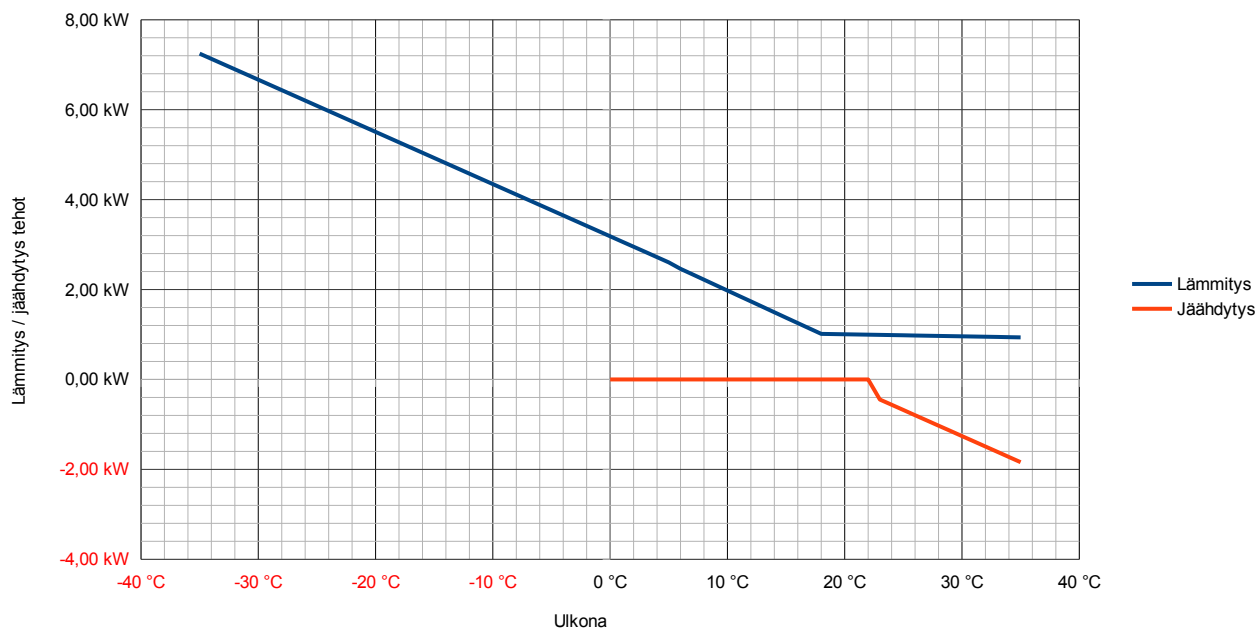


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "Original"		96100 ROVANIEMI		Tulostuspäivä 11.10.2020	
Laskettu Bergheat46.040-1,7-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		162,5 m2		419,8 m3
- Rakennusten lämmitys	6,15 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C		12 605 kWh	#VALUE!
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 136,885063458347 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 750 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,2 kW	0,13 €/kWh	4,4 SCOP	17 405 kWh	223 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 605 kWh	162,5	14 Wh/m2/Ap/a	420 m3	5,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 605 kWh	162,5	78 kWh/m2	420 m3	30 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 405 kWh	162,5	107 kWh/m2	420 m3	41 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-35,0 C°	7,2 kW	44,6 W/m2	17,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,2 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 048 litraa	1,05 €/litr	2 150 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			15 m ³ /a	á 80,00 €	1 170 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			17 405 kWh	0,130 €/kWh	2 263 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			17 405 kWh	0,130 €/kWh	509 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			17 405 kWh	0 kWh	3 916 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 916 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 916 kWh
					509 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			5,72 COP	12 605 kWh	5,7 COP
- Käyttövesi kuluttaa			2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP
- Lämpö ja vesi yhteensä				17 405 kWh	4,4 SCOP
					3 916 kWh
					0 kWh
					3 916 kWh
					509 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -35 °C (E luku = 78 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	28 %	2 417 h	4 800 kWh	12 605 kWh	17 405 kWh	17 405 kWh	0 kWh	3 916 kWh
Tammikuu	31	45 %	337 h	408 kWh	2 019 kWh	2 427 kWh	2 427 kWh	0 kWh	498 kWh
Helmikuu	28	44 %	294 h	368 kWh	1 752 kWh	2 120 kWh	2 120 kWh	0 kWh	438 kWh
Maaliskuu	31	38 %	282 h	408 kWh	1 624 kWh	2 031 kWh	2 031 kWh	0 kWh	429 kWh
Huhtikuu	30	29 %	211 h	395 kWh	1 128 kWh	1 523 kWh	1 523 kWh	0 kWh	338 kWh
Toukokuu	31	19 %	143 h	408 kWh	624 kWh	1 031 kWh	1 031 kWh	0 kWh	255 kWh
Kesäkuu	30	12 %	88 h	395 kWh	239 kWh	633 kWh	633 kWh	0 kWh	183 kWh
Heinäkuu	31	9 %	69 h	408 kWh	90 kWh	498 kWh	498 kWh	0 kWh	161 kWh
Elokuu	31	12 %	88 h	408 kWh	229 kWh	637 kWh	637 kWh	0 kWh	186 kWh
Syyskuu	30	19 %	135 h	395 kWh	576 kWh	971 kWh	971 kWh	0 kWh	242 kWh
Lokakuu	31	29 %	212 h	408 kWh	1 119 kWh	1 527 kWh	1 527 kWh	0 kWh	341 kWh
Marraskuu	30	35 %	253 h	395 kWh	1 425 kWh	1 819 kWh	1 819 kWh	0 kWh	390 kWh
Joulukuu	31	41 %	304 h	408 kWh	1 781 kWh	2 189 kWh	2 189 kWh	0 kWh	457 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "Original" 96100 ROVANIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 21,0 °C		0,62 W/m2K	10 279 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		117,5 m2	2,60 m	305,5 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,0 m	2,60 m	117,0 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		117,5 m2	16 Wh/m2/Ap/a	305,5 m3	6,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,6 C		0,13 U	0,33 kW	117,5 m2	2 067 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,63 kW	117,5 m2	1 318 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,70 kW	78,0 m2	1 458 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,76 kW	32,5 m2	3 681 kWh/a
Ovet		0,70 U	0,25 kW	6,5 m2	515 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,66 kW	352,0 m2	9 040 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,73 kW	620 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,30 kW	4,2 l/sek	620 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 656 kWh/a	4,06 kW	1 240 kWh/a	10 279 kWh/a
Talousrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 15,0 °C		1,05 W/m2K	3 335 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		45,0 m2	2,54 m	114,3 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		28,0 m	2,54 m	71,1 m2	74 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		45,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	114,3 m3	5,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21,3 C		0,14 U	0,08 kW	45,0 m2	354 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,30 kW	45,0 m2	399 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	0,87 kW	58,8 m2	1 149 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,11 kW	2,2 m2	140 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,48 kW	10,1 m2	641 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	1,84 kW	161,1 m2	2 682 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,28 kW	366 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,24 kW	3,8 l/sek	318 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 845 kWh/a	2,37 kW	653 kWh/a	3 335 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Lattialämmitys		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 1316,1 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 4 ei valittu! Lattialämmitys		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 4701,6 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 5 ei valittu! Lattialämmitys		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 952,6 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,06 kW	4,7 W/m	12 m	491 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		162,5 m2	419,8 m3	Enimmäistehot	14 105 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-35,0 °C	5,50 kWmax	6 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		17,0 m3/h	75 l/sek	1,01 kWmax	955 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,8 m3/h	8 l/sek	0,54 kWmax	938 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	491 kWh/a	0,06 kWmax	491 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,11 kWmax	2 389 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 105 kWh/a	163 m2	87 kWh/m2	420 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 105 kWh/a	163 m2	16 Wh/m2/Ap/a	420 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,50 kWmax	163 m2	33,8 W/m2	420 m3
Bergheat46.040-1,7-10 11.10.2020					
Laskelman laatija:					
11.10.2020					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

96100 ROVANIEMI
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.040-1,7-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -35 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,2 kW
- Pumpuksi valitsit 7,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kWh	17 405 kWh	17 405 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,6 kWh	13 489 kWh	13 489 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	3 916 kWh	3 916 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,2 kWh	5,98 kW	5,94 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m (13488 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	430 m	0,440 l/s	31,4 kWh/m/a	16,74 W/m	68 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,220 l/s	54,0 kWh/m/a	14,40 W/m	16 kPa	0,16 bar
PE50x4.6	1 kpl	430 m	0,440 l/s	31,4 kWh/m/a	16,74 W/m	25 kPa	0,25 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,220 l/s	54,0 kWh/m/a	14,40 W/m	8 kPa	0,08 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 19 m	1,5 W/mK	Teräsputki	551 kWh
- Kallioporausta 184 metriä	19 m - 203 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 972 kWh
- Kaivo yhteensä	203 m	1 kpl	13 574 kWh	13 574 kWh

Kaivo 203 m, keruun virtaus 0,44 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	223 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	223 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	223 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	223 m	0,16 bar	16 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	203 m	13 489 kWh	8,0 W/m	29,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 489 kWh	70,3 kWh/m/a	8,0 W/m	1,7 W/mK	6,4 W/mK

* Lämpöpumpun ottoteho kaivosta (6,6 W/mK) ylittää valitun max arvon (6,4 W/mK) ja lisää kaivon syvyyttä 6 metriä *

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 574 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
	Yhteenveto		
	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
	Kaivon aktiivisyvyys	199 m	
	Aktiivisyvyyttä yhteensä	193 m	
	Saanto yhdestä kaivosta	13 574 kWh	
	Saanto yhteensä	13 574 kWh	
	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,440 l/s @ ΔT = 3,3 K	
	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,440 l/s @ ΔT = 3,3 K	
	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,7		
	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
	Keruupiirin vähimmäismitat	430 m	1,4 m

Kaivon syvyys 203 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 430 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

11.10.2020

Talo "Original"

96100 ROVANIEMI

Uudisrakennus, 1 -kerroksinen omakotitalo 117,4 m², lattialämmitys, ilmanvaihto Vallox 110 MV.
US: 78.40 m² 0.15 W/m²K (mineraalivilla 250 mm). AP: 117.50 m² 0.14 W/m²K. YP: 117.50 m² 0.09 W/m²K
Ikkunat 32.50 m² 1.00 W/m²K. Ulko-ovet 6.50 m² 0.70 W/m²K.
Huonekorkeus 2600mm ja olokeittiössä vino sisäkatto 1:4 korkeuteen 3600mm
Ilmatilavuus 310 m³. Rakennustilavuus 490 m³.

Erillinen talousrakennus 45 m².
US: 58.8 m² 0.19 W/m²K (mineraalivilla 200 mm). YP 45 m² 0.12 W/m²K
AP: 45 m² 0.14 w/m²K. Ikkunat 2.2 m² 1 w/m²K. Ulko-ovet 10.1 m² 1 w/m²K.
Huonekorkeus 2540 mm, tilavuus 170 m³.

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 7,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 105 kWh	1 834 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	18 905 kWh	2 458 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 916 kWh	509 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	913 kWh	119 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	4 829 kWh	628 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	17 405 kWh	2 263 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2048 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 048 ltr	2 150 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	3 916 kWh	509 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	913 kWh	119 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 829 kWh	628 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 750 kWh	488 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 579 kWh	1 115 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Original"	ROVANIEMI			(Lappi)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 30 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 °C					
- Talo 2021: Lattialämmitys, 21°C, 118 m2, 306 m3:			4,06 kW		10 279 kWh
- Talousrakennus 2021: Lattialämmitys, 15°C, 45 m2, 114 m3:			2,37 kW		3 335 kWh
-					
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 12 m:			0,06 kW		491 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			6,48 kW		14 105 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		85 %	5,50 kW	83 %	11 722 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		16 %	1,01 kW	13 %	1 868 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-10 %	-0,62 kW	-6 %	-913 kWh
- maalämmöllä		6 %	0,39 kW	7 %	955 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,54 kW	7 %	938 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,06 kW	3 %	491 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	6,48 kW	97 %	14 105 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	162,5 m2	6 %	0,41 kW	17 %	2 421 kWh
Yläpohjat	162,5 m2	14 %	0,93 kW	12 %	1 718 kWh
Umpiseinän ala	136,8 m2	24 %	1,56 kW	18 %	2 607 kWh
Ikkunat	34,7 m2	29 %	1,86 kW	27 %	3 821 kWh
Ovet	16,6 m2	11 %	0,73 kW	8 %	1 156 kWh
Johtumat yhteensä	513,1 m2	85 %	5,50 kW	83 %	11 722 kWh
• Kiinteistö, 163 m2, 420 m3			5,7 COP	6,15 kW	14 105 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,136 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,4 SCOP	7,2 kWh	18 905 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 500 kWh	0,58 kW	17 405 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	17 405 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,20 kW	17 405 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 78 Luokka = B)					17 405 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-35 °C
- Maasta kerätään		(4,4 COP)		5,9 kW	13 489 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 916 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 916 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					913 kWh
• Tarvitaan 203 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,44 l/s (= 26,4 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 199 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		203 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 203 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		406 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3 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 0,44 l/s = 26,4 l/min = 1584 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					46 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					17 kPa = 0,17 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					16 kPa = 0,16 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 430 metriä = 1 x 430 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m					68 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 430 metriä = 1 x 430 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m					25 kPa = 0,25 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 430 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m					16 kPa = 0,16 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 430 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m					8 kPa = 0,08 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					