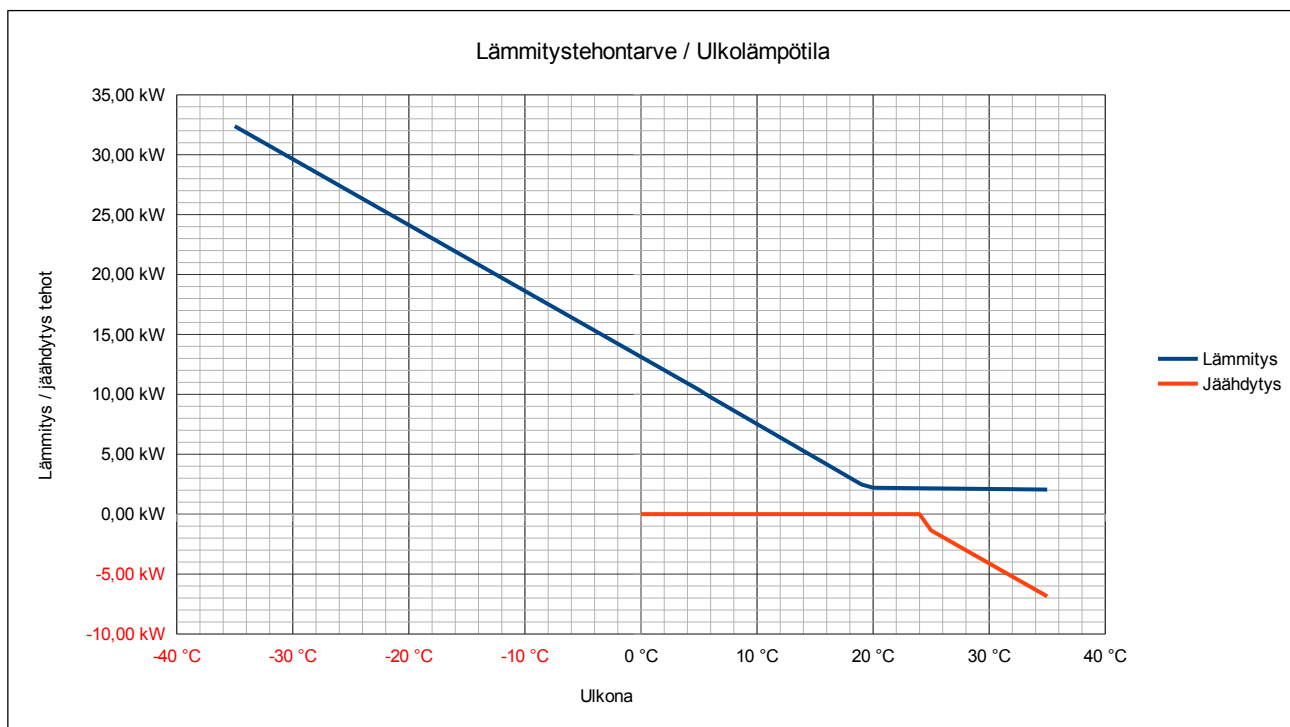


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "Peekoo"		37600 VALKEAKOSKI		Tulostuspäivä 09.01.2022	
Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		420,0 m2		1 158,0 m3
- Rakennusten lämmitys	25,74 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	65 147 kWh		2 092 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 371 litraa	1,14 kW	10 hlö	1 000 kWh	10 000 kWh	454 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	8 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	28,1 kW	0,13 €/kWh	3,0 SCOP	75 147 kWh	2 546 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	65 147 kWh	420	39 Wh/m2/Ap/a	1 158 m3	14 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	65 147 kWh	420	155 kWh/m2	1 158 m3	56 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	75 147 kWh	420	179 kWh/m2	1 158 m3	65 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,3 C°	28,1 kW	67,0 W/m2	24,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			17,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä	8 638 litraa	1,35 €/ltr	11 661 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla	63 m ³ /a	ä 80,00 €	5 052 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä	75 147 kWh	0,130 €/kWh	9 769 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA	75 147 kWh	0,130 €/kWh	2 546 €	3,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan	5 178 kWh	0,130 €/kWh	673 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP	69 969 kWh	5 178 kWh	24 765 kWh	3,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta		79,1%	19 587 kWh	2 546 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta		20,9%	5 178 kWh	673 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa		100,0%	24 765 kWh	3 219 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	65 147 kWh	3,3 COP	14 814 kWh	5 178 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	10 000 kWh	2,9 COP	3 493 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		5 178 kWh	1,0 COP	5 178 kWh	5 178 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		75 147 kWh	3,2 SCOP	23 486 kWh	5 178 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 °C (E luku = 155 Luokka = E)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	65 147 kWh	16 094 kWh	10 000 kWh	3 493 kWh	75 147 kWh	69 969 kWh	5 178 kWh	24 765 kWh
Tammikuu	31	11 371 kWh	2 809 kWh	894 kWh	312 kWh	12 265 kWh	10 342 kWh	1 923 kWh	5 044 kWh
Helmikuu	28	9 757 kWh	2 410 kWh	804 kWh	281 kWh	10 560 kWh	9 140 kWh	1 420 kWh	4 111 kWh
Maaliskuu	31	9 300 kWh	2 297 kWh	878 kWh	307 kWh	10 178 kWh	9 414 kWh	764 kWh	3 368 kWh
Huhtikuu	30	6 166 kWh	1 523 kWh	828 kWh	289 kWh	6 994 kWh	6 994 kWh	0 kWh	1 813 kWh
Toukokuu	31	2 351 kWh	581 kWh	825 kWh	288 kWh	3 175 kWh	3 175 kWh	0 kWh	869 kWh
Kesäkuu	30	404 kWh	100 kWh	784 kWh	274 kWh	1 188 kWh	1 188 kWh	0 kWh	374 kWh
Heinäkuu	31	108 kWh	27 kWh	808 kWh	282 kWh	915 kWh	915 kWh	0 kWh	309 kWh
Elokuu	31	321 kWh	79 kWh	809 kWh	283 kWh	1 131 kWh	1 131 kWh	0 kWh	362 kWh
Syyskuu	30	2 342 kWh	579 kWh	799 kWh	279 kWh	3 141 kWh	3 141 kWh	0 kWh	858 kWh
Lokakuu	31	5 982 kWh	1 478 kWh	853 kWh	298 kWh	6 834 kWh	6 834 kWh	0 kWh	1 776 kWh
Marraskuu	30	7 444 kWh	1 839 kWh	838 kWh	293 kWh	8 282 kWh	8 122 kWh	160 kWh	2 291 kWh
Joulukuu	31	9 603 kWh	2 372 kWh	881 kWh	308 kWh	10 483 kWh	9 572 kWh	911 kWh	3 591 kWh



Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

09.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Peekoo" 37600 VALKEAKOSKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros sauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1937, Huonelämpö 21,0 °C		1,78 W/m2K	5 820 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,40 m	48,0 m3	121 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		25,2 m	2,40 m	60,5 m2	291 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	72 Wh/m2/Ap/a	48,0 m3	30,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,38 U	0,10 kW	20,0 m2	556 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	20,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,66 U	0,97 kW	57,5 m2	3 711 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,10 kW	1,0 m2	238 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	476 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	1,37 kW	100,5 m2	4 981 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	0,25 dm3/s	591 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,10 kW	1,6 dm3/s	248 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 367 kWh/a	1,72 kW	839 kWh/a	5 820 kWh/a
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1937, Huonelämpö 21,0 °C		1,26 W/m2K	32 133 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,85 m	570,0 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		60,2 m	2,85 m	171,6 m2	161 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	40 Wh/m2/Ap/a	570,0 m3	14 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,30 U	0,81 kW	200,0 m2	4 373 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	200,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,77 U	5,49 kW	147,6 m2	13 530 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,93 kW	20,0 m2	4 762 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	952 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	8,62 kW	571,6 m2	23 617 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,22 (dm3/s)/m2	0 %	2,73 kW	6 400 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,86 kW	13,6 dm3/s	2 116 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 621 kWh/a	12,21 kW	8 516 kWh/a	32 133 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1937, Huonelämpö 21,0 °C		1,31 W/m2K	30 754 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,70 m	540,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		60,2 m	2,70 m	162,5 m2	154 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	38 Wh/m2/Ap/a	540,0 m3	14,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	200,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	1,57 kW	200,0 m2	1 567 kWh/a
Umpiseinän ala		0,77 U	5,15 kW	138,5 m2	5 151 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,93 kW	20,0 m2	1 932 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	386 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	9,04 kW	562,5 m2	9 036 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,22 (dm3/s)/m2	0 %	2,73 kW	6 400 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,84 kW	13,4 dm3/s	2 082 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 036 kWh/a	12,61 kW	8 482 kWh/a	30 754 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 5 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		420,0 m2	1 158,0 m3	Enimmäistehot	68 707 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	19,02 kWmax	50 870 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		11,0 m3/h	124 l/sek	5,72 kWmax	13 391 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,5 m3/h	29 l/sek	1,80 kWmax	4 446 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				26,55 kWmax	68 707 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		68 707 kWh/a	420 m2	164 kWh/m2	1 158 m3
Lämmön ominaiskulutus		68 707 kWh/a	420 m2	41 Wh/m2/Ap/a	1 158 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		26,55 kWmax	420 m2	63,2 W/m2	1 158 m3
Bergheat46.149-1,68-10 09.01.2022					
Laskelman laatija:				09.01.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

37600 VALKEAKOSKI

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.149-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 17 kW
- Pumpuksi valitsit 17 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	28,1 kWh	75 147 kWh	75 147 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,4 kWh	55 560 kWh	50 382 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,6 kWh	19 587 kWh	24 765 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	17,0 kWh	21,19 kW	12,80 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (55560 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	5 kpl	260 m	436 litraa	42,7 kWh/m/a	9,85 W/m	19 kPa

