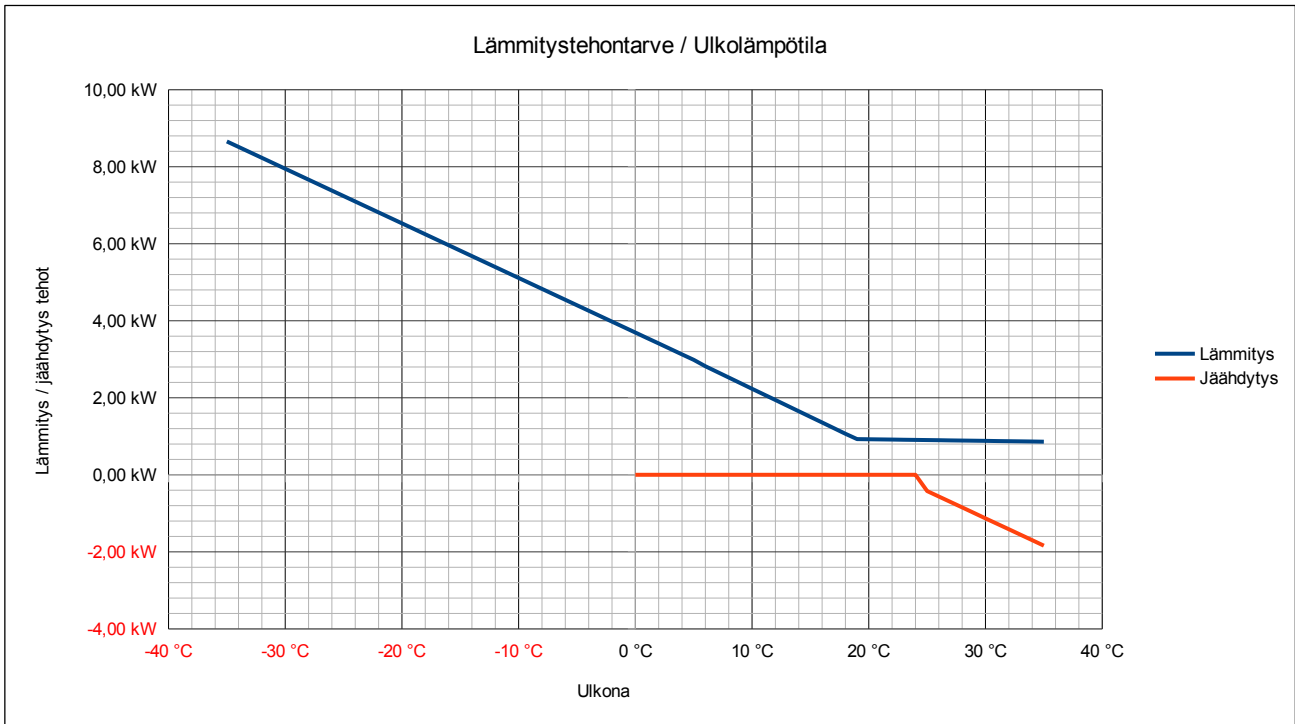


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Matti Maalämmittäjä"			40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 30.11.2022
Laskettu Bergheat46.247-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		199,0 m2		493,2 m3
- Rakennusten lämmitys	6,77 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	20 364 kWh	760 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 183 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	248 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 485 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,8 kW	0,2 €/kWh	4,9 SCOP	24 564 kWh	1 008 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 364 kWh	199	24 Wh/m2/Ap/a	493 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 364 kWh	199	102 kWh/m2	493 m3	41 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 564 kWh	199	123 kWh/m2	493 m3	50 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,8	7,8 kW	39,1 W/m2	15,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 823 litraa	2,00 €/litr	5 647 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			22 m3/a	ä 60,00 €	1 350 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			24 564 kWh	0,200 €/kWh	4 913 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			24 564 kWh	0,200 €/kWh	1 008 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			24 564 kWh	0 kWh	5 042 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 041 kWh
- Lisälämpövuoston käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 042 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,36 COP	20 364 kWh	5,4 COP	3 802 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	4 200 kWh	3,4 COP	1 239 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 564 kWh	4,9 SCOP	5 041 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °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	20 364 kWh	3 802 kWh	4 200 kWh	1 239 kWh	24 564 kWh	24 564 kWh	0 kWh	5 042 kWh
Tammikuu	31	3 502 kWh	654 kWh	375 kWh	111 kWh	3 876 kWh	3 876 kWh	0 kWh	765 kWh
Helmikuu	28	3 018 kWh	564 kWh	337 kWh	99 kWh	3 356 kWh	3 356 kWh	0 kWh	663 kWh
Maaliskuu	31	2 822 kWh	527 kWh	368 kWh	109 kWh	3 190 kWh	3 190 kWh	0 kWh	635 kWh
Huhtikuu	30	1 894 kWh	354 kWh	347 kWh	103 kWh	2 242 kWh	2 242 kWh	0 kWh	456 kWh
Toukokuu	31	784 kWh	146 kWh	347 kWh	102 kWh	1 131 kWh	1 131 kWh	0 kWh	249 kWh
Kesäkuu	30	140 kWh	26 kWh	329 kWh	97 kWh	469 kWh	469 kWh	0 kWh	123 kWh
Heinäkuu	31	58 kWh	11 kWh	339 kWh	100 kWh	398 kWh	398 kWh	0 kWh	111 kWh
Elokuu	31	158 kWh	29 kWh	341 kWh	100 kWh	499 kWh	499 kWh	0 kWh	130 kWh
Syyskuu	30	878 kWh	164 kWh	337 kWh	99 kWh	1 215 kWh	1 215 kWh	0 kWh	263 kWh
Lokakuu	31	1 837 kWh	343 kWh	358 kWh	106 kWh	2 195 kWh	2 195 kWh	0 kWh	449 kWh
Marraskuu	30	2 283 kWh	426 kWh	351 kWh	104 kWh	2 634 kWh	2 634 kWh	0 kWh	530 kWh
Joulukuu	31	2 990 kWh	558 kWh	370 kWh	109 kWh	3 360 kWh	3 360 kWh	0 kWh	667 kWh



Talo "Matti Maalämmittäjä" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		21,0 °C	0,50 W/m2K
					8 044 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		78,0 m2	2,50 m	195,0 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,4 m	2,50 m	88,5 m2	103 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		78,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	195,0 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,6 C		0,27 U	0,36 kW	78,0 m2	2 343 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	78,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,91 kW	86,5 m2	3 612 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,20 kW	2,0 m2	513 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,47 kW	244,5 m2	6 468 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	65 %	0,59 kW	27,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,38 kW	5,8 dm3/s	975 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 467 kWh/a	1,94 kW	1 576 kWh/a	8 044 kWh/a
Keskikerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		21,0 °C	0,82 W/m2K
					8 779 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,60 m	208,0 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,8 m	2,60 m	93,1 m2	110 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	208,0 m3	9,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,5 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,34 kW	80,0 m2	870 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	1,20 kW	77,1 m2	3 102 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,40 kW	4,0 m2	1 026 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,84 kW	12,0 m2	2 155 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,78 kW	253,1 m2	7 153 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	65 %	0,61 kW	28,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,39 kW	6,0 dm3/s	1 009 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 777 kWh/a	3,27 kW	1 626 kWh/a	8 779 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		21,0 °C	0,90 W/m2K
					4 935 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		41,0 m2	2,20 m	90,2 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,6 m	2,20 m	58,6 m2	120 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		41,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	90,2 m3	12,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,7 C		0,00 U	0,00 kW	41,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,34 kW	41,0 m2	865 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	0,82 kW	52,6 m2	2 116 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 078 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	1,58 kW	140,6 m2	4 058 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	65 %	0,31 kW	14,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,22 kW	3,3 dm3/s	561 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 576 kWh/a	1,84 kW	877 kWh/a	4 935 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		199,0 m2	493,2 m3	Enimmäistehot	21 758 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	5,82 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,9 m3/h	70 l/sek	1,51 kWmax	1 533 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,2 m3/h	15 l/sek	0,99 kWmax	2 545 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)				8,31 kWmax	4 078 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 758 kWh/a	199 m2	109 kWh/m2	493 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 758 kWh/a	199 m2	25 Wh/m2/Ap/a	493 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,31 kWmax	199 m2	41,8 W/m2	493 m3
Bergheat46.247-1,68-12 30.11.2022					
Laskelman laatija:					30.11.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.247-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,8 kWh	24 564 kWh	24 564 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kWh	19 523 kWh	19 522 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	5 041 kWh	5 042 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,7 kWh	6,33 kW	6,26 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (19522 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	240 m	436 litraa	40,7 kWh/m/a	13,05 W/m	20 kPa	0,20 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 240 = 480 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 486 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- 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	501 kWh
- Kallioporausta 202 metriä	15 m - 217 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 688 kWh
- Kaivo yhteensä	217 m	1 kpl	19 430 kWh	19 430 kWh

