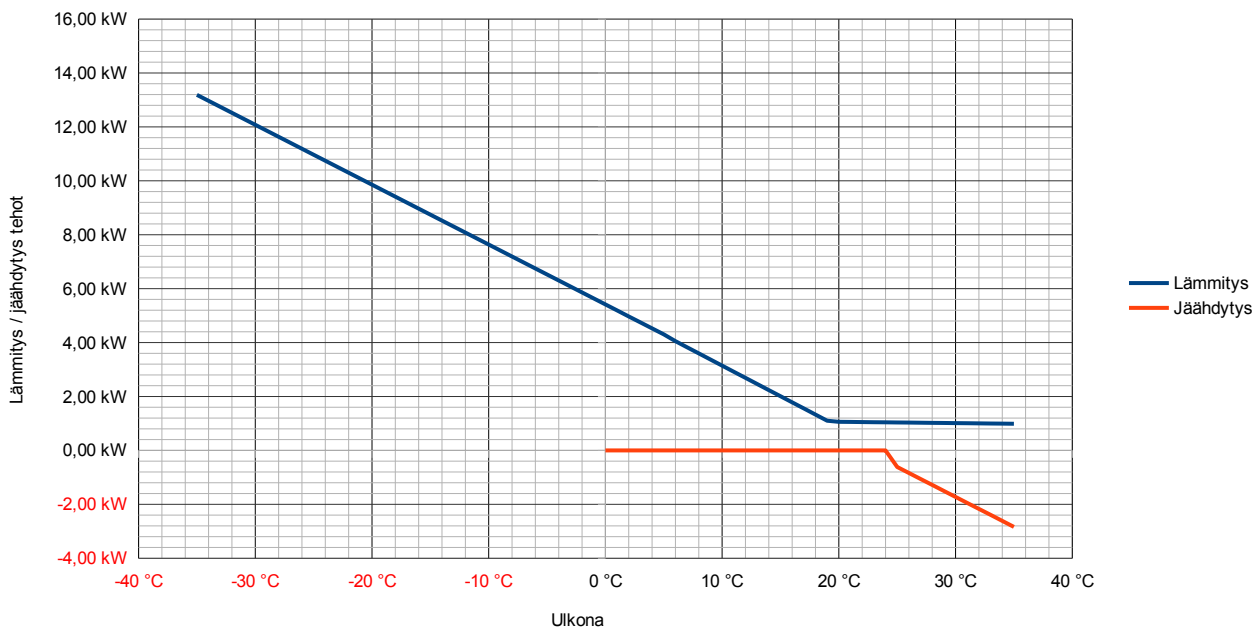


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "Lates"		1800 KLAUKKALA		Tulostuspäivä		26.10.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		230,0 m2		602,6 m3
- Rakennusten lämmitys		10,25 kW	Kiinteä +45 °C	23 445 kWh		723 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184 litraa		0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	218 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	5 100 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,4 kW	0,13 €/kWh	3,9 SCOP	28 245 kWh	941 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		23 445 kWh	230	26 Wh/m2/Ap/a	603 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		23 445 kWh	230	102 kWh/m2	603 m3	39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		28 245 kWh	230	123 kWh/m2	603 m3	47 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-27,0 C°	11,4 kW	49,6 W/m2	18,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 247 litraa	1,30 €/ltr	4 221 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		26 m3/a	ä 60,00 €	1 552 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		28 245 kWh	0,130 €/kWh	3 672 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		28 245 kWh	0,130 €/kWh	941 €	3,9 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		6 kWh	0,130 €/kWh	1 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		28 239 kWh	6 kWh	7 245 kWh	3,9 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,9%	7 239 kWh	941 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,1%	6 kWh	1 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	7 245 kWh	942 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,22 COP	23 445 kWh	4,2 COP	5 561 kWh	6 kWh	5 567 kWh	724 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	1 677 kWh	218 €
- Vastuskäyttö		6 kWh	1,0 COP	6 kWh	6 kWh	6 kWh	(= 1 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 245 kWh	3,9 SCOP	7 243 kWh	6 kWh	7 244 kWh	942 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27 °C (E luku = 102 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 445 kWh	5 562 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	28 245 kWh	28 239 kWh	6 kWh	7 245 kWh
Tammikuu	31	4 232 kWh	1 004 kWh	431 kWh	150 kWh	4 663 kWh	4 657 kWh	6 kWh	1 160 kWh
Helmikuu	28	3 676 kWh	872 kWh	387 kWh	135 kWh	4 064 kWh	4 064 kWh	0 kWh	1 007 kWh
Maaliskuu	31	3 498 kWh	830 kWh	423 kWh	148 kWh	3 921 kWh	3 921 kWh	0 kWh	978 kWh
Huhtikuu	30	2 207 kWh	524 kWh	397 kWh	139 kWh	2 604 kWh	2 604 kWh	0 kWh	662 kWh
Toukokuu	31	705 kWh	167 kWh	395 kWh	138 kWh	1 100 kWh	1 100 kWh	0 kWh	305 kWh
Kesäkuu	30	65 kWh	15 kWh	375 kWh	131 kWh	440 kWh	440 kWh	0 kWh	146 kWh
Heinäkuu	31	6 kWh	1 kWh	387 kWh	135 kWh	393 kWh	393 kWh	0 kWh	137 kWh
Elokuu	31	44 kWh	11 kWh	388 kWh	135 kWh	432 kWh	432 kWh	0 kWh	146 kWh
Syyskuu	30	609 kWh	144 kWh	381 kWh	133 kWh	990 kWh	990 kWh	0 kWh	278 kWh
Lokakuu	31	2 118 kWh	502 kWh	409 kWh	143 kWh	2 527 kWh	2 527 kWh	0 kWh	645 kWh
Marraskuu	30	2 738 kWh	650 kWh	403 kWh	141 kWh	3 141 kWh	3 141 kWh	0 kWh	790 kWh
Joulukuu	31	3 546 kWh	841 kWh	424 kWh	148 kWh	3 970 kWh	3 970 kWh	0 kWh	989 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "Lates" 1800 KLAUKKALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rakennus 1 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 7 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					
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys			Rak vuosi 2000, Huonelämpö	21,0 °C	0,87 W/m2K
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			161,0 m2	2,80 m	450,8 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri			52,8 m	2,80 m	147,8 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			161,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	450,8 m3
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 36,8 C			0,14 U	1,31 kW	161,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,16 U	1,26 kW	161,0 m2
Umpiseinän ala			0,22 U	1,24 kW	117,8 m2
Ikkunat			1,40 U	1,48 kW	22,0 m2
