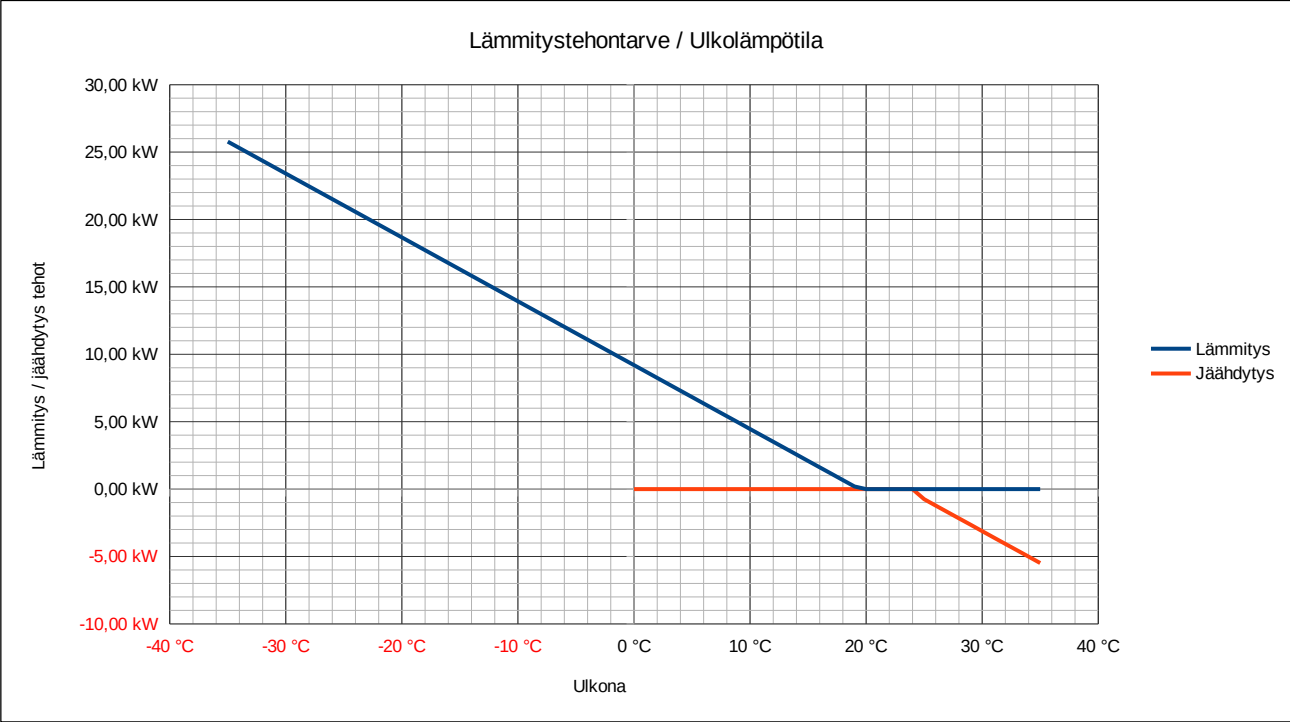


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "seppaant"			33470 YLÖJÄRVI		Tulostuspäivä 28.07.2023
Laskettu Bergheat46.327-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		370,0 m2		982,0 m3
- Rakennusten lämmitys	22,70 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	43 352 kWh	2 489 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 0 litraa	0,00 kW	0 hlö	1 200 kWh	0 kWh	0 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 050 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	22,7 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	43 352 kWh	2 489 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	43 352 kWh	370	28 Wh/m2/Ap/a	982 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	43 352 kWh	370	117 kWh/m2	982 m3	44 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	43 352 kWh	370	117 kWh/m2	982 m3	44 kWh/m3
• Kohteen mitoituusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,5	22,7 kW	61,3 W/m2	23,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					20,0 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 983 litraa	2,00 €/ltr	9 966 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekapuuhakkeella					61 m3/a	ä 30,00 €	1 823 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					43 352 kWh	0,200 €/kWh	8 670 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					43 352 kWh	0,200 €/kWh	2 489 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					152 kWh	0,200 €/kWh	30 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					43 200 kWh	152 kWh	12 598 kWh	3,4 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						98,8%	12 446 kWh	2 489 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						1,2%	152 kWh	30 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	12 598 kWh	2 520 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		3,48 COP	43 352 kWh	3,5 COP	12 402 kWh	152 kWh	12 554 kWh	2 511 €	
- Käyttövesi kuluttaa		3,27 COP	0 kWh	0,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	0 €	
- Vastuskäyttö			152 kWh	1,0 COP	152 kWh	152 kWh	152 kWh	(= 30 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			43 352 kWh	3,5 SCOP	12 554 kWh	152 kWh	12 554 kWh	2 511 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,5 °C (E luku = 117 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	43 352 kWh	12 446 kWh	0 kWh	0 kWh	43 352 kWh	43 200 kWh	152 kWh	12 598 kWh
Tammikuu	31	7 488 kWh	2 150 kWh	0 kWh	0 kWh	7 488 kWh	7 383 kWh	106 kWh	2 256 kWh
Helmikuu	28	6 508 kWh	1 868 kWh	0 kWh	0 kWh	6 508 kWh	6 462 kWh	46 kWh	1 915 kWh
Maaliskuu	31	6 123 kWh	1 758 kWh	0 kWh	0 kWh	6 123 kWh	6 123 kWh	0 kWh	1 758 kWh
Huhtikuu	30	4 133 kWh	1 187 kWh	0 kWh	0 kWh	4 133 kWh	4 133 kWh	0 kWh	1 187 kWh
Toukokuu	31	1 580 kWh	454 kWh	0 kWh	0 kWh	1 580 kWh	1 580 kWh	0 kWh	454 kWh
Kesäkuu	30	232 kWh	67 kWh	0 kWh	0 kWh	232 kWh	232 kWh	0 kWh	67 kWh
Heinäkuu	31	62 kWh	18 kWh	0 kWh	0 kWh	62 kWh	62 kWh	0 kWh	18 kWh
Elokuu	31	204 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh	204 kWh	204 kWh	0 kWh	58 kWh
Syyskuu	30	1 682 kWh	483 kWh	0 kWh	0 kWh	1 682 kWh	1 682 kWh	0 kWh	483 kWh
Lokakuu	31	3 874 kWh	1 112 kWh	0 kWh	0 kWh	3 874 kWh	3 874 kWh	0 kWh	1 112 kWh
Marraskuu	30	4 959 kWh	1 424 kWh	0 kWh	0 kWh	4 959 kWh	4 959 kWh	0 kWh	1 424 kWh
Joulukuu	31	6 506 kWh	1 868 kWh	0 kWh	0 kWh	6 506 kWh	6 506 kWh	0 kWh	1 868 kWh



