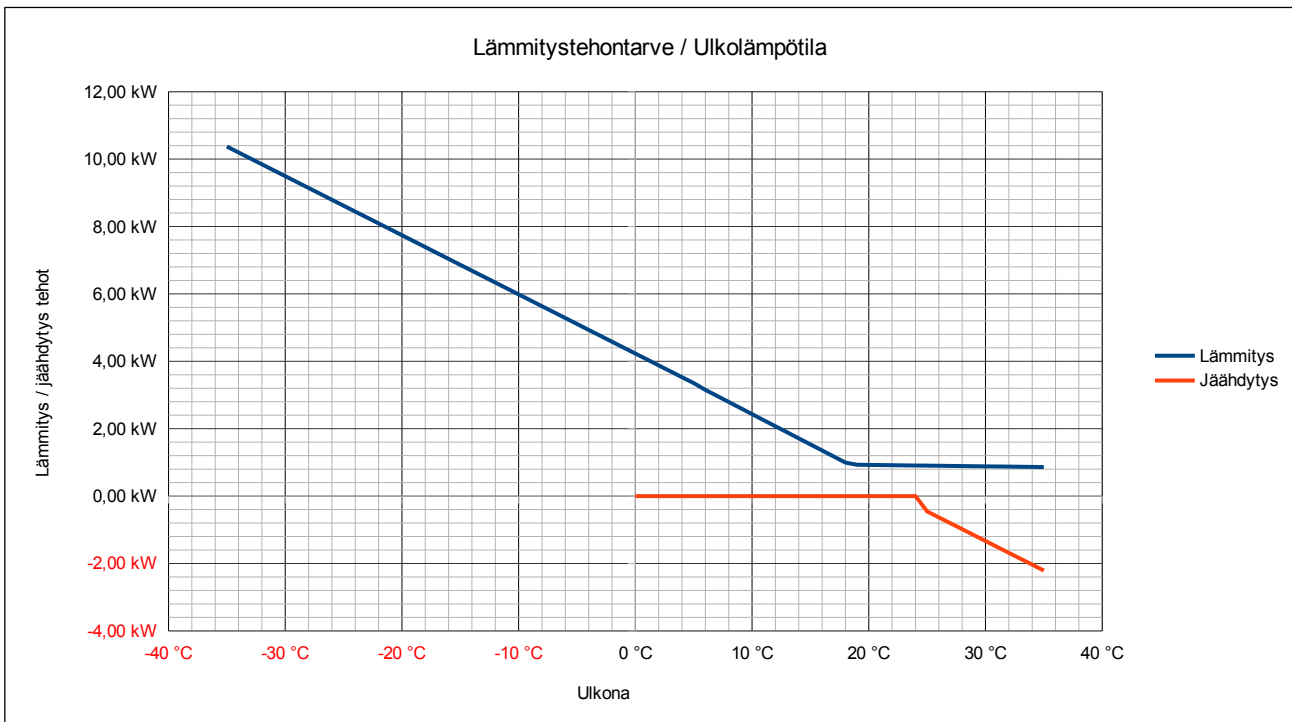


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvuvoodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin. Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!		
Talo "Muurahaiskarhu"	36200 KANGASALA		Tulostuspäivä	25.10.2022
Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		200,0 m ²	880,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	8,08 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	20 258 kWh	778 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	260 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 500 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,1 kW	0,21 €/kWh	4,9 SCOP	24 458 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 258 kWh	200	25 Wh/m ² /Ap/a	880 m³
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 258 kWh	200	101 kWh/m²	880 m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 458 kWh	200	122 kWh/m ²	880 m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-27,7	9,1 kW	45,5 W/m ²

