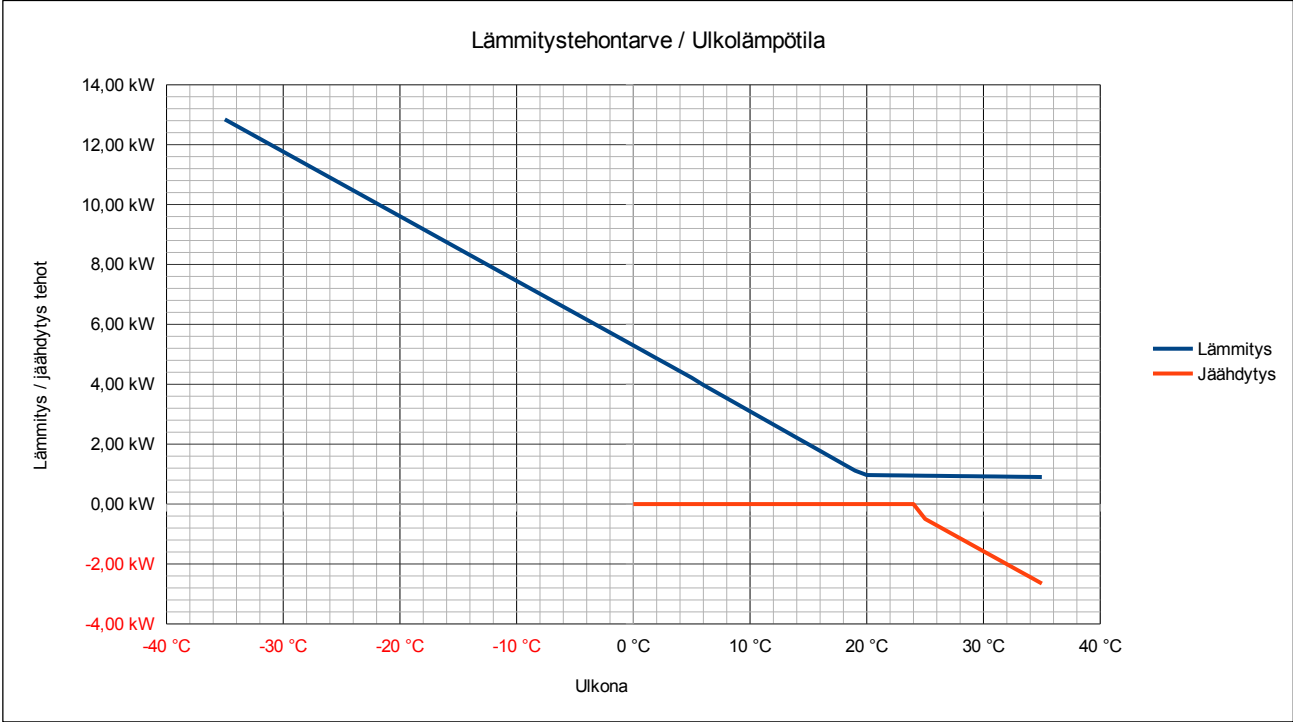


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Lamellihiirsitalo "peek1007"				36200 KANGASALA		Tulostuspäivä 04.02.2024
Laskettu Bergheat46.403-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		202,0 m2		585,1 m3
- Rakennusten lämmitys		10,19 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	25 948 kWh	983 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	3 530 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,2 kW	0,2 €/kWh	4,8 SCOP	30 348 kWh	1 252 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		25 948 kWh	202	31 Wh/m2/Ap/a	585 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		25 948 kWh	202	128 kWh/m2	585 m3	44 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		30 348 kWh	202	150 kWh/m2	585 m3	52 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-27,6	11,2 kW	55,7 W/m2	19,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,2 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 488 litraa	2,00 €/ltr	6 977 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					28 m3/a	ä 60,00 €	1 667 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					30 348 kWh	0,200 €/kWh	6 070 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					30 348 kWh	0,200 €/kWh	1 252 €	4,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					30 348 kWh	0 kWh	6 258 kWh	4,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 258 kWh	1 252 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 258 kWh	1 252 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,28 COP	25 948 kWh	5,3 COP	4 913 kWh	0 kWh	4 913 kWh	983 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 348 kWh	4,8 SCOP	6 258 kWh	0 kWh	6 258 kWh	1 252 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,6 °C (E luku = 128 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 948 kWh	4 913 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	30 348 kWh	30 348 kWh	0 kWh	6 258 kWh
Tammikuu	31	4 482 kWh	849 kWh	393 kWh	120 kWh	4 875 kWh	4 875 kWh	0 kWh	969 kWh
Helmikuu	28	3 896 kWh	738 kWh	354 kWh	108 kWh	4 249 kWh	4 249 kWh	0 kWh	846 kWh
Maaliskuu	31	3 665 kWh	694 kWh	386 kWh	118 kWh	4 051 kWh	4 051 kWh	0 kWh	812 kWh
Huhtikuu	30	2 474 kWh	468 kWh	365 kWh	111 kWh	2 838 kWh	2 838 kWh	0 kWh	580 kWh
Toukokuu	31	946 kWh	179 kWh	363 kWh	111 kWh	1 309 kWh	1 309 kWh	0 kWh	290 kWh
Kesäkuu	30	139 kWh	26 kWh	345 kWh	105 kWh	484 kWh	484 kWh	0 kWh	132 kWh
Heinäkuu	31	37 kWh	7 kWh	355 kWh	109 kWh	392 kWh	392 kWh	0 kWh	116 kWh
Elokuu	31	122 kWh	23 kWh	356 kWh	109 kWh	478 kWh	478 kWh	0 kWh	132 kWh
Syyskuu	30	1 007 kWh	191 kWh	352 kWh	108 kWh	1 359 kWh	1 359 kWh	0 kWh	298 kWh
Lokakuu	31	2 319 kWh	439 kWh	375 kWh	115 kWh	2 693 kWh	2 693 kWh	0 kWh	554 kWh
Marraskuu	30	2 968 kWh	562 kWh	369 kWh	113 kWh	3 337 kWh	3 337 kWh	0 kWh	675 kWh
Joulukuu	31	3 894 kWh	737 kWh	388 kWh	119 kWh	4 282 kWh	4 282 kWh	0 kWh	856 kWh



Lamellihsirsitalo "peek1007" 36200 KANGASALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihsirsitalo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		21,0 °C	0,91 W/m2K
					19 119 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		152,0 m2	3,06 m	465,1 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,3 m	3,06 m	163,0 m2	126 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		152,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	465,1 m3	10 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,5 C		0,13 U	0,50 kW	152,0 m2	3 167 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,72 kW	152,0 m2	1 793 kWh/a
Umpiseinän ala		0,59 U	3,52 kW	122,0 m2	8 705 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,26 kW	6,0 m2	649 kWh/a
Ikkunat		0,69 U	1,17 kW	35,0 m2	2 903 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	6,18 kW	467,0 m2	17 217 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,90 kW	53,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,40 kW	6,3 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		6,18 kW	6,73 kW	1 901 kWh/a	19 119 kWh/a
Autotalli, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		15,0 °C	1,61 W/m2K
					6 109 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,40 m	120,0 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		28,8 m	2,40 m	69,0 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	120,0 m3	12,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,4 C		0,18 U	0,15 kW	50,0 m2	662 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,29 kW	50,0 m2	489 kWh/a
Umpiseinän ala		0,71 U	1,67 kW	55,0 m2	2 786 kWh/a
Ovet		1,45 U	0,74 kW	12,0 m2	1 233 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,08 kW	2,0 m2	128 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,41 U	2,93 kW	169,0 m2	5 297 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,28 kW	5,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,22 kW	4,0 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,93 kW	3,43 kW	812 kWh/a	6 109 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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. 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, Meltex MX-Radiflex Twin 2x32-160 tehohäviö vuodessa		0,31 kW	12,5 W/m	25 m	2 738 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		202,0 m2	585,1 m3	Enimmäistehot	27 965 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	9,11 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,2 m3/h	58 l/sek	1,18 kWmax	1 352 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,1 m3/h	10 l/sek	0,62 kWmax	1 362 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25,0 m	2 738 kWh/a	0,31 kWmax	2 738 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,22 kWmax	5 451 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 965 kWh/a	202 m2	138 kWh/m2	585 m3
Lämmön ominaiskulutus		27 965 kWh/a	202 m2	34 Wh/m2/Ap/a	585 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,22 kWmax	202 m2	55,6 W/m2	585 m3
Bergheat46.403-1,68-12 04.02.2024					
Laskelman laatija:					04.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

36200 KANGASALA
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.403-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,6 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,2 kW
- Pumpuksi valitsit 11,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,3 kWh	30 348 kWh	30 348 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,9 kWh	24 090 kWh	24 090 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	6 258 kWh	6 258 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,2 kWh	9,12 kW	9,08 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (24090 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	330 m	436 litraa	36,5 kWh/m/a	13,76 W/m	33 kPa	0,33 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 330 = 660 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 652 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- 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	746 kWh
- Kallioporausta 235 metriä	20 m - 255 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 651 kWh
- Kaivo yhteensä	255 m	1 kpl	24 055 kWh	24 055 kWh

Kaivo 255 m, keruun virtaus 0,66 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	275 m	1,35 bar	135 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	275 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	275 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	275 m	0,39 bar	39 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	255 m	24 090 kWh	11,0 W/m	35,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	24 090 kWh	96,6 kWh/m/a	11,0 W/m	1,7 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	24 055 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	249 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	249 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 055 kWh	
19	Saanto yhteensä	24 055 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	643 m	1,0 m

Kaivon syvyys 255 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 643 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo "peek1007"

36200 KANGASALA

Yksikerroksinen lamellihirsitalo 2023 tasamaalla.
Lattialämmitys, koneellinen iv lämmöntalteenotolla.
Ulkomitat 8,8 m x 18,65 m, seinävahvuus 202 mm, hirsiseinää 114 m² (U=0,53).
Lämpimät tilat: Kerrosala 164 m², lämmin nettoala 152 m², lämmin ilmatilavuus 465 m³.
Huonekorkeus 2.8 m ja olohuone+keittiö+ruokailutila 68 m² viistokatto 2.8 -> 3.7m
Yläpohja ekovillaa (U=0,09), maanvarainen alapohja (U=0,14).
Isot ikkunat lounaaseen 22 m² (U=0,69).
Lisäksi erillinen autotalli 50 m² (lamellihirsi seinävahvuus 180 mm).
Kanaalia teknisen tilan ja tallin välissä noin 25 m.
Tilojen lämpötilat: talossa 21 ja autotallissa noin 15 astetta.

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 11,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 965 kWh	5 593 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	32 365 kWh	6 473 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 258 kWh	1 252 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 309 kWh	262 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 567 kWh	1 513 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	32 365 kWh	6 473 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 530 kWh	706 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	35 895 kWh	7 179 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3488 litraa, 2 euroa/ litra)	3 488 ltr	6 977 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 258 kWh	1 252 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 309 kWh	262 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 567 kWh	1 513 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 530 kWh	706 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 097 kWh	2 219 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihiirsitalo "peek1007" KANGASALA (Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Lamellihiirsitalo 2023: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 152 m2, 465 m3	44,2 W/m2	6,73 kW	19 119 kWh
- Autotalli 2023: Kivi-Lattialämmitys, 15°C, 50 m2, 120 m3	68,7 W/m2	3,43 kW	6 109 kWh
-			
-			
-			

- Lämpökanaali Meltex MX-Radiflex Twin 2x32-160, pituus 25m, dT=4K 5,3 kPa 0,31 kW 2 738 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		52 W/m2	10,47 kW	27 965 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	87,0%	9,11 kW	80,5%	22 514 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	11,2%	1,18 kW	9,5%	2 661 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-7,2%	-0,75 kW	-4,7%	-1 309 kWh
- maalämmöllä	4,1%	0,43 kW	4,8%	1 352 kWh
Vuotoilmat	6,0%	0,62 kW	4,9%	1 362 kWh
Lämmönsiirtokanaali	3,0%	0,31 kW	9,8%	2 738 kWh
Maalämmöllä yhteensä	97,0%	10,47 kW	90,2%	27 965 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	202,0 m2	6 %	0,64 kW	14 %	3 829 kWh
Yläpohjat	202,0 m2	10 %	1,02 kW	8 %	2 282 kWh
Umpiseinän ala	177,1 m2	50 %	5,19 kW	41 %	11 491 kWh
Ovet	18,0 m2	10 %	1,00 kW	7 %	1 882 kWh
Ikkunat	37,0 m2	12 %	1,25 kW	11 %	3 031 kWh
• Johtumat yhteensä	636,1 m2	87 %	9,11 kW	81 %	22 514 kWh
• Kiinteistö yhteensä	202 m2	585 m3	5,3 COP	10,2 kW	27 965 kWh

- Taloussähkö ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,7 kW	-2 017 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				9,4 kW	25 948 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,192 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	30 348 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,2 kW	30 348 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	202 m2	150 kWh/m2	4,8 SCOP	11,2 kW	30 348 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(4,8 SCOP)	9,1 kW	24 090 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 258 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 258 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 309 kWh

• Tarvitaan vähintään 255 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	255 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 249 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 255 m.	Putkea kaivossa yhteensä	510 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 kPa)	2 kpl PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,66 l/s = 39,6 l/min = 2376 l/h:	
--	--

- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 548 ltr - 14 min 34 s	135 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 688 ltr - 18 min 6 s	71 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 846 ltr - 22 min 5 s	41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 868 ltr - 22 min 39 s	39 kPa = 0,39 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 643m = 2x330 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 652 ltr - 16min 27s	33 kPa = 0,33 bar

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