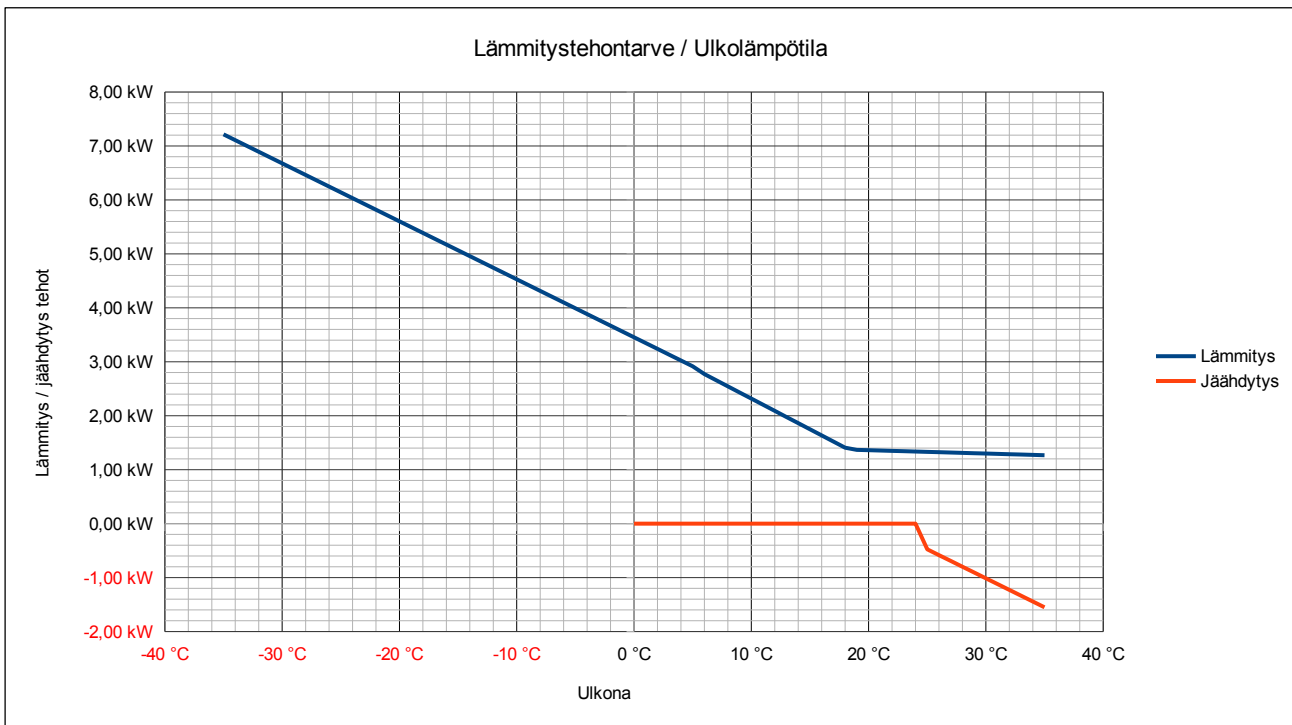


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "Raikali"		96100 ROVANIEMI		Tulostuspäivä	05.03.2021
Laskettu Bergheat46.110-1,65-8 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		160,0 m2	400,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	5,61 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	20 368 kWh	722 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 218,635865245971 litraa	0,74 kW	5 hlö	1 300 kWh	6 500 kWh	302 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 700 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,1 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	26 868 kWh	1 023 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 368 kWh	160	23 Wh/m2/Ap/a	400 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 368 kWh	160	127 kWh/m2	400 m3	51 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 868 kWh	160	168 kWh/m2	400 m3	67 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,9 C°	7,1 kW	44,4 W/m2	17,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,1 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 161 litraa	1,05 €/litr	3 319 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			23 m ³ /a	ä 80,00 €	1 806 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			26 868 kWh	0,130 €/kWh	3 493 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			26 868 kWh	0,130 €/kWh	1 023 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			26 868 kWh	0 kWh	7 872 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 872 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 872 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	20 368 kWh	3,7 COP	5 551 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 500 kWh	2,8 COP	2 321 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 868 kWh	3,4 SCOP	7 872 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,9 °C (E luku = 127 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	43 %	3 784 h	6 500 kWh	20 368 kWh	26 868 kWh	26 868 kWh	0 kWh	7 872 kWh
Tammikuu	31	72 %	539 h	552 kWh	3 278 kWh	3 830 kWh	3 830 kWh	0 kWh	1 090 kWh
Helmikuu	28	70 %	468 h	499 kWh	2 826 kWh	3 325 kWh	3 325 kWh	0 kWh	948 kWh
Maaliskuu	31	60 %	447 h	552 kWh	2 622 kWh	3 174 kWh	3 174 kWh	0 kWh	912 kWh
Huhtikuu	30	46 %	332 h	534 kWh	1 826 kWh	2 360 kWh	2 360 kWh	0 kWh	688 kWh
Toukokuu	31	30 %	225 h	552 kWh	1 043 kWh	1 595 kWh	1 595 kWh	0 kWh	482 kWh
Kesäkuu	30	17 %	124 h	534 kWh	349 kWh	884 kWh	884 kWh	0 kWh	286 kWh
Heinäkuu	31	14 %	101 h	552 kWh	167 kWh	719 kWh	719 kWh	0 kWh	243 kWh
Elokuu	31	17 %	129 h	552 kWh	366 kWh	918 kWh	918 kWh	0 kWh	297 kWh
Syyskuu	30	29 %	208 h	534 kWh	940 kWh	1 474 kWh	1 474 kWh	0 kWh	447 kWh
Lokakuu	31	45 %	334 h	552 kWh	1 821 kWh	2 373 kWh	2 373 kWh	0 kWh	693 kWh
Marraskuu	30	56 %	401 h	534 kWh	2 310 kWh	2 844 kWh	2 844 kWh	0 kWh	820 kWh
Joulukuu	31	64 %	475 h	552 kWh	2 820 kWh	3 372 kWh	3 372 kWh	0 kWh	966 kWh



Talo "Raikali" 96100 ROVANIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1983, Huonelämpö 22,0 °C		0,67 W/m2K	21 848 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		160,0 m2	2,50 m	400,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		65,6 m	2,50 m	164,0 m2	137 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		160,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	400,0 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,4 C		0,26 U	0,80 kW	160,0 m2	5 207 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,77 kW	160,0 m2	2 353 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	1,29 kW	134,0 m2	3 941 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,72 kW	22,0 m2	5 242 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,63 kW	8,0 m2	1 906 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	5,22 kW	484,0 m2	18 650 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,37 (dm3/s)/m2	60 %	1,64 kW	1 491 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,56 kW	7,7 l/sek	1 708 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 216 kWh/a	5,98 kW	3 199 kWh/a	21 848 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