Ovet			1,40 U	0,54 kW	8,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,26 U	5,83 kW	469,8 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		65 %	1,19 kW	80,5 dm3/s	1 175 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa			0,70 kW	11,2 dm3/s	1 635 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			6,73 kW	2 810 kWh/a	17 246 kWh/a
Erillinen autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys			Rak vuosi 2000, Huonelämpö	15,0 °C	1,32 W/m2K
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			69,0 m2	2,20 m	151,8 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri			34,0 m	2,20 m	74,8 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			69,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	151,8 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 6058,6 C			0,29 U	0,67 kW	69,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,23 U	0,65 kW	69,0 m2
Umpiseinän ala			0,25 U	0,62 kW	58,8 m2
Ikkunat			1,40 U	0,12 kW	2,0 m2
Ovet			1,57 U	0,92 kW	14,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,33 U	2,99 kW	212,8 m2
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %	0,57 kW	10,4 dm3/s	774 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa			0,28 kW	5,1 dm3/s	421 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			3,84 kW	1 196 kWh/a	7 574 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					
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					
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa			0,08 kW	3,8 W/m	20 m
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..			230,0 m2	602,6 m3	Enimmäistehot
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-27,0 °C	8,83 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä			11,4 m3/h	91 l/sek	1,76 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia			2,0 m3/h	16 l/sek	0,98 kWmax
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö			20,0 m	665 kWh/a	0,08 kWmax
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)					11,64 kWmax
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 485 kWh/a	230 m2	111 kWh/m2	603 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 485 kWh/a	230 m2	29 Wh/m2/Ap/a	603 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,64 kWmax	230 m2	50,6 W/m2	603 m3
Bergheat46.139-1,68-10 26.10.2021					
Laskelman laatija:					26.10.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1800 KLAUKKALA
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,4 kWh	28 245 kWh	28 245 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,2 kWh	21 006 kWh	21 000 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,8 kWh	7 239 kWh	7 245 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,9 SCOP	3,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,0 kWh	8,70 kW	8,39 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (21006 kWh / vuosi) Lämmitystapa: Kiinteä +45 °C COP = 3,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	45,7 kWh/m/a	18,24 W/m	19 kPa	0,19 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 230 = 460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 484 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 3,9				
- 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	555 kWh
- Kallioporausta 192 metriä	15 m - 207 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 911 kWh
- Kaivo yhteensä	207 m	1 kpl	20 926 kWh	20 926 kWh

Kaivo 207 m, keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	227 m	0,80 bar	80 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	227 m	0,43 bar	43 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	227 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	227 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	207 m	21 000 kWh	11,8 W/m	40,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 000 kWh	103,1 kWh/m/a	11,8 W/m	1,7 W/mK	5,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 926 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	203 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	203 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 926 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 926 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,580 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,580 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	469 m	1,0 m

