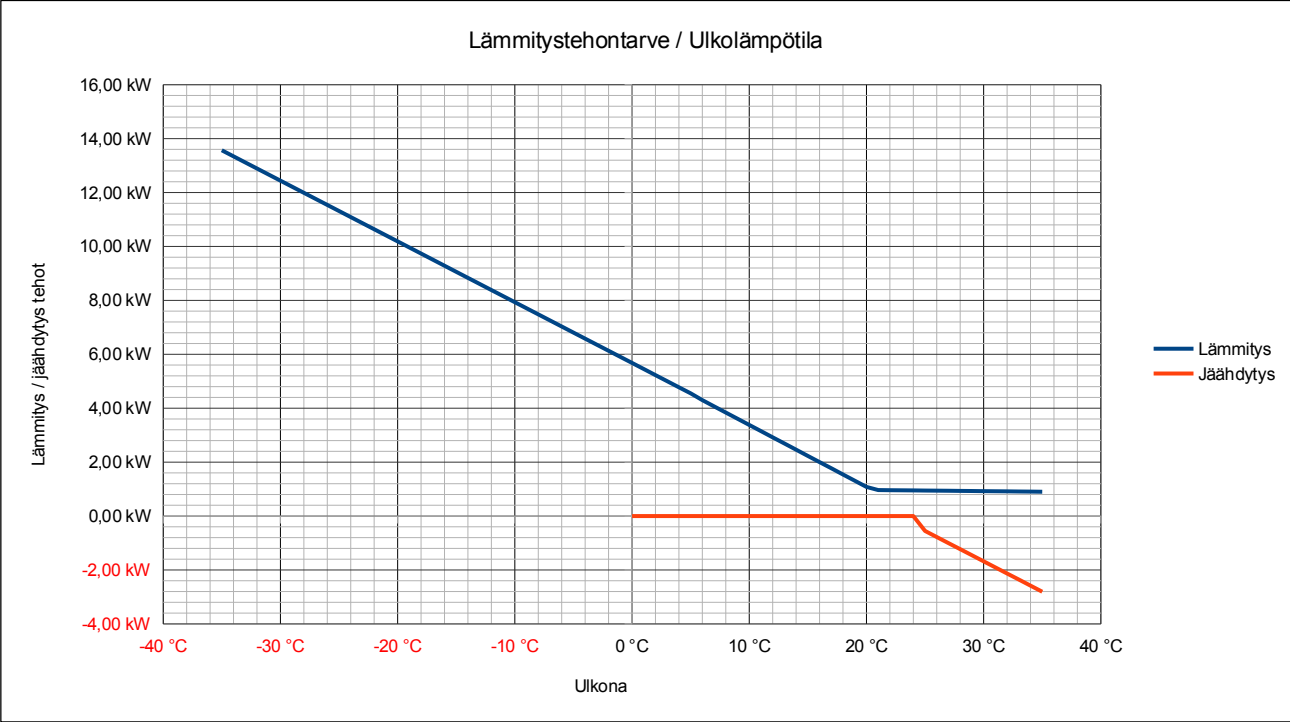


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!					
Lamellihiirsitalo ja tallirakennus "Porttimies"			61800 KAUHAJOKI		Tulostuspäivä 08.10.2024
Laskettu Bergheat46.437-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		270,0 m2	934,2 m3
- Rakennusten lämmitys	11,11 kW	LATTIALÄMMITYS +33 °C	25 483 kWh	1 025 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 550 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,2 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	29 883 kWh	1 294 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 483 kWh	270 m2	22 Wh/m2/Ap/a	934 m3	6,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 483 kWh	270 m2	94 kWh/m2	934 m3	27 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 883 kWh	270 m2	111 kWh/m2	934 m3	32 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-28,8	12,2 kW	45,1 W/m2	13,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,1 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 435 litraa	2,00 €/litr	6 870 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			27 m3/a	ä 60,00 €	1 642 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			29 883 kWh	0,200 €/kWh	5 977 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			29 883 kWh	0,200 €/kWh	1 294 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			29 883 kWh	0 kWh	6 469 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 469 kWh
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 469 kWh
					1 294 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	4,97 COP	25 483 kWh	5,0 COP	5 124 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 883 kWh	4,6 SCOP	6 469 kWh	0 kWh
					6 470 kWh
					1 294 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 94 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 483 kWh	5 124 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	29 883 kWh	29 883 kWh	0 kWh	6 469 kWh
Tammikuu	31	4 402 kWh	885 kWh	393 kWh	120 kWh	4 795 kWh	4 795 kWh	0 kWh	1 005 kWh
Helmikuu	28	3 826 kWh	769 kWh	354 kWh	108 kWh	4 179 kWh	4 179 kWh	0 kWh	877 kWh
Maaliskuu	31	3 599 kWh	724 kWh	386 kWh	118 kWh	3 985 kWh	3 985 kWh	0 kWh	842 kWh
Huhtikuu	30	2 429 kWh	488 kWh	365 kWh	111 kWh	2 794 kWh	2 794 kWh	0 kWh	600 kWh
Toukokuu	31	929 kWh	187 kWh	363 kWh	111 kWh	1 292 kWh	1 292 kWh	0 kWh	298 kWh
Kesäkuu	30	137 kWh	27 kWh	345 kWh	105 kWh	481 kWh	481 kWh	0 kWh	133 kWh
Heinäkuu	31	36 kWh	7 kWh	355 kWh	109 kWh	392 kWh	392 kWh	0 kWh	116 kWh
Elokuu	31	120 kWh	24 kWh	356 kWh	109 kWh	476 kWh	476 kWh	0 kWh	133 kWh
Syyskuu	30	989 kWh	199 kWh	352 kWh	108 kWh	1 341 kWh	1 341 kWh	0 kWh	306 kWh
Lokakuu	31	2 277 kWh	458 kWh	375 kWh	115 kWh	2 652 kWh	2 652 kWh	0 kWh	572 kWh
Marraskuu	30	2 915 kWh	586 kWh	369 kWh	113 kWh	3 284 kWh	3 284 kWh	0 kWh	699 kWh
Joulukuu	31	3 825 kWh	769 kWh	388 kWh	119 kWh	4 213 kWh	4 213 kWh	0 kWh	888 kWh