TALOUSLASKELMA, keskiarvuvoodelle		9,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 811 litraa	2,00 €/ltr	5 623 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		22 m ³ /a	ä 60,00 €	1 344 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		24 458 kWh	0,210 €/kWh	5 136 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		24 458 kWh	0,210 €/kWh	1 039 €	4,9 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		24 458 kWh	0 kWh	4 947 kWh	4,9 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	4 946 kWh	1 039 €		
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	4 947 kWh	1 039 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,46 COP	20 258 kWh	5,5 COP	3 707 kWh	0 kWh	3 707 kWh	779 €
- Lämminvesi kuluttaa	3,39 COP	4 200 kWh	3,4 COP	1 239 kWh	0 kWh	1 239 kWh	260 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 458 kWh	4,9 SCOP	4 947 kWh	0 kWh	4 947 kWh	1 039 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 101 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 258 kWh	3 707 kWh	4 200 kWh	1 239 kWh	24 458 kWh	24 458 kWh	0 kWh	4 947 kWh
Tammikuu	31	3 513 kWh	643 kWh	375 kWh	111 kWh	3 888 kWh	3 888 kWh	0 kWh	754 kWh
Helmikuu	28	3 055 kWh	559 kWh	338 kWh	100 kWh	3 393 kWh	3 393 kWh	0 kWh	659 kWh
Maaliskuu	31	2 871 kWh	525 kWh	369 kWh	109 kWh	3 240 kWh	3 240 kWh	0 kWh	634 kWh
Huhtikuu	30	1 914 kWh	350 kWh	348 kWh	103 kWh	2 262 kWh	2 262 kWh	0 kWh	453 kWh
Toukokuu	31	737 kWh	135 kWh	347 kWh	102 kWh	1 084 kWh	1 084 kWh	0 kWh	237 kWh
Kesäkuu	30	116 kWh	21 kWh	329 kWh	97 kWh	445 kWh	445 kWh	0 kWh	118 kWh
Heinäkuu	31	31 kWh	6 kWh	339 kWh	100 kWh	370 kWh	370 kWh	0 kWh	106 kWh
Elokuu	31	99 kWh	18 kWh	340 kWh	100 kWh	439 kWh	439 kWh	0 kWh	118 kWh
Syyskuu	30	754 kWh	138 kWh	336 kWh	99 kWh	1 090 kWh	1 090 kWh	0 kWh	237 kWh
Lokakuu	31	1 826 kWh	334 kWh	358 kWh	106 kWh	2 184 kWh	2 184 kWh	0 kWh	440 kWh
Marraskuu	30	2 317 kWh	424 kWh	352 kWh	104 kWh	2 669 kWh	2 669 kWh	0 kWh	528 kWh
Joulukuu	31	3 024 kWh	553 kWh	370 kWh	109 kWh	3 394 kWh	3 394 kWh	0 kWh	663 kWh



Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Muurahaiskarhu" 36200 KANGASALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Päärakennus, 2 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		20,0 °C	1,68 W/m2K	18 273 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		176,0 m2	4,70 m		827,2 m3	22 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,7 m	4,70 m		363,4 m2	104 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		176,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a		827,2 m3	5,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,6 C		0,14 U	0,31 kW		176,0 m2	1 906 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,38 kW		176,0 m2	877 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,25 kW		145,7 m2	2 908 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,17 kW		4,0 m2	401 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,37 kW		32,0 m2	3 207 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	3,48 kW		539,4 m2	9 299 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,42 (dm3/s)/m2	72 %	1,22 kW	88,0 dm3/s	1 054 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2		0,60 kW	4,8 dm3/s	1 404 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			3 479 kWh/a	7,05 kW	2 458 kWh/a	18 273 kWh/a
Saunarakennus, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		18,0 °C	1,13 W/m2K	2 767 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		24,0 m2	2,20 m		52,8 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		20,6 m	2,20 m		45,3 m2	115 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		24,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a		52,8 m3	12,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,3 C		0,16 U	0,07 kW		24,0 m2	358 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,16 kW		24,0 m2	335 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,39 kW		38,3 m2	810 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,09 kW		2,0 m2	189 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,23 kW		5,0 m2	472 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	0,94 kW		93,3 m2	2 163 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,21 kW	3,6 dm3/s	422 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,09 kW	1,5 dm3/s	182 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			939 kWh/a	1,24 kW	604 kWh/a	2 767 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 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			
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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			0 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,07 kW	7,8 W/m		9 m	618 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		200,0 m2	880,0 m3		Enimmäistehot	21 658 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C		7,21 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		12,5 m3/h	92 l/sek		1,43 kWmax	1 476 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	6 l/sek		0,69 kWmax	1 586 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		9,0 m	618 kWh/a		0,07 kWmax	618 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)					9,40 kWmax	3 680 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 658 kWh/a	200 m2	108 kWh/m2	880 m3	25 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		21 658 kWh/a	200 m2	26 Wh/m2/Ap/a	880 m3	6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,40 kWmax	200 m2	47,0 W/m2	880 m3	10,7 W/m3
Bergheat46.242-1,68-12		25.10.2022				
Laskelman laatija:						25.10.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.242-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 20 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,1 kWh	24 458 kWh	24 458 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,2 kWh	19 512 kWh	19 511 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	4 946 kWh	4 947 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	7,43 kW	7,35 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (19511 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,9

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	260 m	436 litraa	37,5 kWh/m/a	14,14 W/m	22 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 260 = 520 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 534 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9

- 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	651 kWh
- Kallioporausta 218 metriä	20 m - 238 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 355 kWh
- Kaivo yhteensä	238 m	1 kpl	19 463 kWh	19 463 kWh