Talo "seppaant" 33470 YLÖJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asuinrak alakerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1925, Huonelämpö		20,0 °C	1,13 W/m2K
					21 011 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	3,00 m	510,0 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		62,0 m	3,00 m	186,0 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	510,0 m3	9,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,15 U	1,13 kW	170,0 m2	2 107 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,79 kW	170,0 m2	1 846 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	2,83 kW	158,0 m2	6 581 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,47 kW	6,0 m2	1 082 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,28 kW	22,0 m2	2 975 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	6,50 kW	526,0 m2	14 591 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	42,5 dm3/s	3 962 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	1,06 kW	16,7 dm3/s	2 458 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		6,50 kW	9,35 kW	6 419 kWh/a	21 011 kWh/a
Asuinrak yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1925, Huonelämpö		20,0 °C	0,97 W/m2K
					6 508 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,50 m	150,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,0 m	2,50 m	77,5 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	150,0 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,00 U	-0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,43 kW	60,0 m2	1 000 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,73 kW	67,5 m2	1 704 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,16 kW	2,0 m2	361 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,54 kW	8,0 m2	1 262 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	1,86 kW	197,5 m2	4 327 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	9,0 dm3/s	1 258 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,40 kW	6,3 dm3/s	923 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,86 kW	2,83 kW	2 181 kWh/a	6 508 kWh/a
Talousrakennus, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		12,0 °C	1,82 W/m2K
					14 236 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,30 m	322,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,8 m	2,30 m	112,2 m2	102 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	322,0 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		1,02 U	0,56 kW	140,0 m2	1 957 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,44 U	2,47 kW	140,0 m2	3 110 kWh/a
Umpiseinän ala		1,12 U	4,00 kW	88,2 m2	5 036 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,32 kW	4,0 m2	408 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,62 kW	20,0 m2	2 039 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,57 U	8,98 kW	392,2 m2	12 550 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,05 (dm3/s)/m2	0 %	7,0 dm3/s	443 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,13 (dm3/s)/m2	0,99 kW	18,7 dm3/s	1 244 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		8,98 kW	10,33 kW	1 686 kWh/a	14 236 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 50+50/162 tehohäviö vuodessa		0,46 kW	15,3 W/m	30 m	4 018 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		370,0 m2	982,0 m3	Enimmäistehot	45 772 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,5 °C	17,34 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,2 m3/h	59 l/sek	2,73 kWmax	5 663 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		5,1 m3/h	42 l/sek	2,44 kWmax	4 624 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		30,0 m	4 018 kWh/a	0,46 kWmax	4 018 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				22,97 kWmax	14 304 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		45 772 kWh/a	370 m2	124 kWh/m2	982 m3
Lämmön ominaiskulutus		45 772 kWh/a	370 m2	29 Wh/m2/Ap/a	982 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		22,97 kWmax	370 m2	62,1 W/m2	982 m3
Bergheat46.327-1,68-12		28.07.2023			
Laskelman laatija:					28.07.2023
Tämä mitoituskalkelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33470 YLÖJÄRVI
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.327-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 20 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,5 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 20 kW
- Pumpuksi valitsit 20 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	22,7 kWh	43 352 kWh	43 352 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	14,2 kWh	30 906 kWh	30 754 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	12 446 kWh	12 598 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	20,0 kWh	16,18 kW	14,26 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (30906 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	260 m	436 litraa	39,6 kWh/m/a	18,28 W/m	23 kPa	0,23 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 260 = 780 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE63x5.8 = 20 metriä. Nestetilavuus 881 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,4							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh			
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	724 kWh			
- Kallioporausta 172 metriä	20 m - 192 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 179 kWh			
- Kaivot yhteensä	192 m	2 kpl	15 393 kWh	30 786 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	307 m	30 786 kWh			
Kaivo 192 m, keruun virtaus 0,93 l/s / 0,465 l/s Dt = 3,5 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8		PE40*2.4	212 m	0,47 bar	47 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8		PE45*2.6	212 m	0,26 bar	26 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8		PE50*2.8	212 m	0,17 bar	17 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8		PE50*2.5	212 m	0,16 bar	16 kPa		

Tarvitaan 2 kaivoa, á 192 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	192 m	30 754 kWh	9,4 W/m	37,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 377 kWh	82,8 kWh/m/a	9,4 W/m	1,5 W/mK	5,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	15 393 kWh		
2	15 393 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	186 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	372 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 393 kWh	
19	Saanto yhteensä	30 786 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,465 l/s	@ ΔT = 3,5 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,930 l/s	@ ΔT = 3,5 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	771 m	1,1 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 192 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 771 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:	28.07.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.	

Talo "seppäant"

