.33	[Wh/m ² K]
Medeltemperatur	21.00	[°C] inkl reglerförluster
Medelvärde ventilation	35.83	l/s
Medelvärde processenergi	3.43	[W/m ²]
Medelvärde Personvärme	0.81	[W/m ²]
Omslutningsarea	282.16	[m ²]
U-värde	0.24	[W/m ² K]
U-värde * Omslutningsarea	67.098	[W/K]
Luftläckage vid 50 Pa	112.86	[l/s]
Luftläckage vid 50 Pa	0.40	[l/s,m ²]
Dim. effekt transmission:	2.200	[kW]
Dim. effekt ventilation:	2.287	[kW]
Dim. effekt Luftläckage:	0.000	[kW]
Avgiven värmeeffekt	4.487	[kW]
Medel invändigt lufttryck	-4.22	[Pa]
Specifik fläkteffekt	0.54	[kW/(m ³ /s)]
Golvarea (ga)	96.33	[m ²]
Rel. area Omslutning/Golv	2.93	
Rel. area (Fönster+Dörrar)/Golv	0.29	
Tidskonstant	29	[h] 1 [d]



Materialkostnader

Material	Volym [m³]	Vikt [kg]	Totalkostnad kr
Trä Gran	100.2	50083.4	0.0000
Reglar s600x600	595.1	51770.7	0.0000
Gipsskiva	84.1	75665.4	0.0000
Lösssprutad ull	912.4	36495.4	0.0000
Cellplast 36	461.4	11534.4	0.0000
Betong Normal RH	153.8	353721.6	0.0000

Jämförelse mot krav

Jämförelse mot BBR29

Atemp:Småhus96.3m²

Geografisk justeringsfaktor:0.9

Energipost	Beräknat värde	Tillåtet värde
U-värde	0.24	0.30W/(m²K)
PE: Primärenergital		
Specifik energianvändning	31.3	kWh/(m²Atemp år)
Energiprestanda primärenergital	60.5	95.0kWh/(m²Atemp år)
PE Värmeförsörjning	0.278	kWh/(m²Atemp år)
PE Värmeförsörjning värmesystem	0.278	kWh/(m²Atemp år)
PE EI till fläktar och pumpar	8.42	kWh/(m²Atemp år)
PE EI till värmepump	51.9	kWh/(m²Atemp år)
PE EI till VP tappvarmvatten	10.4	kWh/(m²Atemp år)
PE EI till VP värmesystem	41.4	kWh/(m²Atemp år)
Dimensionerande EI-effekt		
Beräknad total EI-effekt	1.6	4.5kW
Värmepump	1.6	kW

Diagram rumstemperatur

