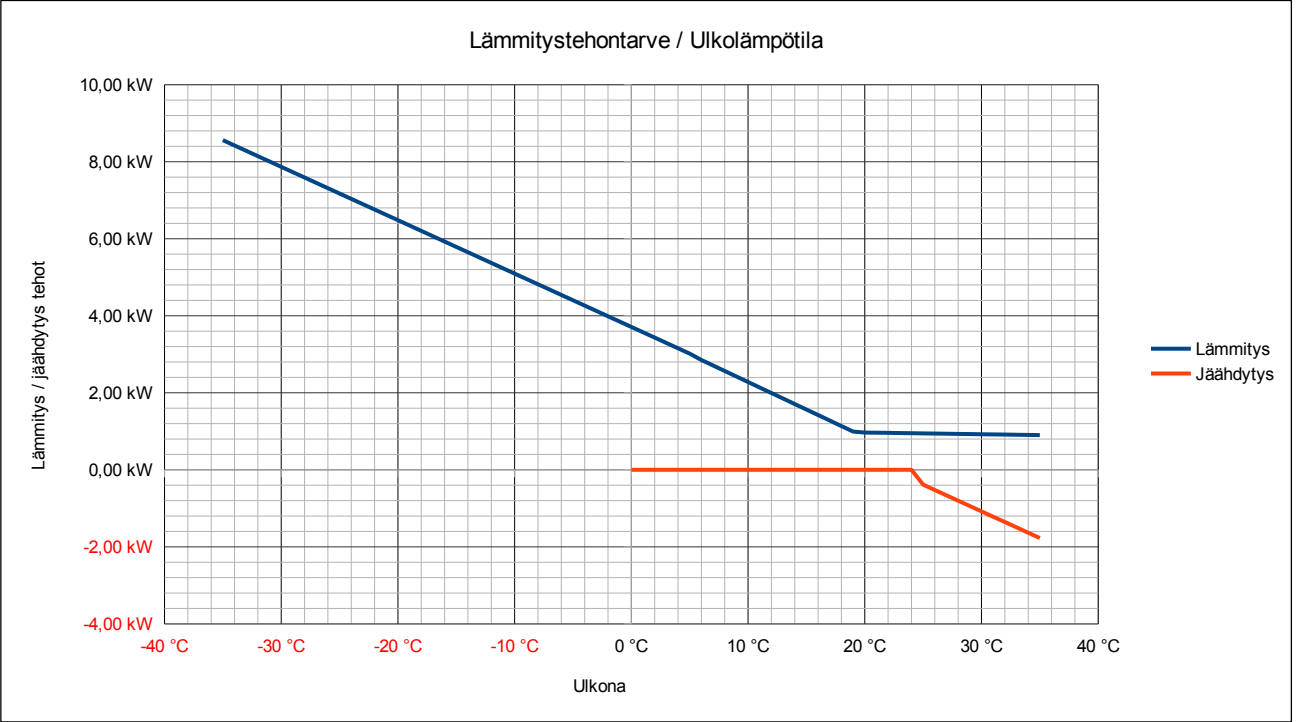


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Lamellihiirsitalo "peek1007"		36200 KANGASALA		Tulostuspäivä		04.02.2024
Laskettu Bergheat46.403-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		152,0 m2		465,1 m3
- Rakennusten lämmitys	6,48 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C		17 402 kWh		659 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 780 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,5 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP	21 802 kWh		928 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 402 kWh	152	28 Wh/m2/Ap/a	465 m3		9,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 402 kWh	152	114 kWh/m2	465 m3		37 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 802 kWh	152	143 kWh/m2	465 m3		47 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-27,6	7,5 kW	49,6 W/m2		16,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 506 litraa	2,00 €/ltr	5 012 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				20 m3/a	ä 60,00 €	1 198 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				21 802 kWh	0,200 €/kWh	4 360 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				21 802 kWh	0,200 €/kWh	928 €	4,7 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				21 802 kWh	0 kWh	4 640 kWh	4,7 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 640 kWh	928 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 640 kWh	928 €		
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,28 COP	17 402 kWh	5,3 COP	3 295 kWh	0 kWh	3 295 kWh	659 €		
- 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		21 802 kWh	4,7 SCOP	4 640 kWh	0 kWh	4 640 kWh	928 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,6 °C (E luku = 114 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 402 kWh	3 295 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	21 802 kWh	21 802 kWh	0 kWh	4 640 kWh
Tammikuu	31	3 006 kWh	569 kWh	393 kWh	120 kWh	3 399 kWh	3 399 kWh	0 kWh	689 kWh
Helmikuu	28	2 613 kWh	495 kWh	354 kWh	108 kWh	2 966 kWh	2 966 kWh	0 kWh	603 kWh
Maaliskuu	31	2 458 kWh	465 kWh	386 kWh	118 kWh	2 844 kWh	2 844 kWh	0 kWh	583 kWh
Huhtikuu	30	1 659 kWh	314 kWh	365 kWh	111 kWh	2 024 kWh	2 024 kWh	0 kWh	426 kWh
Toukokuu	31	634 kWh	120 kWh	363 kWh	111 kWh	997 kWh	997 kWh	0 kWh	231 kWh
Kesäkuu	30	93 kWh	18 kWh	345 kWh	105 kWh	438 kWh	438 kWh	0 kWh	123 kWh
Heinäkuu	31	25 kWh	5 kWh	355 kWh	109 kWh	380 kWh	380 kWh	0 kWh	113 kWh
Elokuu	31	82 kWh	15 kWh	356 kWh	109 kWh	438 kWh	438 kWh	0 kWh	124 kWh
Syyskuu	30	675 kWh	128 kWh	352 kWh	108 kWh	1 027 kWh	1 027 kWh	0 kWh	235 kWh
Lokakuu	31	1 555 kWh	294 kWh	375 kWh	115 kWh	1 930 kWh	1 930 kWh	0 kWh	409 kWh
Marraskuu	30	1 991 kWh	377 kWh	369 kWh	113 kWh	2 359 kWh	2 359 kWh	0 kWh	490 kWh
Joulukuu	31	2 612 kWh	494 kWh	388 kWh	119 kWh	3 000 kWh	3 000 kWh	0 kWh	613 kWh