Kaivo 238 m, keruun virtaus 0,59 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	258 m	0,96 bar	96 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	258 m	0,51 bar	51 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	258 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	258 m	0,29 bar	29 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	238 m	19 511 kWh	9,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 511 kWh	83,9 kWh/m/a	9,6 W/m	1,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	19 463 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 232 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 232 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 19 463 kWh
19	Saanto yhteensä 19 463 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,590 l/s @ ΔT = 3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä 0,590 l/s @ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruuipiirin vähimmäismitat 517 m 1,2 m

Kaivon syvyys 238 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 517 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

25.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Muurahaiskarhu"

36200 KANGASALA

Villaeristeinen 2 -kerroksinen uudisrakennus 2023.
Vesikiertoinen lattialämmitys, koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.
Ulkoseinä ulkoilmaa vasten: 145.7 m². Ulkoseinien eristemateriaali: kivivilla, paksuus 250mm.
Ulkoseinän kokonaispaksuus: 383mm. Kerroslukumäärä: 2 (ylä- ja alakerta).
Lämmitetty nettoala, lämpimät tilat: 176 m². Huonekorkeus: ka 3100 mm.
Alapohjan laatu: maanvarainen laatta, EPS 200 mm.
Yläpohjan lämpöeriste: puhallusvilla 450 mm kotelopuhallus, selluvilla.
Ikkunat: 3-kerrosikkunat, normaalit ikkunapinta-alat.
Saunarakennus, jonka mitat ei tiedossa. Lämpökanaalin pituus talolta: 8-9 m.
Tilojen lämpötilat: 20. Ulkovaipan U-arvo: 0,16 W/m²K.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuunotto!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 658 kWh	4 548 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	882 €
Molemmat yhteensä	25 858 kWh	5 430 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 946 kWh	1 039 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 783 kWh	374 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 729 kWh	1 413 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	25 858 kWh	5 430 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	735 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	29 358 kWh	6 165 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2811 litraa, 2 euroa/ litra)	2 811 ltr	5 623 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 946 kWh	1 039 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 783 kWh	374 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 729 kWh	1 413 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	735 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 229 kWh	2 148 €

Bergheat46.242-1,68-12

25.10.2022

Laatija:

25.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Muurahaiskarhu"		KANGASALA		(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Päärakennus 2023: LaminaattiLattialämmitys, 20°C, 176 m2, 827 m3		40,1 W/m2	7,05 kW	18 273 kWh	
- Saunarakennus 2023: KiviLattialämmitys, 18°C, 24 m2, 53 m3		51,8 W/m2	1,24 kW	2 767 kWh	
-					
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 9m, dT=5K		0,5 kPa	0,07 kW	618 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		42 W/m2	8,36 kW	21 658 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	86,2%	7,21 kW	83,0%	17 978 kWh	
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	<i>17,1%</i>	<i>1,43 kW</i>	<i>15,0%</i>	<i>3 259 kWh</i>	
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	<i>-12,4%</i>	<i>-1,04 kW</i>	<i>-8,2%</i>	<i>-1 783 kWh</i>	
- maalämmöllä	4,7%	0,39 kW	6,8%	1 476 kWh	
Vuotoilmat	8,2%	0,69 kW	7,3%	1 586 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,8%	0,07 kW	2,9%	618 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	99,2%	8,36 kW	97,1%	21 658 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	200,0 m2	5 %	0,38 kW	10 %	2 263 kWh
Yläpohjat	200,0 m2	6 %	0,54 kW	6 %	1 212 kWh
Umpiseinän ala	183,9 m2	20 %	1,64 kW	17 %	3 717 kWh
Ovet	6,0 m2	3 %	0,26 kW	3 %	590 kWh
Ikkunat	37,0 m2	19 %	1,60 kW	17 %	3 679 kWh
Johtumat yhteensä	626,9 m2	53 %	4,42 kW	53 %	11 462 kWh
• Kiinteistö, 200 m2, 880 m3		5,5 COP	8,08 kW		21 658 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,183 m3 / 50 °C		3,4 COP	1,01 kW		4 200 kWh
- Yhteensä		4,9 SCOP	9,1 kW		25 858 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 400 kWh	0,49 kW	24 458 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 458 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,00 kW	24 457 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	200 m2	122 kWh/m2	4,9 SCOP	9,0 kW	24 458 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho)					9,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään		(4,9 COP)	7,4 kW		19 511 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 946 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 947 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 783 kWh
• Tarvitaan vähintään 238 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys		238 m
- Kaivon aktiivisyvyys 232 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 238 m.			Putkea kaivossa yhteensä		476 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 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 0,59 l/s = 35,4 l/min = 2124 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 515 litraa				96 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 646 litraa				51 kPa = 0,51 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 793 litraa				30 kPa = 0,3 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 814 litraa				29 kPa = 0,29 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 517 m = 2 x 260 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 534 litraa				22 kPa = 0,22 bar	

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