Kaivo 217 m, keruun virtaus 0,5 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	237 m	0,64 bar	64 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	237 m	0,37 bar	37 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	237 m	0,24 bar	24 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	237 m	0,23 bar	23 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	217 m	19 522 kWh	10,5 W/m	28,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 522 kWh	91,2 kWh/m/a	10,5 W/m	1,7 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 430 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	213 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	213 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 430 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 430 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,500 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,500 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	483 m	1,1 m

Kaivon syvyys 217 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 483 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

30.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Matti Maalämmittäjä"
Kotikatu 21
40100 JYVÄSKYLÄ

Talo 1982, Keski-Suomessa. 3 kerrosta, puoliksi maan alainen kellari, alakerta ja ullakko.
Yläpohjassa 40 cm puhallusvillaa, seinissä 15 cm villat.
Lämmitysöljyn kulutus ollut keskimäärin 3200 litraa/vuosi.

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 7,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 758 kWh	4 352 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	25 958 kWh	5 192 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 041 kWh	1 008 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 347 kWh	469 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 388 kWh	1 478 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	25 958 kWh	5 192 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 485 kWh	697 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	29 443 kWh	5 889 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2823 litraa, 2 euroa/ litra)	2 823 ltr	5 647 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 041 kWh	1 008 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 347 kWh	469 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 388 kWh	1 478 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 485 kWh	697 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 873 kWh	2 175 €

Bergheat46.247-1,68-12

30.11.2022

Laatija:

30.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Matti Maalämmittäjä"			JYVÄSKYLÄ		(Keski-Suomi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 34 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Kellari 1982: Kivi-Lattialämmitys, 21°C, 78 m2, 195 m3			24,9 W/m2	1,94 kW	8 044 kWh
- Keskikerros 1982: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 80 m2, 208 m3			40,8 W/m2	3,27 kW	8 779 kWh
- Talon yläkerta 1982: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 41 m2, 90 m3			45 W/m2	1,84 kW	4 935 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			35 W/m2	7,05 kW	21 758 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	82,5%	5,82 kW	81,3%	17 680 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	21,4%	1,51 kW	17,8%	3 880 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-17,9%	-1,26 kW	-10,8%	-2 347 kWh	
- maalämmöllä	3,4%	0,24 kW	7,0%	1 533 kWh	
Vuotoilmat	14,0%	0,99 kW	11,7%	2 545 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	7,05 kW	100,0%	21 758 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	199,0 m2	5 %	0,36 kW	11 %	2 343 kWh
Yläpohjat	199,0 m2	10 %	0,67 kW	8 %	1 735 kWh
Umpiseinän ala	216,2 m2	42 %	2,93 kW	41 %	8 830 kWh
Ovet	4,0 m2	6 %	0,40 kW	5 %	1 026 kWh
Ikkunat	20,0 m2	21 %	1,45 kW	17 %	3 746 kWh
Johtumat yhteensä	638,2 m2	83 %	5,82 kW	81 %	17 680 kWh
• Kiinteistö, 199 m2, 493 m3			5,4 COP	6,77 kW	21 758 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,183 m3 / 50 °C	3,4 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Yhteensä			4,9 SCOP	7,8 kW	25 958 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 394 kWh	0,42 kW	24 564 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 564 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,70 kW	24 563 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	199 m2	123 kWh/m2	4,9 SCOP	7,7 kW	24 564 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään			(4,9 COP)	6,3 kW	19 522 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 041 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 042 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 347 kWh
• Tarvitaan vähintään 217 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	217 m
- Kaivon aktiivisyvyys 213 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 217 m.				Putkea kaivossa yhteensä	434 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,5 l/s = 30 l/min = 1800 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 458 litraa					64 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 578 litraa					37 kPa = 0,37 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 712 litraa					24 kPa = 0,24 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 731 litraa					23 kPa = 0,23 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 483 m = 2 x 240 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 486 litraa					20 kPa = 0,2 bar

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