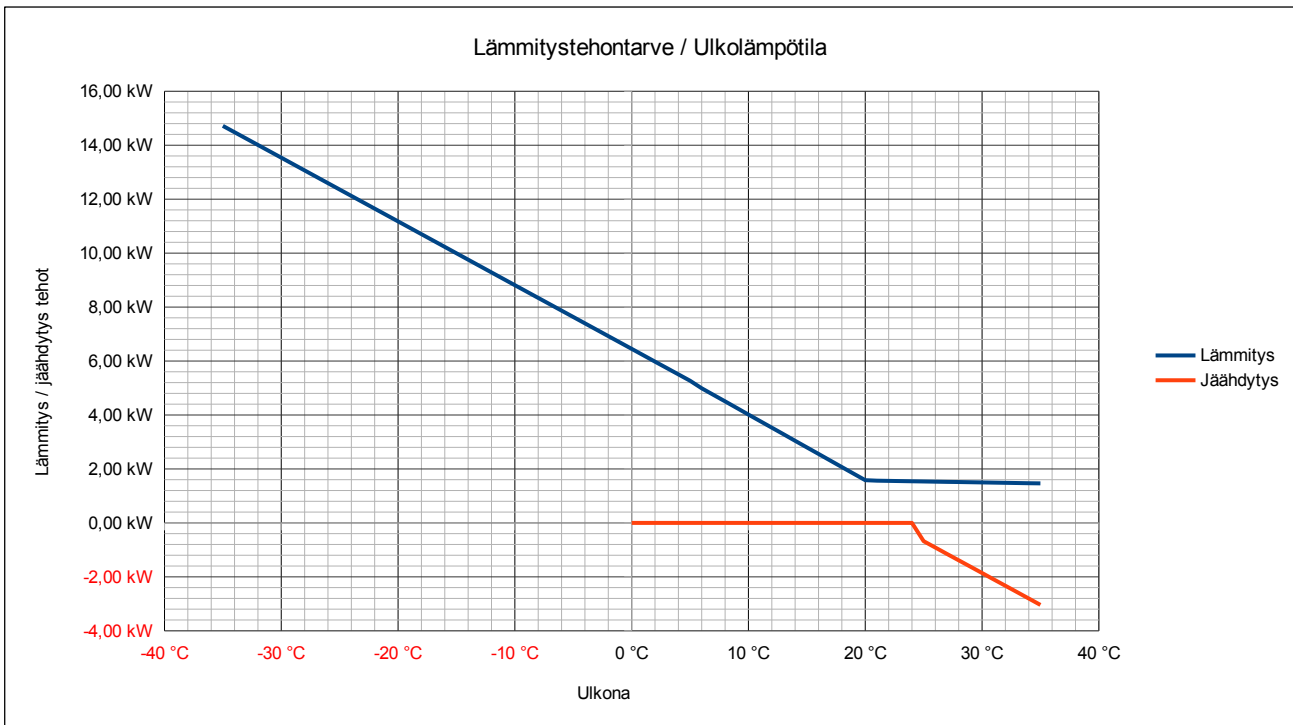


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "rs27carrera"			1800 KLAUKKALA		Tulostuspäivä 08.02.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		240,0 m ²		600,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	11,12 kW	PATTERILÄMMITYS +41 °C	25 116 kWh	826 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 273,294831557464 litraa	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	348 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,8 kW	0,13 €/kWh	3,6 SCOP	32 616 kWh	1 174 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 116 kWh	240	27 Wh/m ² /Ap/a	600 m ³	10,8 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 116 kWh	240	105 kWh/m ²	600 m ³	42 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 616 kWh	240	136 kWh/m ²	600 m ³	54 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,0 °C	12,8 kW	53,5 W/m ²	21,4 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,8 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 837 litraa	1,05 €/litr	4 029 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			27 m ³ /a	á 80,00 €	2 193 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			32 616 kWh	0,130 €/kWh	4 240 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			32 616 kWh	0,130 €/kWh	1 174 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			32 616 kWh	0 kWh	9 034 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 034 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 034 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,95 COP	25 116 kWh	4,0 COP	6 356 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	7 500 kWh	2,8 COP	2 679 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 616 kWh	3,6 SCOP	9 034 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27 °C (E luku = 105 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	29 %	2 548 h	7 500 kWh	25 116 kWh	32 616 kWh	32 616 kWh	0 kWh	9 034 kWh
Tammikuu	31	54 %	404 h	637 kWh	4 534 kWh	5 171 kWh	5 171 kWh	0 kWh	1 375 kWh
Helmikuu	28	52 %	353 h	575 kWh	3 938 kWh	4 513 kWh	4 513 kWh	0 kWh	1 202 kWh
Maaliskuu	31	46 %	343 h	637 kWh	3 748 kWh	4 385 kWh	4 385 kWh	0 kWh	1 176 kWh
Huhtikuu	30	32 %	233 h	616 kWh	2 364 kWh	2 981 kWh	2 981 kWh	0 kWh	818 kWh
Toukokuu	31	15 %	109 h	637 kWh	756 kWh	1 393 kWh	1 393 kWh	0 kWh	419 kWh
Kesäkuu	30	7 %	54 h	616 kWh	69 kWh	686 kWh	686 kWh	0 kWh	238 kWh
Heinäkuu	31	7 %	50 h	637 kWh	6 kWh	643 kWh	643 kWh	0 kWh	229 kWh
Elokuu	31	7 %	53 h	637 kWh	47 kWh	684 kWh	684 kWh	0 kWh	240 kWh
Syyskuu	30	14 %	99 h	616 kWh	652 kWh	1 269 kWh	1 269 kWh	0 kWh	385 kWh
Lokakuu	31	31 %	227 h	637 kWh	2 269 kWh	2 906 kWh	2 906 kWh	0 kWh	802 kWh
Marraskuu	30	39 %	277 h	616 kWh	2 933 kWh	3 550 kWh	3 550 kWh	0 kWh	962 kWh
Joulukuu	31	47 %	347 h	637 kWh	3 799 kWh	4 436 kWh	4 436 kWh	0 kWh	1 189 kWh



Talo ”rs27carrera” 1800 KLAUKKALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	22,0 °C	0,94 W/m2K	24 792 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		205,0 m2	2,50 m	512,5 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		56,1 m	2,50 m	140,3 m2	121 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		205,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	512,5 m3	12,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,23 U	0,66 kW	205,0 m2	3 550 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	1,29 kW	205,0 m2	3 184 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,46 kW	108,3 m2	3 598 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,78 kW	26,0 m2	4 398 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,47 kW	6,0 m2	1 160 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	5,66 kW	550,3 m2	15 890 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	2,62 kW	41,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	1,12 kW	17,5 l/sek	2 756 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 664 kWh/a	9,41 kW	8 902 kWh/a	24 792 kWh/a
At / varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	12,0 °C	1,58 W/m2K	2 444 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		35,0 m2	2,50 m	87,5 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		16,1 m	2,50 m	40,3 m2	70 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		35,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	87,5 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,24 U	0,00 kW	35,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,19 kW	35,0 m2	205 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,26 kW	24,3 m2	287 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,16 kW	2,0 m2	172 kWh/a
Ovet		2,00 U	1,09 kW	14,0 m2	1 204 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,39 U	1,69 kW	110,3 m2	1 868 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,27 kW	5,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,27 kW	5,3 l/sek	295 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 618 kWh/a	2,15 kW	575 kWh/a	2 444 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmin tila, 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		240,0 m2	600,0 m3	Enimmäistehot	27 236 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-27,0 °C	7,36 kWmax	17 759 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		5,7 m3/h	46 l/sek	2,89 kWmax	6 426 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,8 m3/h	23 l/sek	1,39 kWmax	3 051 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)				11,63 kWmax	27 236 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 236 kWh/a	240 m2	113 kWh/m2	600 m3
Lämmön ominaiskulutus		27 236 kWh/a	240 m2	29 Wh/m2/Ap/a	600 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,36 kWmax	240 m2	30,7 W/m2	600 m3
Bergheat46.103-1,65-10 08.02.2021					
Laskelman laatija:					08.02.2021

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1800 KLAUKKALA
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat	6,3 °C ja -27 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12,8 kW
- Pumpuksi valitsit 12,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,8 kWh	32 616 kWh	32 616 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,3 kWh	23 582 kWh	23 582 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,5 kWh	9 034 kWh	9 034 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,8 kWh	9,58 kW	9,56 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (23581 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +41 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	526 m	0,710 l/s	44,8 kWh/m/a	24,33 W/m	231 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,355 l/s	78,6 kWh/m/a	21,33 W/m	34 kPa	0,34 bar
PE50x4.6	1 kpl	526 m	0,710 l/s	44,8 kWh/m/a	24,33 W/m	76 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,355 l/s	78,6 kWh/m/a	21,33 W/m	15 kPa	0,15 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	258 kWh
- Kallioporausta 209 metriä	10 m - 219 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 188 kWh
- Kaivo yhteensä	219 m	1 kpl	23 565 kWh	23 565 kWh

Kaivo 219 m, keruun virtaus 0,71 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	239 m	1,36 bar	136 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	239 m	0,73 bar	73 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	239 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	239 m	0,40 bar	40 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	219 m	23 582 kWh	12,5 W/m	44,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 582 kWh	109,6 kWh/m/a	12,5 W/m	1,7 W/mK	6,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 565 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	215 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	215 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 565 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 565 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,710 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,710 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	526 m	1,0 m

Kaivon syvyys 219 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 526 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "rs27carrera"

1800 KLAUKKALA

1974 rakennettu yksikerroksinen 240 m² lämmin ala, sisäkorkeus keskimäärin 250 cm.
 Öljynkulutus noin 4000-4200 l vuodessa, ei muuta lämmönlähdettä.
 Patterilämmitys, 2 vuotta sitten vaihdettu suurempitehoiset Purmon patterit pumppulämmitystä varten.
 Painovoimainen ilmanvaihto.
 Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 77 m.
 US: villaeristys, ehkä 150..170 mm keskimäärin, lautaverhous, seinän kokonaisvahvuus 300 mm.
 Maanvarainen laatta, eriste ehkä 150 mm.
 YP: villaeristys 200 mm ja lisätty vuorivillapuhallusta 200 mm, eli yht 400 mm.
 Ikkunat uusittu juuri, "passiivitalon lämpöikkunat", 3 lasiset, ikkuna-ala yhteensä 28 m².
 240 m² yhteisala, asuinhuoneet 205 m², autotalli/varasto 35 m², jossa lämpö +12°C.

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 12,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 236 kWh	3 541 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	975 €
Molemmat yhteensä	34 736 kWh	4 516 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 034 kWh	1 174 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	9 034 kWh	1 174 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	32 616 kWh	4 240 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3837 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 837 ltr	4 029 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	9 034 kWh	1 174 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 034 kWh	1 174 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 300 kWh	689 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 334 kWh	1 863 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "rs27carrera"

KLAUKKALA

(Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 41 °C - menovesi lämpötila max 50 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Asunto 1975: Patterilämmitys, 22°C, 205 m², 513 m³: 9,41 kW 24 792 kWh
 - At / varasto 1975: Patterilämmitys, 12°C, 35 m², 88 m³: 2,15 kW 2 444 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 11,56 kW 27 236 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		63 %	7,28 kW	65 %	17 759 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		25 %	2,89 kW	24 %	6 426 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		25 %	2,89 kW	24 %	6 426 kWh
Vuotoilmat		12 %	1,39 kW	11 %	3 051 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	11,56 kW	100 %	27 236 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	240,0 m ²	6 %	0,66 kW	13 %	3 550 kWh
Yläpohjat	240,0 m ²	13 %	1,48 kW	12 %	3 389 kWh
Umpiseinän ala	132,5 m ²	15 %	1,72 kW	14 %	3 886 kWh
Ikkunat	28,0 m ²	17 %	1,94 kW	17 %	4 570 kWh
Ovet	20,0 m ²	14 %	1,56 kW	9 %	2 364 kWh
Johtumat yhteensä	660,5 m ²	64 %	7,36 kW	65 %	17 759 kWh

• Kiinteistö, 240 m², 600 m³ 4,0 COP 11,12 kW **27 236 kWh**

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,273 m³ / 50 °C 2,8 COP 1,71 kW **7 500 kWh**

- Yhteensä 3,6 SCOP 12,8 kW 34 736 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -2 120 kWh 0,78 kW 32 616 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 32 616 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 12,80 kW 32 616 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 105 Luokka = C) 32 616 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 12,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 12,8 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -27 °C

- Maasta kerätään (3,6 COP) 9,6 kW **23 582 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 9 034 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **9 034 kWh**

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä! 0 kWh

• Tarvitaan 219 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 6 m maaporausta. Poraussyvyys **219 m**

- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 219 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 438 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,1 kPa) 2 kpl PE50x4.6 20 m

Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,71 l/s = 42,6 l/min = 2556 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,71 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 136 kPa = Ei toimi

- Kaivo, painehäviö 0,71 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 73 kPa = Ei toimi

- Kaivo, painehäviö 0,71 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 42 kPa = 0,42 bar

- Kaivo, painehäviö 0,71 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 40 kPa = 0,4 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 526 metriä = 1 x 526 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 231 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 526 metriä = 1 x 526 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 76 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 526 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 34 kPa = 0,34 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 526 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 15 kPa = 0,15 bar

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