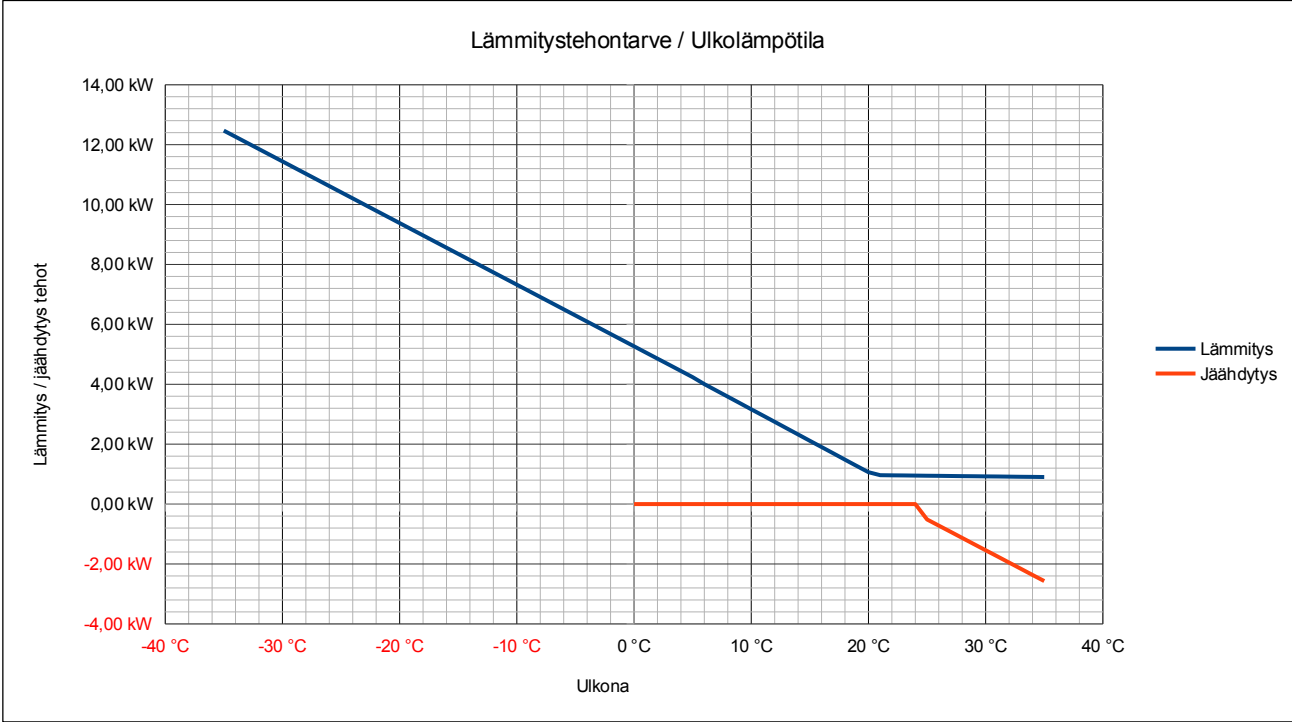


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "tunkki"			33470 YLÖJÄRVI		Tulostuspäivä 24.09.2024
Laskettu Bergheat46.437-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		240,0 m2	710,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	10,08 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	22 892 kWh	872 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 100 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,1 kW	0,2 €/kWh	4,8 SCOP	27 292 kWh	1 142 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 892 kWh	240 m2	22 Wh/m2/Ap/a	710 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 892 kWh	240 m2	95 kWh/m2	710 m3	32 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 292 kWh	240 m2	114 kWh/m2	710 m3	38 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,5	11,1 kW	46,4 W/m2	15,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,1 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 137 litraa	2,00 €/litr	6 274 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			25 m3/a	ä 60,00 €	1 500 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 292 kWh	0,200 €/kWh	5 458 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 292 kWh	0,200 €/kWh	1 142 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 292 kWh	0 kWh	5 708 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 708 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 708 kWh
					1 142 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			5,25 COP	22 892 kWh	5,2 COP
- Käyttövesi kuluttaa			3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			27 292 kWh	4,8 SCOP	5 708 kWh
					0 kWh
					5 708 kWh
					1 142 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,5 °C ( E luku = 95 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	22 892 kWh	4 362 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	27 292 kWh	27 292 kWh	0 kWh	5 708 kWh
Tammikuu	31	3 954 kWh	753 kWh	393 kWh	120 kWh	4 347 kWh	4 347 kWh	0 kWh	874 kWh
Helmikuu	28	3 437 kWh	655 kWh	354 kWh	108 kWh	3 790 kWh	3 790 kWh	0 kWh	763 kWh
Maaliskuu	31	3 233 kWh	616 kWh	386 kWh	118 kWh	3 619 kWh	3 619 kWh	0 kWh	734 kWh
Huhtikuu	30	2 182 kWh	416 kWh	365 kWh	111 kWh	2 547 kWh	2 547 kWh	0 kWh	527 kWh
Toukokuu	31	834 kWh	159 kWh	363 kWh	111 kWh	1 197 kWh	1 197 kWh	0 kWh	270 kWh
Kesäkuu	30	123 kWh	23 kWh	345 kWh	105 kWh	467 kWh	467 kWh	0 kWh	129 kWh
Heinäkuu	31	33 kWh	6 kWh	355 kWh	109 kWh	388 kWh	388 kWh	0 kWh	115 kWh
Elokuu	31	107 kWh	20 kWh	356 kWh	109 kWh	464 kWh	464 kWh	0 kWh	129 kWh
Syyskuu	30	888 kWh	169 kWh	352 kWh	108 kWh	1 240 kWh	1 240 kWh	0 kWh	277 kWh
Lokakuu	31	2 046 kWh	390 kWh	375 kWh	115 kWh	2 420 kWh	2 420 kWh	0 kWh	504 kWh
Marraskuu	30	2 619 kWh	499 kWh	369 kWh	113 kWh	2 987 kWh	2 987 kWh	0 kWh	612 kWh
Joulukuu	31	3 436 kWh	655 kWh	388 kWh	119 kWh	3 824 kWh	3 824 kWh	0 kWh	773 kWh



Talo "tunkki" 33470 YLÖJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö 22,0 °C		0,74 W/m2K	19 580 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		167,0 m2	2,94 m	491,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		59,1 m	2,94 m	173,8 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		167,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	491,0 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,9 C		0,15 U	0,66 kW	167,0 m2	4 384 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	1,11 kW	167,0 m2	2 869 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,51 kW	140,5 m2	3 916 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 100 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,93 kW	27,3 m2	5 006 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	5,63 kW	507,8 m2	17 276 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	75 %	83,5 dm3/s	1 132 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,45 kW	6,9 dm3/s	1 172 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,63 kW	6,25 kW	2 304 kWh/a	19 580 kWh/a
Autotalli, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö 12,0 °C		1,40 W/m2K	5 557 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		73,0 m2	3,00 m	219,0 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,2 m	3,00 m	102,7 m2	76 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		73,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	219,0 m3	6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 19,6 C		0,18 U	0,16 kW	73,0 m2	598 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,19 U	0,98 kW	73,0 m2	711 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,33 kW	83,7 m2	1 673 kWh/a
Ovet		1,57 U	0,96 kW	15,0 m2	1 203 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,23 kW	4,0 m2	285 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	3,24 kW	248,7 m2	4 470 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	11,0 dm3/s	693 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,31 kW	5,9 dm3/s	394 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,24 kW	4,13 kW	1 087 kWh/a	5 557 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..		240,0 m2	710,0 m3	Enimmäistehot	25 137 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,5 °C	8,86 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,8 m3/h	94 l/sek	1,56 kWmax	1 824 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	13 l/sek	0,77 kWmax	1 566 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 )				11,19 kWmax	3 391 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 137 kWh/a	240 m2	105 kWh/m2	710 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 137 kWh/a	240 m2	25 Wh/m2/Ap/a	710 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,19 kWmax	240 m2	46,6 W/m2	710 m3
Bergheat46.437-1,68-12 24.09.2024					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33470 YLÖJÄRVI  
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.437-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,5 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,1 kW
- Pumpuksi valitsit 11,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,1 kWh	27 292 kWh	27 292 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,8 kWh	21 585 kWh	21 585 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	5 708 kWh	5 708 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,1 kWh	9,01 kW	8,98 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 21584 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	300 m	436 litraa	36,0 kWh/m/a	14,97 W/m	30 kPa	0,30 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 300 = 600 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 602 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	724 kWh
- Kallioporausta 217 metriä	20 m - 237 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 190 kWh
- Kaivo yhteensä	237 m	1 kpl	21 534 kWh	21 534 kWh

Kaivo 237 m, keruun virtaus 0,66 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE40*2.4	257 m	1,26 bar	126 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	3xPE40*2.4	257 m	0,80 bar	80 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE45*2.6	257 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE50*2.8	257 m	0,38 bar	38 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	237 m	21 585 kWh	10,7 W/m	37,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 585 kWh	93,2 kWh/m/a	10,7 W/m	1,6 W/mK	5,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 534 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	231 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	231 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 534 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 534 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	594 m	1,1 m

Kaivon syvyys 237 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 594 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "tunkki"  
----  
33470 YLÖJÄRVI

1 -kerroksinen omakotitalo 2008 ja erillinen tallirakennus tasamaalla.  
Vm. 2008 Lämpöässä V13 meni rikki. Sen vuosikulutuskeskiarvo noin 13000 kWh.  
Kaivo 5.5" ja siellä Lämpöässä tapa 3 keruuputkea.  
Talossa lattialämmitys ja koneellinen iv, Enervent LTR3, maakyilmäkennolla.  
Rakennusten ulkoseinien ulkopituudet: Talossa 62 m, talli 36 m.  
Talo: huoneistoala 167 m<sup>2</sup>, kerrosala 196 m<sup>2</sup>. Talli: 73 m<sup>2</sup>.  
Hk: Talo 2,7m, lisäksi vinokattoinen 31 m<sup>2</sup> olohuone, keskikorkeus 4 m. Talli 3m.  
US: Talo 200mm villa, tiili, paksuus 360 mm, U=0,19. Talli, villa 150 mm, puuverhous, 220mm, U=0,35.  
AP: Talo 50mm Finnfoam + 100 mm styrox, U=0,18. Talli 100 mm styrox, U=0,17.  
YP: Talo: 100mm palavillaa + 200-300mm puhallusvillaa, U=0,12. Talli: 300mm puhallusvillaa, U=0,17.  
Ikkunat: Talossa 3-lasiset, ikkunapinta-ala 27.3 m<sup>2</sup>. Tallissa 4 ikkunaa.  
Tilojen lämpötilat: Talo ~22, Talli ~12°C.

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 11,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 137 kWh	5 027 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	29 537 kWh	5 907 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 708 kWh	1 142 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 412 kWh	282 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 120 kWh	1 424 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	29 537 kWh	5 907 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 100 kWh	820 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	33 637 kWh	6 727 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3137 litraa, 2 euroa/ litra )	3 137 ltr	6 274 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	5 708 kWh	1 142 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 412 kWh	282 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 120 kWh	1 424 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 100 kWh	820 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 220 kWh	2 244 €

Bergheat46.437-1,68-12

24.09.2024

Laatija:

24.09.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "tunkki" YLÖJÄRVI (Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 33 °C  
 LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Talo 2008: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 167 m2, 491 m3 (33°C)	37,4 W/m2	6,25 kW	19 580 kWh
- Autotalli 2008: Kivi-Lattialämmitys, 12°C, 73 m2, 219 m3 (20°C)	56,6 W/m2	4,13 kW	5 557 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		43 W/m2	10,38 kW	25 137 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	85,4%	8,86 kW	86,5%	21 746 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	15,0%	1,56 kW	12,9%	3 237 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-7,8%	-0,81 kW	-5,6%	-1 412 kWh
- maalämmöllä	7,3%	0,75 kW	7,3%	1 824 kWh
Vuotoilmat	7,4%	0,77 kW	6,2%	1 566 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	10,38 kW	100,0%	25 137 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	240,0 m2	8 %	0,82 kW	20 %	4 983 kWh
Yläpohjat	240,0 m2	16 %	1,67 kW	14 %	3 579 kWh
Umpiseinän ala	224,2 m2	27 %	2,84 kW	22 %	5 589 kWh
Ovet	21,0 m2	13 %	1,38 kW	9 %	2 303 kWh
Ikkunat	31,3 m2	21 %	2,16 kW	21 %	5 292 kWh
• Johtumat yhteensä	756,5 m2	85 %	8,86 kW	87 %	21 746 kWh
• Kiinteistö yhteensä	240 m2	710 m3	5,2 COP	10,1 kW	25 137 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,9 kW	-2 245 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				9,2 kW	22 892 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	27 292 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,1 kW	27 292 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

<b>Yhteensä</b>	<b>240 m2</b>	<b>114 kWh/m2</b>	<b>4,8 SCOP</b>	<b>11,1 kW</b>	<b>27 292 kWh</b>
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	----------------	-------------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve				27 292 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho				11,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )				11,1 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-28 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 21585 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh	( 4,8 SCOP)	9,0 kW		21 585 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				5 708 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				5 708 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 412 kWh

• Tarvitaan vähintään 237 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	237 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 231 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 237 m.	Putkea kaivossa yhteensä	474 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 kPa)	2 kpl PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä 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 = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 513 ltr - 13 min 41 s	126 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 840 ltr - 21 min 12 s	80 kPa = Ok?
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 644 ltr - 16 min 59 s	66 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 790 ltr - 20 min 40 s	38 kPa = 0,38 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 594m = 2x300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 602 ltr - 15min 12s	30 kPa = 0,3 bar

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