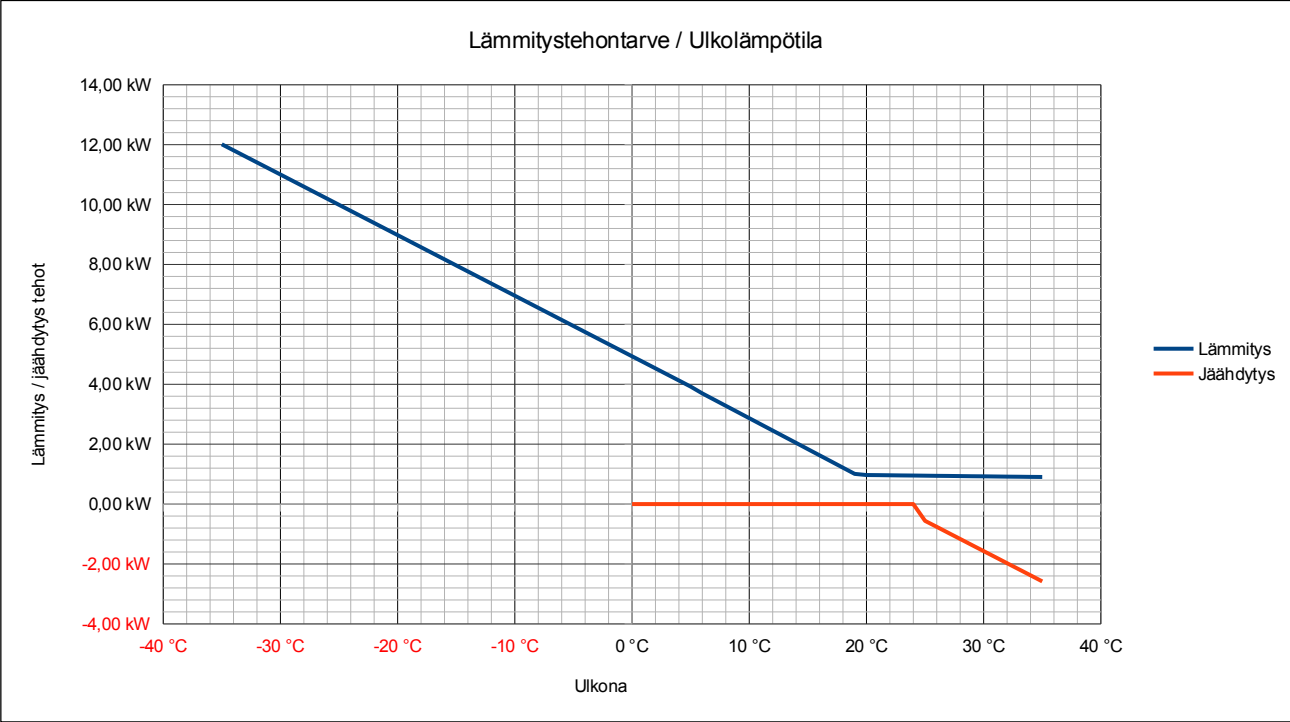


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Perak"			4600 MÄNTSÄLÄ		Tulostuspäivä
Laskettu Bergheat46.426-1,68-12 taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		09.07.2024
- Rakennusten lämmitys	9,38 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	23 375 kWh	885 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 180 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,4 kW	0,2 €/kWh	4,8 SCOP	27 775 kWh	1 154 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 375 kWh	312 m2	19 Wh/m2/Ap/a	877 m3	6,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 375 kWh	312 m2	75 kWh/m2	877 m3	27 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 775 kWh	312 m2	89 kWh/m2	877 m3	32 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,2	10,4 kW	33,4 W/m2	11,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,4 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 193 litraa	2,00 €/litr	6 385 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			25 m3/a	ä 60,00 €	1 526 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 775 kWh	0,200 €/kWh	5 555 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 775 kWh	0,200 €/kWh	1 154 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 775 kWh	0 kWh	5 771 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 771 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 771 kWh
					1 154 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	5,28 COP	23 375 kWh	5,3 COP	4 426 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		27 775 kWh	4,8 SCOP	5 771 kWh	0 kWh

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,2 °C (E luku = 75 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 375 kWh	4 426 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	27 775 kWh	27 775 kWh	0 kWh	5 771 kWh
Tammikuu	31	4 084 kWh	773 kWh	393 kWh	120 kWh	4 477 kWh	4 477 kWh	0 kWh	894 kWh
Helmikuu	28	3 540 kWh	670 kWh	354 kWh	108 kWh	3 894 kWh	3 894 kWh	0 kWh	779 kWh
Maaliskuu	31	3 324 kWh	629 kWh	386 kWh	118 kWh	3 710 kWh	3 710 kWh	0 kWh	747 kWh
Huhtikuu	30	2 187 kWh	414 kWh	364 kWh	111 kWh	2 551 kWh	2 551 kWh	0 kWh	525 kWh
Toukokuu	31	800 kWh	152 kWh	363 kWh	111 kWh	1 163 kWh	1 163 kWh	0 kWh	262 kWh
Kesäkuu	30	93 kWh	18 kWh	344 kWh	105 kWh	438 kWh	438 kWh	0 kWh	123 kWh
Heinäkuu	31	19 kWh	4 kWh	355 kWh	109 kWh	375 kWh	375 kWh	0 kWh	112 kWh
Elokuu	31	97 kWh	18 kWh	356 kWh	109 kWh	453 kWh	453 kWh	0 kWh	127 kWh
Syyskuu	30	893 kWh	169 kWh	352 kWh	108 kWh	1 245 kWh	1 245 kWh	0 kWh	277 kWh
Lokakuu	31	2 120 kWh	401 kWh	375 kWh	115 kWh	2 494 kWh	2 494 kWh	0 kWh	516 kWh
Marraskuu	30	2 677 kWh	507 kWh	369 kWh	113 kWh	3 046 kWh	3 046 kWh	0 kWh	620 kWh
Joulukuu	31	3 541 kWh	670 kWh	388 kWh	119 kWh	3 929 kWh	3 929 kWh	0 kWh	789 kWh



Talo "PeraK" 4600 MÄNTSÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Talon alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2004, Huonelämpö		19,0 °C	0,57 W/m2K	11 208 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		155,0 m2		2,88 m	445,6 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		63,2 m		2,88 m	181,7 m2	72 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		155,0 m2		18 Wh/m2/Ap/a	445,6 m3	6,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,2 C		0,24 U		0,54 kW	155,0 m2	3 107 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U		0,00 kW	155,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U		1,63 kW	157,7 m2	3 577 kWh/a
Ovet		1,05 U		0,39 kW	8,0 m2	851 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		1,03 kW	16,0 m2	2 268 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U		3,60 kW	491,7 m2	9 802 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,18 (dm3/s)/m2	55 %	0,73 kW	54,3 dm3/s	802 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,40 kW	6,6 dm3/s	877 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,60 kW		4,09 kW	1 406 kWh/a	11 208 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2004, Huonelämpö		21,0 °C	0,75 W/m2K	14 844 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		157,0 m2		2,75 m	431,8 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		64,1 m		2,75 m	176,2 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		157,0 m2		24 Wh/m2/Ap/a	431,8 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,6 C		0,01 U		0,05 kW	157,0 m2	156 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U		1,00 kW	157,0 m2	2 468 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U		1,54 kW	142,2 m2	3 775 kWh/a
Ovet		1,40 U		0,27 kW	4,0 m2	664 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		2,02 kW	30,0 m2	4 978 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U		4,89 kW	490,2 m2	12 041 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	55 %	1,58 kW	78,5 dm3/s	1 599 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,49 kW	7,8 dm3/s	1 204 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,89 kW		5,64 kW	2 803 kWh/a	14 844 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				
Lämmönsiirtokanaalia ei ole						0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		312,0 m2	877,4 m3	Enimmäistehot		26 052 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,2 °C	8,49 kWmax	0 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		22,9 m3/h	133 l/sek	2,32 kWmax	2 128 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,5 m3/h	14 l/sek	0,89 kWmax	2 082 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)				11,69 kWmax	4 210 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 052 kWh/a	312 m2	84 kWh/m2	877 m3	30 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		26 052 kWh/a	312 m2	21 Wh/m2/Ap/a	877 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,69 kWmax	312 m2	37,5 W/m2	877 m3	13,3 W/m3
Bergheat46.426-1,68-12 09.07.2024						
Laskelman laatija:						
09.07.2024						
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4600 MÄNTSÄLÄ
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.426-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,2 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,4 kW
- Pumpuksi valitsit 10,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,4 kWh	27 775 kWh	27 775 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,2 kWh	22 004 kWh	22 004 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	5 771 kWh	5 771 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,4 kWh	8,46 kW	8,43 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (22004 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	37,9 kWh/m/a	14,54 W/m	29 kPa	0,29 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 573 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- 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	765 kWh
- Kallioporausta 205 metriä	20 m - 225 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 406 kWh
- Kaivo yhteensä	225 m	1 kpl	21 983 kWh	21 983 kWh