- Keräinputkea yhteensä 5 x 260 = 1300 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 1644 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	536 kWh
- Kallioporausta 287 metriä	15 m - 302 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	28 625 kWh
- Kaivot yhteensä	302 m	2 kpl	27 698 kWh	55 396 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	480 m	55 396 kWh

Kaivo 302 m, keruun virtaus 0,94 l/s / 0,47 l/s Dt = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	322 m	0,78 bar	78 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	322 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	322 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	322 m	0,29 bar	29 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 302 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	302 m	50 382 kWh	9,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	25 191 kWh	92,9 kWh/m/a	9,6 W/m	1,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	27 698 kWh		
2	27 698 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	298 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	596 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 698 kWh	
19	Saanto yhteensä	55 396 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,470 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,940 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 285 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 302 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1285 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

09.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Peekoo"

37600 VALKEAKOSKI

2 -kerroksinen täystiilitalo vuodelta 1937.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Ulkomitat noin 22 x 10 m. Ulkoseinät tiiltä, paksuus noin 60 cm.
Ikkunat 2-kertaiset, osin alkuperäiset.
Kaksi asuinkerrosta + kylmä kellari ja vintti,
yläkerran ja vintin välissä vanhat eristeet + n 25 cm puhallusvillaa.
Lämpimät tilat noin 200 m² + 200 m² + 20 m² saunatilat kellarissa.
Huonekorkeus 1 krs 285 cm ja 2 krs 270 cm.
Alapohja betonia, ei tietoa eristeistä.
2009 taloomme on asennettu Vaillant Geotherm 171 VWS 171/2 (17kw), kaivoja 2 x 195 m.
Pumppu ei pysty tekemään yli + 41°C vettä patterijärjestelmään.
Vastus tulee avuksi 6-7 asteen pakkasella.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 17 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	68 707 kWh	8 932 €
Käyttöveden lämmitystarve	10 000 kWh	1 300 €
Molemmat yhteensä	78 707 kWh	10 232 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	19 587 kWh	2 546 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	5 178 kWh	673 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	24 765 kWh	3 219 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	75 147 kWh	9 769 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (8638 litraa, 1,35 euroa/ litra)	8 638 ltr	11 661 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	19 587 kWh	2 546 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	19 587 kWh	2 546 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 900 kWh	1 157 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	33 665 kWh	4 376 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Peekoo"	VALKEAKOSKI	(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C		
- Kellarikerros sauna 1937: Patterilämmitys, 21°C, 20 m2, 48 m3	86 W/m2	1,72 kW
- Talon alakerta 1937: Patterilämmitys, 21°C, 200 m2, 570 m3	61,1 W/m2	12,21 kW
- Talon yläkerta 1937: Patterilämmitys, 21°C, 200 m2, 540 m3	63,1 W/m2	12,61 kW

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			63 W/m2	26,55 kW	68 707 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		71,7%	19,02 kW	74,0%	50 870 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		<i>21,5%</i>	<i>5,72 kW</i>	<i>19,5%</i>	<i>13 391 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		<i>0,0%</i>	<i>0,00 kW</i>	<i>0,0%</i>	<i>0 kWh</i>
- maalämmöllä		21,5%	5,72 kW	19,5%	13 391 kWh
Vuotoilmat		6,8%	1,80 kW	6,5%	4 446 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	26,55 kW	100,0%	68 707 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	420,0 m2	3 %	0,92 kW	7 %	4 929 kWh
Yläpohjat	420,0 m2	6 %	1,57 kW	2 %	1 567 kWh
Umpiseinän ala	343,6 m2	44 %	11,61 kW	33 %	22 392 kWh
Ikkunat	41,0 m2	15 %	3,96 kW	10 %	6 932 kWh
Ovet	10,0 m2	4 %	0,97 kW	3 %	1 815 kWh
Johtumat yhteensä	1 234,6 m2	72 %	19,02 kW	55 %	37 635 kWh
• Kiinteistö, 420 m2, 1158 m3			4,0 COP	25,74 kW	68 707 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,371 m3 / 50 °C			2,9 COP	2,40 kW	10 000 kWh
- Yhteensä			3,0 SCOP	28,1 kW	78 707 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-3 560 kWh	1,27 kW	75 147 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	69 969 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				17,00 kW	64 791 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					5 178 kWh
Yhteensä	420 m2	167 kWh/m2	3,0 SCOP	17,0 kW	69 969 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					28,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Liian pieni)					17,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-7 °C
- Maasta kerätään			(3 COP)	12,8 kW	50 382 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					19 587 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 5178 kWh)					24 765 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 302 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	302 m
- Kaivon aktiivisyvyys 298 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 302 m.				Putkea kaivossa yhteensä	604 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,3 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 0,94 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,94 / 2 = 0,47 l/s = 28 l/min = 1692 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkisto mukana. Volyymi 1260 litraa					78 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkisto mukana. Volyymi 1592 litraa					46 kPa = 0,46 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkisto mukana. Volyymi 1964 litraa					30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 2016 litraa					29 kPa = 0,29 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 1285 m = 5 x 260 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 1644 litraa					19 kPa = 0,19 bar

Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuunotto!