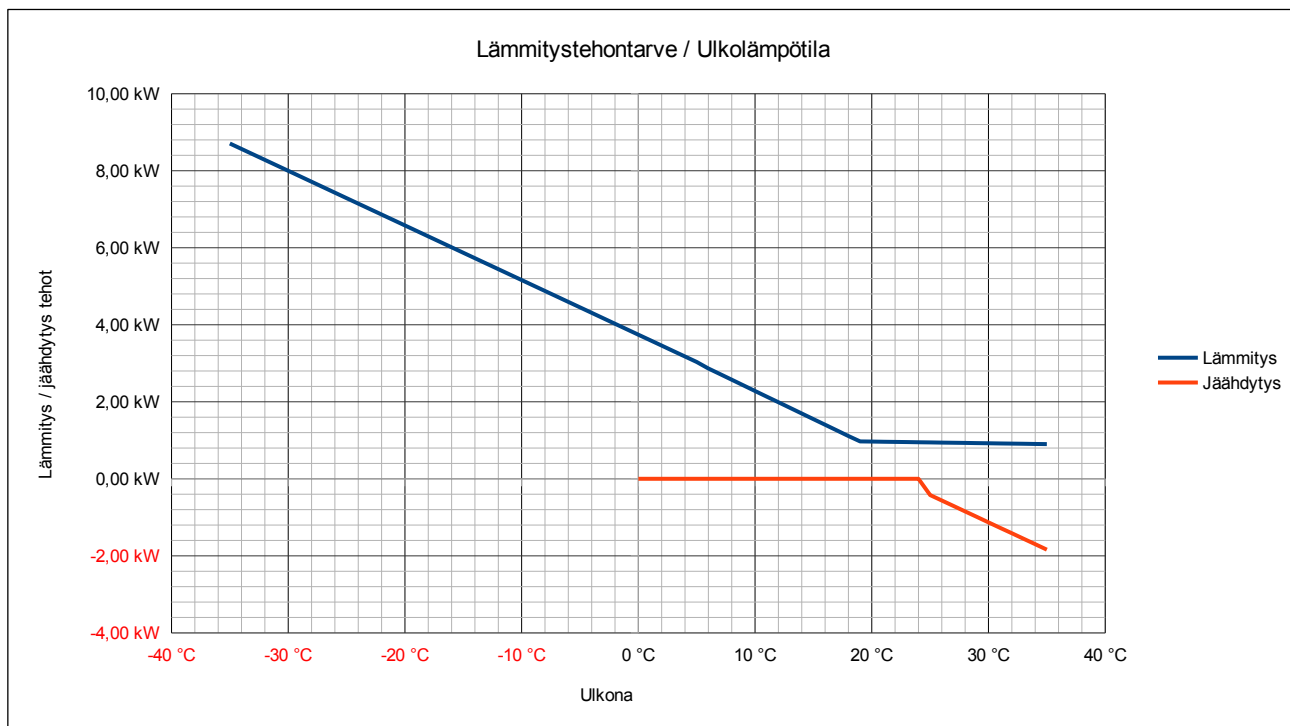


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvuvedelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!	
Talo "Matti Maalämmittäjä"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 26.11.2023	
Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		199,0 m ²	493,2 m ³
- Rakennusten lämmitys		6,76 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	19 759 kWh	764 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	3 485 kWh	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,8 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP	24 159 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		19 759 kWh	199	23 Wh/m ² /Ap/a	493 m³
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		19 759 kWh	199	99 kWh/m²	493 m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		24 159 kWh	199	121 kWh/m ²	493 m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-28,7	7,8 kW	39,3 W/m ²