Kaivon syvyys 207 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 469 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

26.10.2021

Talo "Lates"

1800 KLAUKKALA

1 -kerroksinen talo 2000. Talossa lämmitettävien kellarin, jossa lämpökeskus.
Talossa koneellinen iv. lämmöntalteenotolla. Lattialämmitys talossa ja erillisessä tallissa.
Talo 9 m x 18,6 m, US yhteispituus 55,2 m, Talli, US yhteispituus: 35,6 m.
Ulkoseinissä mineraalivilla 150 mm + 45 mm. Ikkunat 3 lasiset.
Talossa lämmintä 161 m², huonekorkeus 2,6m, olohuone/keittiö: 3,0 m, tallissa 69 m².
AP: rossipohja, mineraalivilla 100 mm + 100 m + tuulensuojavilla 50 mm. YP: mineraalivilla 300 mm.
TALLI: AP: 100 mm laatta + 100 m Styrox, YP: Mineraalivilla 200 mm, US: Mineraalivilla 150 mm.
Talli ollut entisellä asukkaalla 20°C. Meillä tarkoitus pitää 15°C. Lämmönsiirtokanaali 20 m.
U -arvoja. Asuinrakennus: YP: 0,15 W/m²K, US: 0,20 W/m²K, AP: 0,15 W/m²K.
Autotalli: YP: 0,20 W/m²K, US: 0,23 W/m²K, AP 0,38 W/m²K.
Kulutus edell. asukkaalla 20 pinom3 sekapuuta + 13000 kWh sähköä.
Ennen puukattilan asennusta mennyt 30000 kWh sähköä. Puukattila Jäspi Econature 40, vm.2012.

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 11 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 485 kWh	3 313 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	30 285 kWh	3 937 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 239 kWh	941 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	6 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 605 kWh	209 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 850 kWh	1 150 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	28 245 kWh	3 672 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3247 litraa, 1,3 euroa/ litra)	3 247 ltr	4 221 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	7 239 kWh	941 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 605 kWh	209 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 844 kWh	1 150 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 100 kWh	663 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 950 kWh	1 813 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Lates"	KLAUKKALA			(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 36 °C - menovesi lämpötila max 44 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Asuinkerros 2000: Lattialämmitys, 21°C, 161 m2, 451 m3	41,8 W/m2	6,73 kW	17 246 kWh		
- Erillinen autotalli 2000: Lattialämmitys, 15°C, 69 m2, 152 m3	55,6 W/m2	3,84 kW	7 574 kWh		
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 20 m:		0,08 kW	665 kWh		
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		46 W/m2	10,65 kW	25 485 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		82,9%	8,83 kW	81,7%	20 815 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		16,5%	1,76 kW	13,9%	3 554 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-9,3%	-0,99 kW	-6,3%	-1 605 kWh
- maalämmöllä		7,2%	0,77 kW	7,6%	1 949 kWh
Vuotoilmat		9,2%	0,98 kW	8,1%	2 056 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,7%	0,08 kW	2,6%	665 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99,3%	10,65 kW	97,4%	25 485 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	230,0 m2	19 %	1,99 kW	18 %	4 573 kWh
Yläpohjat	230,0 m2	18 %	1,91 kW	14 %	3 589 kWh
Umpiseinän ala	176,6 m2	18 %	1,87 kW	14 %	3 525 kWh
Ikkunat	24,0 m2	15 %	1,60 kW	14 %	3 565 kWh
Ovet	22,0 m2	14 %	1,46 kW	9 %	2 177 kWh
Johtumat yhteensä	682,6 m2	83 %	8,83 kW	68 %	17 429 kWh
• Kiinteistö, 230 m2, 603 m3			4,2 COP	10,25 kW	25 485 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,184 m3 / 50 °C	2,9 COP	1,16 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,9 SCOP	11,4 kW	30 285 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 040 kWh	0,77 kW	28 245 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	28 239 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,00 kW	28 233 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					6 kWh
Yhteensä	230 m2	123 kWh/m2	3,9 SCOP	11,0 kW	28 239 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,9 COP)	8,4 kW	21 000 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 239 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 6 kWh)					7 245 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 605 kWh
• Tarvitaan vähintään 207 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	207 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 207 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	414 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,6 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 0,58 l/s = 34,8 l/min = 2088 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 455 litraa					80 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 569 litraa					43 kPa = 0,43 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 697 litraa					26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 715 litraa					24 kPa = 0,24 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 469 m = 2 x 230 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 484 litraa					19 kPa = 0,19 bar

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