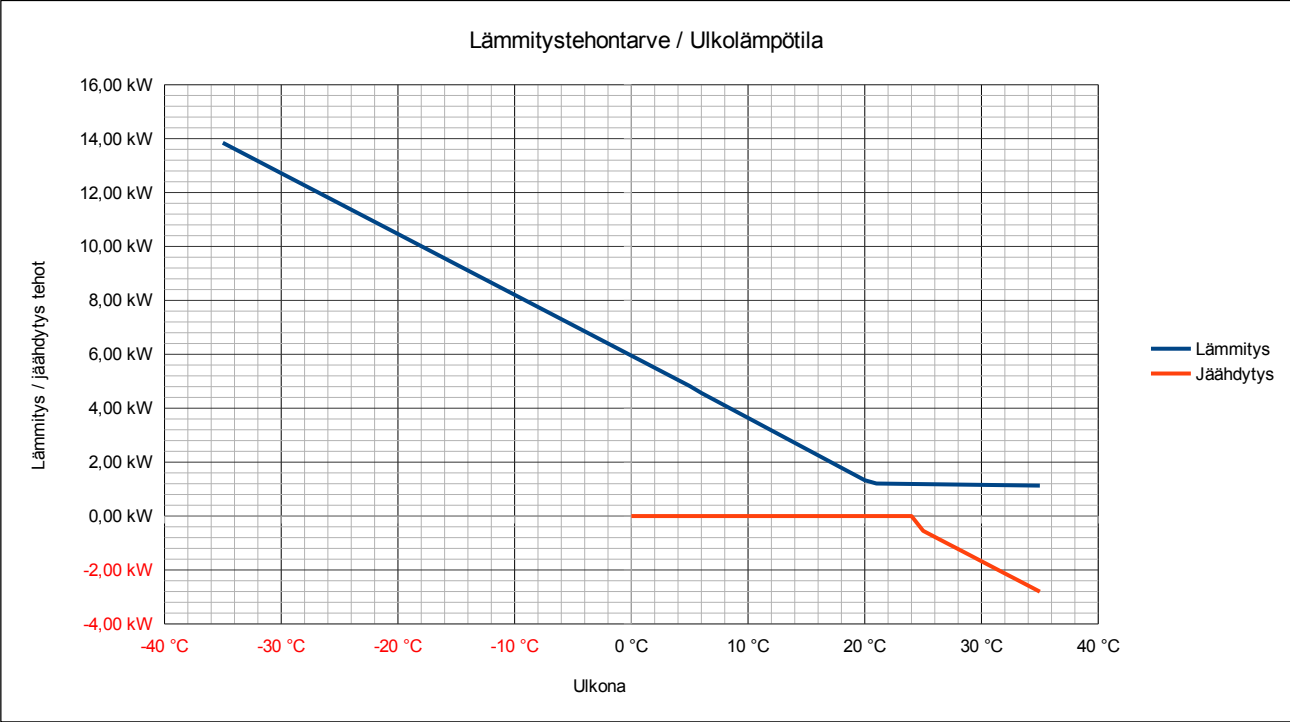


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo + tallirakennus "Maca"			21290 RUSKO		Tulostuspäivä 18.04.2024
Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		220,0 m2		614,0 m3
- Rakennusten lämmitys	10,47 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C	27 250 kWh	1 073 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 248 litraa	0,63 kW	5 hlö	1 100 kWh	5 500 kWh	336 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 800 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,8 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	32 750 kWh	1 409 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	27 250 kWh	220 m2	32 Wh/m2/Ap/a	614 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	27 250 kWh	220 m2	124 kWh/m2	614 m3	44 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 750 kWh	220 m2	149 kWh/m2	614 m3	53 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,9	11,8 kW	53,6 W/m2	19,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,8 kW - tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 764 litraa	2,00 €/litr	7 529 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			30 m3/a	á 60,00 €	1 799 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			32 750 kWh	0,200 €/kWh	6 550 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			32 750 kWh	0,200 €/kWh	1 409 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			32 750 kWh	0 kWh	7 046 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 046 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 046 kWh
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	5,08 COP	27 250 kWh	5,1 COP	5 364 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	5 500 kWh	3,3 COP	1 682 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 750 kWh	4,6 SCOP	7 046 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,9 °C ( E luku = 124 Luokka = C )									
Kuukausi	Päivä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	27 250 kWh	5 364 kWh	5 500 kWh	1 682 kWh	32 750 kWh	32 750 kWh	0 kWh	7 046 kWh
Tammikuu	31	4 740 kWh	933 kWh	492 kWh	150 kWh	5 232 kWh	5 232 kWh	0 kWh	1 083 kWh
Helmikuu	28	4 178 kWh	822 kWh	443 kWh	135 kWh	4 621 kWh	4 621 kWh	0 kWh	958 kWh
Maaliskuu	31	3 949 kWh	777 kWh	484 kWh	148 kWh	4 432 kWh	4 432 kWh	0 kWh	925 kWh
Huhtikuu	30	2 687 kWh	529 kWh	457 kWh	140 kWh	3 143 kWh	3 143 kWh	0 kWh	668 kWh
Toukokuu	31	1 024 kWh	202 kWh	454 kWh	139 kWh	1 478 kWh	1 478 kWh	0 kWh	340 kWh
Kesäkuu	30	97 kWh	19 kWh	430 kWh	132 kWh	528 kWh	528 kWh	0 kWh	151 kWh
Heinäkuu	31	14 kWh	3 kWh	444 kWh	136 kWh	457 kWh	457 kWh	0 kWh	138 kWh
Elokuu	31	57 kWh	11 kWh	444 kWh	136 kWh	501 kWh	501 kWh	0 kWh	147 kWh
Syyskuu	30	870 kWh	171 kWh	438 kWh	134 kWh	1 308 kWh	1 308 kWh	0 kWh	305 kWh
Lokakuu	31	2 377 kWh	468 kWh	468 kWh	143 kWh	2 845 kWh	2 845 kWh	0 kWh	611 kWh
Marraskuu	30	3 119 kWh	614 kWh	461 kWh	141 kWh	3 579 kWh	3 579 kWh	0 kWh	755 kWh
Joulukuu	31	4 139 kWh	815 kWh	486 kWh	148 kWh	4 625 kWh	4 625 kWh	0 kWh	963 kWh