TALOUSLASKELMA, keskiarvuvedelle		7,8 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 777 litraa	2,00 €/ltr	5 554 €		87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		22 m ³ /a	ä 60,00 €	1 327 €		78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		24 159 kWh	0,200 €/kWh	4 832 €		1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		24 159 kWh	0,200 €/kWh	1 033 €		4,7 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,200 €/kWh	0 €		1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		24 159 kWh		0 kWh	5 167 kWh	4,7 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 167 kWh	1 033 €	
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 167 kWh	1 033 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,17 COP	19 759 kWh	5,2 COP	3 821 kWh	0 kWh	3 821 kWh	764 €
- Lämmitin 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		24 159 kWh	4,7 SCOP	5 167 kWh	0 kWh	5 167 kWh	1 033 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 °C (E luku = 99 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 759 kWh	3 821 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	24 159 kWh	24 159 kWh	0 kWh	5 167 kWh
Tammikuu	31	3 385 kWh	655 kWh	393 kWh	120 kWh	3 778 kWh	3 778 kWh	0 kWh	775 kWh
Helmikuu	28	2 915 kWh	564 kWh	353 kWh	108 kWh	3 268 kWh	3 268 kWh	0 kWh	672 kWh
Maaliskuu	31	2 727 kWh	527 kWh	385 kWh	118 kWh	3 112 kWh	3 112 kWh	0 kWh	645 kWh
Huhtikuu	30	1 854 kWh	359 kWh	364 kWh	111 kWh	2 218 kWh	2 218 kWh	0 kWh	470 kWh
Toukokuu	31	766 kWh	148 kWh	364 kWh	111 kWh	1 129 kWh	1 129 kWh	0 kWh	259 kWh
Kesäkuu	30	126 kWh	24 kWh	345 kWh	105 kWh	471 kWh	471 kWh	0 kWh	130 kWh
Heinäkuu	31	54 kWh	11 kWh	356 kWh	109 kWh	410 kWh	410 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	149 kWh	29 kWh	357 kWh	109 kWh	506 kWh	506 kWh	0 kWh	138 kWh
Syyskuu	30	879 kWh	170 kWh	353 kWh	108 kWh	1 232 kWh	1 232 kWh	0 kWh	278 kWh
Lokakuu	31	1 770 kWh	342 kWh	375 kWh	115 kWh	2 145 kWh	2 145 kWh	0 kWh	457 kWh
Marraskuu	30	2 220 kWh	429 kWh	368 kWh	113 kWh	2 588 kWh	2 588 kWh	0 kWh	542 kWh
Joulukuu	31	2 914 kWh	564 kWh	387 kWh	118 kWh	3 301 kWh	3 301 kWh	0 kWh	682 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	2 342 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	1,46 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,46 kW	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	0,83 kW	12,0 m2	2 155 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,77 kW	253,1 m2	7 153 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	65 %	0,60 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,77 kW	3,26 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 33,6 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	1,57 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,57 kW	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 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..		199,0 m2	493,2 m3	Enimmäistehot	21 758 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 °C	5,81 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,9 m3/h	70 l/sek	1,50 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)				8,30 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		8,30 kWmax	199 m2	41,7 W/m2	493 m3
Bergheat46.347-1,68-12 26.11.2023					
Laskelman laatija:					26.11.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.347-1,68-12

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,8 kW
- Pumpuksi valitsit 7,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,8 kWh	24 159 kWh	24 159 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kWh	18 992 kWh	18 992 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	5 167 kWh	5 167 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,8 kWh	6,30 kW	6,29 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (18992 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,7

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	240 m	436 litraa	39,6 kWh/m/a	13,11 W/m	18 kPa

- 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 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	713 kWh
- Kallioporausta 196 metriä	20 m - 216 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 643 kWh
- Kaivo yhteensä	216 m	1 kpl	18 928 kWh	18 928 kWh

Kaivo 216 m, keruun virtaus 0,46 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	236 m	0,54 bar	54 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	236 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	236 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	236 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	216 m	18 992 kWh	10,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 992 kWh	90,1 kWh/m/a	10,3 W/m	1,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	18 928 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 210 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 210 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 18 928 kWh
19	Saanto yhteensä 18 928 kWh
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden 0,460 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä 0,460 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,9
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupeiliin vähimmäismitat 481 m 1,1 m

Kaivon syvyys 216 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 481 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

26.11.2023

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 2000 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 7,8 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	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	26 158 kWh	5 232 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 167 kWh	1 033 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 347 kWh	469 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 513 kWh	1 503 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	26 158 kWh	5 232 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 485 kWh	697 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	29 643 kWh	5 929 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2777 litraa, 2 euroa/ litra)	2 777 ltr	5 554 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 167 kWh	1 033 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 347 kWh	469 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 513 kWh	1 503 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 485 kWh	697 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 998 kWh	2 200 €

Bergheat46.347-1.68-12

26.11.2023

Laatija:

26.11.2023

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	24,8 W/m2	1,94 kW	8 044 kWh
- Keskikerros 1982: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 80 m2, 208 m3	40,7 W/m2	3,26 kW	8 779 kWh
- Talon yläkerta 1982: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 41 m2, 90 m3	44,9 W/m2	1,84 kW	4 935 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		35 W/m2	7,04 kW	21 758 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	82,5%	5,81 kW	81,3%	17 679 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	21,4%	1,50 kW	17,8%	3 880 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	-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%	7,04 kW	100,0%	21 758 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	199,0 m2	5 %	0,36 kW	11 %	2 342 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 %	5,81 kW	81 %	17 679 kWh
• Kiinteistö yhteensä	199 m2	493 m3	5,2 COP	6,8 kW	21 758 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,6 kW	-1 999 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				6,1 kW	19 759 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,191 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	24 159 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,8 kW	24 159 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	199 m2	121 kWh/m2	4,7 SCOP	7,8 kW	24 159 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho	7,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)	7,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka	-29 °C
- Maasta kerätään	(4,7 COP) 6,3 kW 18 992 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä	5 167 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)	5 167 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 347 kWh

• Tarvitaan vähintään 216 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraussyvyys	216 m
---	--------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 210 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 216 m.	Putkea kaivossa yhteensä	432 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,46 l/s = 27,6 l/min = 1656 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 456 ltr - 16 min 59 s	54 kPa = 0,54 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 575 ltr - 21 min 18 s	32 kPa = 0,32 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 709 ltr - 26 min 9 s	21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 728 ltr - 26 min 50 s	20 kPa = 0,2 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 481m = 2x240 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 486 ltr - 17min 36s	18 kPa = 0,18 bar

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