Kaivo 225 m, keruun virtaus 0,61 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	245 m	1,02 bar	102 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	245 m	0,67 bar	67 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	245 m	0,56 bar	56 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	245 m	0,34 bar	34 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	225 m	22 004 kWh	11,5 W/m	37,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 004 kWh	100,4 kWh/m/a	11,5 W/m	1,6 W/mK	5,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 983 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	219 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	219 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 983 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 983 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,610 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,610 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	573 m	1,0 m

Kaivon syvyys 225 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 573 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "PeraK"

4600 MÄNTSÄLÄ

2 -kerroksinen talo 2004.
Lattialämmitys kaikissa tiloissa, myös alakerran autotallissa, koneellinen iv.
Ulkopiirin pituus 66 jm.
US: yläkerta, 175 mm vuorivilla, 20 mm tuulensuojalevy, ulkoverhouslauta, yht 240 mm.
US: alakerta, valulämpöharkko 350 mm Lammi.
Lämpimät alat: alakerta 155 m² ja yläkerta 157 m².
Hk: yläkerta 2,75 m, alakerta puolet 3,0 m ja toinen puoli 2,75 m.
AP: alakerta maanvarainen, 100 mm Styrox + laatta.
YP: 100 mm vuorivilla + 250 mm puhallusvilla.
3-lasiset ikkunat, ikkunoita paljon.
Alakerta, korkea tila 15°C, muuten 21°C.
Brutto kuutiot 870 m³ lämmintä.

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 10,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 052 kWh	5 210 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	30 452 kWh	6 090 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 771 kWh	1 154 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 374 kWh	675 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	9 145 kWh	1 829 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	30 452 kWh	6 090 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 180 kWh	1 036 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	35 632 kWh	7 126 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3193 litraa, 2 euroa/ litra)	3 193 ltr	6 385 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	5 771 kWh	1 154 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	3 374 kWh	675 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 145 kWh	1 829 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 180 kWh	1 036 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 325 kWh	2 865 €

Bergheat46.426-1,68-12

09.07.2024

Laatija:

09.07.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "PeraK"	MÄNTSÄLÄ	(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C			
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C			
- Talon alakerta 2004: Kivi-Lattialämmitys, 19°C, 155 m2, 446 m3 (22°C)	26,4 W/m2	4,09 kW	11 208 kWh
- Talon yläkerta 2004: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 157 m2, 432 m3 (33°C)	35,9 W/m2	5,64 kW	14 844 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		31 W/m2	9,73 kW	26 052 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	87,2%	8,49 kW	83,8%	21 843 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	23,8%	2,32 kW	21,1%	5 502 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-20,1%	-1,96 kW	-13,0%	-3 374 kWh
- maalämmöllä	3,7%	0,36 kW	8,2%	2 128 kWh
Vuotoilmat	9,1%	0,89 kW	8,0%	2 082 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,73 kW	100,0%	26 052 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	312,0 m2	6 %	0,60 kW	13 %	3 263 kWh
Yläpohjat	312,0 m2	10 %	1,00 kW	9 %	2 468 kWh
Umpiseinän ala	299,9 m2	33 %	3,17 kW	28 %	7 352 kWh
Ovet	12,0 m2	7 %	0,66 kW	6 %	1 514 kWh
Ikkunat	46,0 m2	31 %	3,06 kW	28 %	7 246 kWh
• Johtumat yhteensä	981,9 m2	87 %	8,49 kW	84 %	21 843 kWh
• Kiinteistö yhteensä	312 m2	877 m3	5,3 COP	9,4 kW	26 052 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,0 kW	-2 677 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				8,4 kW	23 375 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	27 775 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,4 kW	27 775 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	312 m2	89 kWh/m2	4,8 SCOP	10,4 kW	27 775 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 22004 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(4,8 SCOP)	8,4 kW	22 004 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 771 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 771 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					3 374 kWh

• Tarvitaan vähintään 225 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	225 m
- Kaivon aktiivisyvyys 219 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 225 m.	Putkea kaivossa yhteensä	450 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,3 kPa)	2 kpl PE40x2.4	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,61 l/s = 36,6 l/min = 2196 l/h:		
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 479 ltr - 13 min 38 s		102 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 774 ltr - 21 min 8 s		67 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 603 ltr - 17 min 1 s		56 kPa = 0,56 bar
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 742 ltr - 20 min 49 s		34 kPa = 0,34 bar
Tai vaakakeruulla:		
kostea savi, vähintään 573m = 2x290 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 573 ltr - 15min 39s		
		29 kPa = 0,29 bar

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