Lamellihiirsitalo ja tallirakennus "Porttimies"61800 KAUHAJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2025, Huonelämpö22,0 °C		0,93 W/m2K	20 415 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		138,0 m2	2,80 m	386,4 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,4 m	2,80 m	138,2 m2	148 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		138,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	386,4 m3	12,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,6 C		0,18 U	0,71 kW	138,0 m2	4 772 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,69 kW	138,0 m2	1 783 kWh/a
Umpiseinän ala		0,59 U	3,37 kW	111,7 m2	8 716 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,27 kW	6,0 m2	710 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,94 kW	20,5 m2	2 425 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	5,98 kW	414,2 m2	18 406 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,91 kW	69,0 dm3/s	1 050 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,37 kW	5,6 dm3/s	959 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,98 kW	6,51 kW	2 009 kWh/a	20 415 kWh/a
Tallirakennus, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2025, Huonelämpö12,0 °C		0,90 W/m2K	6 600 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		132,0 m2	4,15 m	547,8 m3	12 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,9 m	4,15 m	194,7 m2	50 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		132,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	547,8 m3	2,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 16,8 C		0,18 U	0,23 kW	132,0 m2	868 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,53 kW	132,0 m2	666 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,50 kW	163,7 m2	1 882 kWh/a
Ovet		1,18 U	1,26 kW	26,0 m2	1 581 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,20 kW	5,0 m2	257 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,72 kW	458,7 m2	5 254 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,72 kW	19,8 dm3/s	858 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 (dm3/s)/m2		0,39 kW	7,3 dm3/s	488 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,72 kW	4,83 kW	1 346 kWh/a	6 600 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, CALPEX DUO 32+32/111 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	6,8 W/m	15 m	893 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		270,0 m2	934,2 m3	Enimmäistehot	27 908 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	9,70 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,3 m3/h	89 l/sek	1,63 kWmax	1 908 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	13 l/sek	0,76 kWmax	1 447 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	893 kWh/a	0,10 kWmax	893 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,19 kWmax	4 248 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	27 908 kWh/a	270 m2	103 kWh/m2	934 m3	30 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	27 908 kWh/a	270 m2	24 Wh/m2/Ap/a	934 m3	7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	12,19 kWmax	270 m2	45,2 W/m2	934 m3	13,1 W/m3
Bergheat46.437-1,68-1208.10.2024					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

61800 KAUHAJOKI
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.437-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,8 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12,1 kW
- Pumpuksi valitsit 12,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,2 kWh	29 883 kWh	29 883 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,5 kWh	23 414 kWh	23 414 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	6 469 kWh	6 469 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,1 kWh	9,72 kW	9,67 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (23413 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +33 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	330 m	436 litraa	35,5 kWh/m/a	14,65 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 Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- 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	717 kWh
- Kallioporausta 229 metriä	20 m - 249 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 874 kWh
- Kaivo yhteensä	249 m	1 kpl	23 313 kWh	23 313 kWh

Kaivo 249 m, keruun virtaus 0,66 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE40*2.4	269 m	1,32 bar	132 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	3xPE40*2.4	269 m	0,83 bar	83 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE45*2.6	269 m	0,69 bar	69 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE50*2.8	269 m	0,40 bar	40 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	249 m	23 414 kWh	11,0 W/m	38,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 414 kWh	95,9 kWh/m/a	11,0 W/m	1,7 W/mK	5,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 313 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	243 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	243 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 313 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 313 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,660 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,660 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	651 m	1,1 m

Kaivon syvyys 249 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 651 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo ja tallirakennus "Porttimies"

61800 KAUHAJOKI

Uudisrakennukset, 1 -kerroksinen omakotitalo ja erillinen tallirakennus tasamaalla.
Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen ilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla.