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 29,2 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 0 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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 0 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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 0 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		160,0 m2	400,0 m3	Enimmäistehot	21 848 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,9 °C	5,22 kWmax	18 650 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,5 m3/h	80 l/sek	1,64 kWmax	1 491 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,1 m3/h	8 l/sek	0,56 kWmax	1 708 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)				7,41 kWmax	21 848 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 848 kWh/a	160 m2	137 kWh/m2	400 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 848 kWh/a	160 m2	25 Wh/m2/Ap/a	400 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,22 kWmax	160 m2	32,6 W/m2	400 m3
Bergheat46.110-1,65-8 05.03.2021					
Laskelman laatija:					
05.03.2021					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

96100 ROVANIEMI
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.110-1,65-8

Mitoitava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -33,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,1 kW
- Pumpuksi valitsit 7,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,1 kWh	26 868 kWh	26 868 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,0 kWh	18 996 kWh	18 996 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	7 872 kWh	7 872 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,1 kWh	5,16 kW	5,17 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m (18995 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	583 m	0,380 l/s	32,6 kWh/m/a	12,18 W/m	69 kPa	Huono
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,190 l/s	63,3 kWh/m/a	11,83 W/m	17 kPa	0,17 bar
PE50x4.6	1 kpl	583 m	0,380 l/s	32,6 kWh/m/a	12,18 W/m	27 kPa	0,27 bar
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,190 l/s	63,3 kWh/m/a	11,83 W/m	9 kPa	0,09 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	5 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	97 kWh
- Kallioporausta 253 metriä	10 m - 268 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 814 kWh
- Kaivo yhteensä	268 m	1 kpl	19 005 kWh	19 005 kWh

Kaivo 268 m, keruun virtaus 0,38 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	288 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	288 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	288 m	0,18 bar	18 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	288 m	0,17 bar	17 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	268 m	18 996 kWh	2,2 W/m	19,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 996 kWh	72,3 kWh/m/a	2,2 W/m	0,5 W/mK	3,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 005 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	263 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	263 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 005 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 005 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,380 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,380 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	583 m	1,4 m