Lamellihrsitalo "peek1007" 36200 KANGASALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihrsitalo, 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	989 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		6,18 kW	6,73 kW	1 901 kWh/a	19 119 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. Lattialämmitys 15 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 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 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. 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		152,0 m2	465,1 m3	Enimmäistehot	19 119 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	6,18 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		6,3 m3/h	53 l/sek	0,90 kWmax	912 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,7 m3/h	6 l/sek	0,40 kWmax	989 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)				7,48 kWmax	1 901 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 119 kWh/a	152 m2	126 kWh/m2	465 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 119 kWh/a	152 m2	31 Wh/m2/Ap/a	465 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,48 kWmax	152 m2	49,2 W/m2	465 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 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,5 kWh	21 802 kWh	21 802 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,9 kWh	17 162 kWh	17 162 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 640 kWh	4 640 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,5 kWh	6,11 kW	6,08 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (17162 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	37,3 kWh/m/a	13,22 W/m	15 kPa	0,15 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 Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- 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 175 metriä	20 m - 195 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 834 kWh
- Kaivo yhteensä	195 m	1 kpl	17 128 kWh	17 128 kWh

Kaivo 195 m, keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	215 m	0,52 bar	52 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	215 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	215 m	0,18 bar	18 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	215 m	0,17 bar	17 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	195 m	17 162 kWh	10,4 W/m	31,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 162 kWh	90,6 kWh/m/a	10,4 W/m	1,6 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 128 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	189 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	189 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 128 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 128 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,490 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	458 m	1,0 m

Kaivon syvyys 195 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 458 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 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 119 kWh	3 824 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	23 519 kWh	4 704 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 640 kWh	928 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 309 kWh	262 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 949 kWh	1 190 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	23 519 kWh	4 704 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 780 kWh	556 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 299 kWh	5 260 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2506 litraa, 2 euroa/ litra)	2 506 ltr	5 012 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 640 kWh	928 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 309 kWh	262 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 949 kWh	1 190 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 780 kWh	556 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 729 kWh	1 746 €

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

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		44 W/m2	6,73 kW	19 119 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	91,9%	6,18 kW	90,1%	17 217 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	13,4%	0,90 kW	11,6%	2 221 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-11,2%	-0,75 kW	-6,8%	-1 309 kWh
- maalämmöllä	2,2%	0,15 kW	4,8%	912 kWh
Vuotoilmat	5,9%	0,40 kW	5,2%	989 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	6,73 kW	100,0%	19 119 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	152,0 m2	7 %	0,50 kW	17 %	3 167 kWh
Yläpohjat	152,0 m2	11 %	0,72 kW	9 %	1 793 kWh
Umpiseinän ala	122,0 m2	52 %	3,52 kW	46 %	8 705 kWh
Ovet	6,0 m2	4 %	0,26 kW	3 %	649 kWh
Ikkunat	35,0 m2	17 %	1,17 kW	15 %	2 903 kWh
• Johtumat yhteensä	467,0 m2	92 %	6,18 kW	90 %	17 217 kWh
• Kiinteistö yhteensä	152 m2	465 m3	5,3 COP	6,5 kW	19 119 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -0,6 kW -1 717 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve 5,9 kW 17 402 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 21 802 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 7,5 kW 21 802 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä	152 m2	143 kWh/m2	4,7 SCOP	7,5 kW	21 802 kWh
----------	--------	------------	----------	--------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,5 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,5 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -27 °C

- Maasta kerätään (4,7 SCOP) 6,1 kW 17 162 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 4 640 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 4 640 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 309 kWh

• Tarvitaan vähintään 195 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	195 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 189 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 195 m. Putkea kaivossa yhteensä 390 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 1,8 kPa) 2 kpl PE50x4.6 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,49 l/s = 29,4 l/min = 1764 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 431 ltr - 15 min 23 s 52 kPa = 0,52 bar

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 539 ltr - 19 min 4 s 29 kPa = 0,29 bar

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 660 ltr - 23 min 10 s 18 kPa = 0,18 bar

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 677 ltr - 23 min 45 s 17 kPa = 0,17 bar

Tai vaakakeruulla:

kosteaa savi, vähintään 458m = 2x230 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 484 ltr - 16min 27s 15 kPa = 0,15 bar

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