Rakennusten ulkopiirien pituudet: Talo 51 m, talli 49 m.

US: Talo hirsi 204x218, U=0,53.

US: Talli 200 mm mineraalivilla, seinä 562mm puupaneeli verhous, U=0,20.

Lämpimät alat: Talo 138 m², talli 132 m².

Hk: Talo n.2800 mm, olohuoneessa vino sisäkatto, talli 4150 mm.

AP: Maanvarainen, EPS 100 2x50 mm, sama pätee talossa ja tallissa, U=0,21.

YP: Talo, Hunton puukuitu eriste 450 mm, Talli puhallusvilla 450 mm, U=0,09.

Talo 3 kerros lasit, ala 20.5 m², ja talli 3 kerros lasit 5 m².

Sisälämpötilat: Talossa 22 °C, Talli 12 °C.

Valmistajan laskennallinen Energiankulutus maalämmöllä 12731 kWh/vuosi.

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 12,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 908 kWh	5 582 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	32 308 kWh	6 462 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 469 kWh	1 294 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 313 kWh	263 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 783 kWh	1 557 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	32 308 kWh	6 462 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 550 kWh	910 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	36 858 kWh	7 372 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3435 litraa, 2 euroa/ litra)	3 435 ltr	6 870 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	6 469 kWh	1 294 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 313 kWh	263 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 783 kWh	1 557 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 550 kWh	910 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 333 kWh	2 467 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihiirsitalo ja tallirakennus "Porttimies" KAUHAJOKI (Etelä-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 33 °C - menovesi lämpötila max 36 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Talo 2025: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 138 m2, 386 m3 (36°C) 47,2 W/m2 6,51 kW 20 415 kWh
- Tallirakennus 2025: Kivi-Lattialämmitys, 12°C, 132 m2, 548 m3 (17°C) 36,6 W/m2 4,83 kW 6 600 kWh

-
-
-

- Lämpökanaali CALPEX DUO 32+32/111, pituus 15m, dT=3K 8,9 kPa 0,10 kW 893 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		42 W/m2	11,44 kW	27 908 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	84,8%	9,70 kW	84,8%	23 660 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	14,3%	1,63 kW	11,5%	3 221 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-6,6%	-0,75 kW	-4,7%	-1 313 kWh
- maalämmöllä	7,7%	0,88 kW	6,8%	1 908 kWh
Vuotoilmat	6,6%	0,76 kW	5,2%	1 447 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,9%	0,10 kW	3,2%	893 kWh
Maalämmöllä yhteensä	99,1%	11,44 kW	96,8%	27 908 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	270,0 m2	8 %	0,95 kW	20 %	5 639 kWh
Yläpohjat	270,0 m2	11 %	1,22 kW	9 %	2 450 kWh
Umpiseinän ala	275,4 m2	43 %	4,86 kW	38 %	10 598 kWh
Ovet	32,0 m2	13 %	1,53 kW	8 %	2 291 kWh
Ikkunat	25,5 m2	10 %	1,14 kW	10 %	2 682 kWh
• Johtumat yhteensä	872,9 m2	85 %	9,70 kW	85 %	23 660 kWh
• Kiinteistö yhteensä	270 m2	934 m3	5,0 COP	11,1 kW	27 908 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -1,0 kW -2 425 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve 10,1 kW 25 483 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 29 883 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 12,1 kW 29 883 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä	270 m2	111 kWh/m2	4,6 SCOP	12,1 kW	29 883 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve 29 883 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho 12,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 12,1 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -28 °C

- Maasta kerätään lämpöpumpulle 23414 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh (4,6 SCOP) 9,7 kW 23 414 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 469 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 6 469 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 313 kWh

• Tarvitaan vähintään 249 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Poraus 249 m

- Kaivon aktiivisyvyys 243 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 249 m. Putkea kaivossa yhteensä 498 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 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 0,66 l/s = 39,6 l/min = 2376 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 536 ltr - 14 min 16 s 132 kPa = Kelvoton

- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 876 ltr - 22 min 7 s 83 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 674 ltr - 17 min 45 s 69 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 827 ltr - 21 min 37 s 40 kPa = 0,4 bar

Tai vaakakeruulla:

kostea savi, vähintään 651m = 2x330 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 652 ltr - 16min 27s 33 kPa = 0,33 bar

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