Kaivon syvyys 268 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 583 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

05.03.2021

Talo "Raikali"

96100 ROVANIEMI

1 -kerroksinen talo 1983 tasamaalla.
Koneellinen ilmanvaihto, LTO. Lämmönjako ilmalämmityskone Vallox Kotilämpö.
Pesuhuoneessa vesikiertoinen lattialämmitys sekä 3 patteria.
Asuinpinta-ala noin 160 neliötä. Huonekorkeus 2500 mm.
Yhteen lasketut ulkoseinät 68 metriä.
Maanvarainen laatta, betoni 100 mm, solumuovilevy 100 mm ja ulkoseinillä 150 mm.
Seinissä mineraalivilla 225 mm.
Välikatolla mineraalivilla + puhallusvilla yhteensä 500mm. 3-lasiset ikkunat.
Aikaisemman omistajan arvio sähkönkulutuksesta 25000-30000 kWh.
Samassa liittymässä toinen sähkölämmitteinen rakennus, joten tarkka arvio mahdotonta.
Lisäksi kovilla pakkasilla puuta poltettu.
Tarjouksissa kaivon syvyys 230 metriä. Pumppu joko 9 kW tai 3-12 kW invertteri.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 848 kWh	2 840 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 500 kWh	845 €
Molemmat yhteensä	28 348 kWh	3 685 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 872 kWh	1 023 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 493 kWh	454 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	11 365 kWh	1 477 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	26 868 kWh	3 493 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3161 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 161 ltr	3 319 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 872 kWh	1 023 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	3 493 kWh	454 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 365 kWh	1 477 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 700 kWh	481 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 065 kWh	1 958 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Raikali"

ROVANIEMI

(Lappi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C

- Talo 1983: Lattialämmitys, 22°C, 160 m², 400 m³: 5,98 kW 21 848 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 5,98 kW 21 848 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		87 %	5,22 kW	85 %	18 650 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		27 %	1,64 kW	23 %	4 984 kWh
---	--	------	---------	------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-24 %	-1,43 kW	-16 %	-3 493 kWh
---	--	-------	----------	-------	------------

- maalämmöllä		3 %	0,20 kW	7 %	1 491 kWh
---------------	--	-----	---------	-----	-----------

Vuotoilmat		9 %	0,56 kW	8 %	1 708 kWh
------------	--	-----	---------	-----	-----------

Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
---------------------	--	-----	---------	-----	-------

Maalämmöllä yhteensä		100 %	5,98 kW	100 %	21 848 kWh
----------------------	--	-------	---------	-------	------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	160,0 m ²	13 %	0,80 kW	24 %	5 207 kWh
-----------	----------------------	------	---------	------	-----------

Yläpohjat	160,0 m ²	13 %	0,77 kW	11 %	2 353 kWh
-----------	----------------------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	134,0 m ²	22 %	1,29 kW	18 %	3 941 kWh
----------------	----------------------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	22,0 m ²	29 %	1,72 kW	24 %	5 242 kWh
---------	---------------------	------	---------	------	-----------

Ovet	8,0 m ²	10 %	0,63 kW	9 %	1 906 kWh
------	--------------------	------	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	484,0 m ²	87 %	5,22 kW	85 %	18 650 kWh
-------------------	----------------------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 160 m², 400 m³ 3,7 COP 5,61 kW 21 848 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,218 m³ / 50 °C 2,8 COP 1,48 kW 6 500 kWh

- Yhteensä 3,4 SCOP 7,1 kW 28 348 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 480 kWh 0,37 kW 26 868 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 26 868 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 7,10 kW 26 868 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 127 Luokka = C) 26 868 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,1 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimizeho) 7,1 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -34 °C

- Maasta kerätään (3,4 COP) 5,2 kW 18 996 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 7 872 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 7 872 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 3 493 kWh

• Tarvitaan 268 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 10 m maaporausta. Poraussyvyys 268 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 268 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 536 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 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 0,38 l/s = 22,8 l/min = 1368 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 46 kPa = 0,46 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 27 kPa = 0,27 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 18 kPa = 0,18 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 17 kPa = 0,17 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 583 metriä = 1 x 583 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m 69 kPa = Huono

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 583 metriä = 1 x 583 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m 27 kPa = 0,27 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 583 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m 17 kPa = 0,17 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 583 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m 9 kPa = 0,09 bar

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