Talo + tallirakennus "Maca" 21290 RUSKO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		22,0 °C	0,83 W/m2K
					11 814 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,50 m	225,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,6 m	2,50 m	99,0 m2	131 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	225,0 m3	<b>13,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,9 C		0,24 U	0,53 kW	90,0 m2	3 460 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,29 kW	90,0 m2	733 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,09 kW	81,0 m2	2 738 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	579 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,80 kW	14,0 m2	2 028 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,95 kW	279,0 m2	9 539 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	50 %	1,05 kW	54,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,42 kW	6,6 dm3/s	1 047 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,95 kW	3,56 kW	2 275 kWh/a	11 814 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		22,0 °C	0,81 W/m2K
					6 283 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,40 m	144,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,1 m	2,40 m	81,8 m2	105 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	144,0 m3	<b>11,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,6 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,50 kW	60,0 m2	1 252 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,00 kW	74,8 m2	2 528 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,11 kW	2,0 m2	290 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,29 kW	5,0 m2	724 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,90 kW	201,8 m2	4 794 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	50 %	0,62 kW	21,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,30 kW	4,8 dm3/s	758 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,90 kW	2,32 kW	1 489 kWh/a	6 283 kWh/a
Tallirakennus, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		15,0 °C	1,56 W/m2K
					7 566 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	3,50 m	245,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,4 m	3,50 m	127,4 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	245,0 m3	<b>8,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,3 C		0,27 U	0,29 kW	70,0 m2	1 221 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,49 kW	70,0 m2	744 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,79 kW	111,4 m2	2 724 kWh/a
Ovet		1,57 U	0,90 kW	14,0 m2	1 372 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	175 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	3,57 kW	267,4 m2	6 235 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,56 kW	10,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,34 kW	6,4 dm3/s	519 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,57 kW	4,48 kW	1 331 kWh/a	7 566 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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 QUADRIGA H40+40/S40+28/162 tehohäviö vuodessa		0,44 kW	12,6 W/m	35 m	3 862 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		220,0 m2	614,0 m3	Enimmäistehot	29 526 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,9 °C	8,42 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,8 m3/h	86 l/sek	2,23 kWmax	2 772 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,8 m3/h	18 l/sek	1,06 kWmax	2 323 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		35,0 m	3 862 kWh/a	0,44 kWmax	3 862 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				12,15 kWmax	8 958 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		29 526 kWh/a	220 m2	<b>134 kWh/m2</b>	614 m3
Lämmön ominaiskulutus		29 526 kWh/a	220 m2	<b>35 Wh/m2/Ap/a</b>	614 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		12,15 kWmax	220 m2	<b>55,2 W/m2</b>	614 m3
Bergheat46.413-1,68-12 18.04.2024					
Laskelman laatija:					18.04.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21290 RUSKO  
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.413-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,8 kW
- Pumpuksi valitsit 11,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,8 kWh	32 750 kWh	32 750 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,3 kWh	25 704 kWh	25 704 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	7 046 kWh	7 046 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,8 kWh	9,47 kW	9,48 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 25704 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	330 m	436 litraa	38,9 kWh/m/a	14,36 W/m	35 kPa	0,35 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	795 kWh
- Kallioporausta 228 metriä	20 m - 248 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 922 kWh
- Kaivo yhteensä	248 m	1 kpl	25 606 kWh	25 606 kWh

Kaivo 248 m, keruun virtaus 0,69 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE40*2.4	268 m	1,46 bar	146 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	3xPE40*2.4	268 m	0,92 bar	92 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE45*2.6	268 m	0,77 bar	77 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE50*2.8	268 m	0,44 bar	44 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	248 m	25 704 kWh	12,1 W/m	38,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	25 704 kWh	105,8 kWh/m/a	12,1 W/m	1,7 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	25 606 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	242 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	242 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 606 kWh	
19	Saanto yhteensä	25 606 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,690 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,690 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	644 m	1,0 m