33470 YLÖJÄRVI

2 -kerroksinen perinnetalo 1920 luvulta, sekä talousrakennus vuodelta 1963.
Asuinrakennuksessa noin 60 vuotta vanha patterilämmitys ja painovoimainen ilmanvaihto.
Alakerran ulkopiiri 64 m ja yläkerran 33 m. Lämmintä alakerrassa 170 m², yläkerrassa 60 m².
Hk: Alakerta 3 m ja yläkerta 2,5 m. Rossipohja, villaa 30 cm, yläpohjassa villaa 30 cm.
US: Alakerta 6 tuuman hiirsi + 50 mm villa kokopakaisuus n. 25 cm, yläkerta n. 20 cm villa.
Ikkunat 3-lasiset, koko ja määrä on tyyppillinen 1920 luvun taloon.
TALOURAKENNUS: Ulkopiiri 50 m. Lämmintä 140 m², huonekorkeus 2,3 m.
AP: betoni, 50 mm styrox, YP: puru 20 cm. US: Puru 10 cm, kokonaispakaisuus 15 cm.
Ikkunat kaksilasiset, ala aika suuri, kyseessä on vanha kanala. Lämpötila 12-15 °C.
Kanaali talousrakennuksen ja asuinrakennuksen välillä 30 m.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 20 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	45 772 kWh	9 154 €
Käyttöveden lämmitystarve	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	45 772 kWh	9 154 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	12 446 kWh	2 489 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	152 kWh	30 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	12 598 kWh	2 520 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/kWh)	45 772 kWh	9 154 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 050 kWh	1 210 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	51 822 kWh	10 364 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4983 litraa, 2 euroa/litra)	4 983 ltr	9 966 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	12 446 kWh	2 489 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmitys sähköä kuluu vuodessa	12 446 kWh	2 489 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 050 kWh	1 210 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 648 kWh	3 730 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "seppaant"		YLÖJÄRVI		(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Asuinrak alakerta 1925: -Patterilämmitys, 20°C, 170 m2, 510 m3		55 W/m2	9,35 kW	21 011 kWh	
- Asuinrak yläkerta 1925: -Patterilämmitys, 20°C, 60 m2, 150 m3		47,2 W/m2	2,83 kW	6 508 kWh	
- Talousrakennus 1982: -Patterilämmitys, 12°C, 140 m2, 322 m3		73,8 W/m2	10,33 kW	14 236 kWh	
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 50+50/162, pituus 30m, dT=3K		12,2 kPa	0,46 kW	4 018 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		62 W/m2	22,97 kW	45 772 kWh	
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	75,5%	17,34 kW	68,7%	31 468 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	11,9%	2,73 kW	12,4%	5 663 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	11,9%	2,73 kW	12,4%	5 663 kWh	
Vuotoilmat	10,6%	2,44 kW	10,1%	4 624 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	2,0%	0,46 kW	8,8%	4 018 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	98,0%	22,97 kW	91,2%	45 772 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	370,0 m2	7 %	1,69 kW	9 %	4 064 kWh
Yläpohjat	370,0 m2	16 %	3,70 kW	13 %	5 956 kWh
Umpiseinän ala	313,7 m2	33 %	7,57 kW	29 %	13 321 kWh
Ovet	12,0 m2	4 %	0,94 kW	4 %	1 850 kWh
Ikkunat	50,0 m2	15 %	3,44 kW	14 %	6 277 kWh
• Johtumat yhteensä	1 115,7 m2	75 %	17,34 kW	69 %	31 468 kWh
• Kiinteistö yhteensä	370 m2	982 m3	3,5 COP	22,7 kW	45 772 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,1 kW	-2 420 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				21,6 kW	43 352 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,00 kW	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	43 200 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				20,0 kW	43 048 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					152 kWh
Yhteensä	370 m2	117 kWh/m2	3,4 SCOP	20,0 kW	43 200 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					22,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Osatehoinen)					20,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-23 °C
- Maasta kerätään			(3,4 COP)	14,3 kW	30 754 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					12 446 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 152 kWh)					12 598 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 192 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	192 m
- Kaivon aktiivisyvyys 186 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 192 m.			Putkea kaivossa yhteensä	384 m	
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,3 kPa)			2 kpl	PE63x5.8	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 0,93 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,93 / 2 = 0,47 l/s = 28 l/min = 1674 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 859 litraa				47 kPa = 0,47 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1071 litraa				26 kPa = 0,26 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1310 litraa				17 kPa = 0,17 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1343 litraa				16 kPa = 0,16 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, vähintään 771 m = 3 x 260 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 881 ltr				23 kPa = 0,23 bar	

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