Kaivon syvyys 248 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakerupiiri, 644 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo + tallirakennus "Maca"

21290 RUSKO

1½ -kerroksinen omakotitalo 2008 tasamaalla.  
 Pellettiä 7000-8000 tn/a, varaajaan vastuksella 3500 kWh/a sekä 3 pinokuutiota sekaklapia.  
 Lattialämmitys koko talossa ja ulkorakennuksen talliosassa.  
 Koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.  
 Jatkossa ulkorakennuksen varastoon ja pannuhuoneeseen, 25 m² patterilämmitys.  
 Päärakennuksen ulkomitat 12,5 x 8,5 m. US: rakenne ja paksuus ei tiedossa. Talossa 21-22°C.  
 Lämpimien tilat: Alakerta 90, Yläkerta 60 m².  
 Hk: Molemmat 2,5 m. Yläkerrassa vähän vinoa kattopintaa.  
 Ulkorakennus, 70 m², talli, sisäkorkeus 3,5 m, lattialämmitys. Sisälämpötila +15°C.  
 Samassa rakennuksessa pannuhuone ja varasto, noin 25 m². korkeus 2,5m.  
 Rakennusten välinen eristetty lämpökanaali noin 35 m.

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 11,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 526 kWh	5 905 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	1 100 €
Molemmat yhteensä	35 026 kWh	7 005 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 046 kWh	1 409 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 252 kWh	450 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	9 298 kWh	1 860 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh )	35 026 kWh	7 005 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 800 kWh	760 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	38 826 kWh	7 765 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3764 litraa, 2 euroa/ litra )	3 764 ltr	7 529 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	7 046 kWh	1 409 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 252 kWh	450 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 298 kWh	1 860 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 800 kWh	760 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 098 kWh	2 620 €

Bergheat46.413-1,68-12

18.04.2024

Laatija:

18.04.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo + tallirakennus "Maca"		RUSKO		(Varsinais-Suomi)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C					
- Talon alakerta 2008: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 90 m2, 225 m3 (33°C)		39,5 W/m2	3,56 kW	11 814 kWh	
- Talon yläkerta 2008: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 60 m2, 144 m3 (35°C)		38,7 W/m2	2,32 kW	6 283 kWh	
- Tallirakennus 2008: Kivi-Lattialämmitys, 15°C, 70 m2, 245 m3 (23°C)		63,9 W/m2	4,48 kW	7 566 kWh	
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX QUADRIGA H40+40/S40+28/162, pituus 35m, dT=4K		6,4 kPa	0,44 kW	3 862 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		49 W/m2	10,80 kW	29 526 kWh	
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	78,0%	8,42 kW	69,7%	20 568 kWh	
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	20,7%	2,23 kW	17,0%	5 025 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-12,6%	-1,36 kW	-7,6%	-2 252 kWh	
- maalämmöllä	8,1%	0,87 kW	9,4%	2 772 kWh	
Vuotoilmat	9,8%	1,06 kW	7,9%	2 323 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	4,1%	0,44 kW	13,1%	3 862 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	95,9%	10,80 kW	86,9%	29 526 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	220,0 m2	8 %	0,82 kW	16 %	4 681 kWh
Yläpohjat	220,0 m2	12 %	1,28 kW	9 %	2 729 kWh
Umpiseinän ala	267,2 m2	36 %	3,88 kW	27 %	7 990 kWh
Ovet	20,0 m2	12 %	1,24 kW	8 %	2 241 kWh
Ikkunat	21,0 m2	11 %	1,21 kW	10 %	2 927 kWh
• Johtumat yhteensä	748,2 m2	78 %	8,42 kW	70 %	20 568 kWh
• Kiinteistö yhteensä	220 m2	614 m3	5,1 COP	10,5 kW	29 526 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,8 kW	-2 276 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				9,7 kW	27 250 kWh
- Lämmin käyttövesi,		varaajatilavuus 0,247 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,32 kW	5 500 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	32 750 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,8 kW	32 750 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	220 m2	149 kWh/m2	4,6 SCOP	11,8 kW	32 750 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)					11,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 25704 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			( 4,6 SCOP)	9,5 kW	25 704 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 046 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 046 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 252 kWh
• Tarvitaan vähintään 248 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraus	248 m
- Kaivon aktiivisyvyys 242 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 248 m.			Putkea kaivossa yhteensä		496 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,8 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 0,69 l/s = 41,4 l/min = 2484 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 534 ltr - 13 min 37 s					146 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 873 ltr - 21 min 5 s					92 kPa = Huono
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 671 ltr - 16 min 56 s					77 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 824 ltr - 20 min 38 s					44 kPa = 0,44 bar
Tai vaakakeruulla:					
kosteaa savi, vähintään 644m = 2x330 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 652 ltr - 15min 44s					35 kPa = 0,35 bar

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