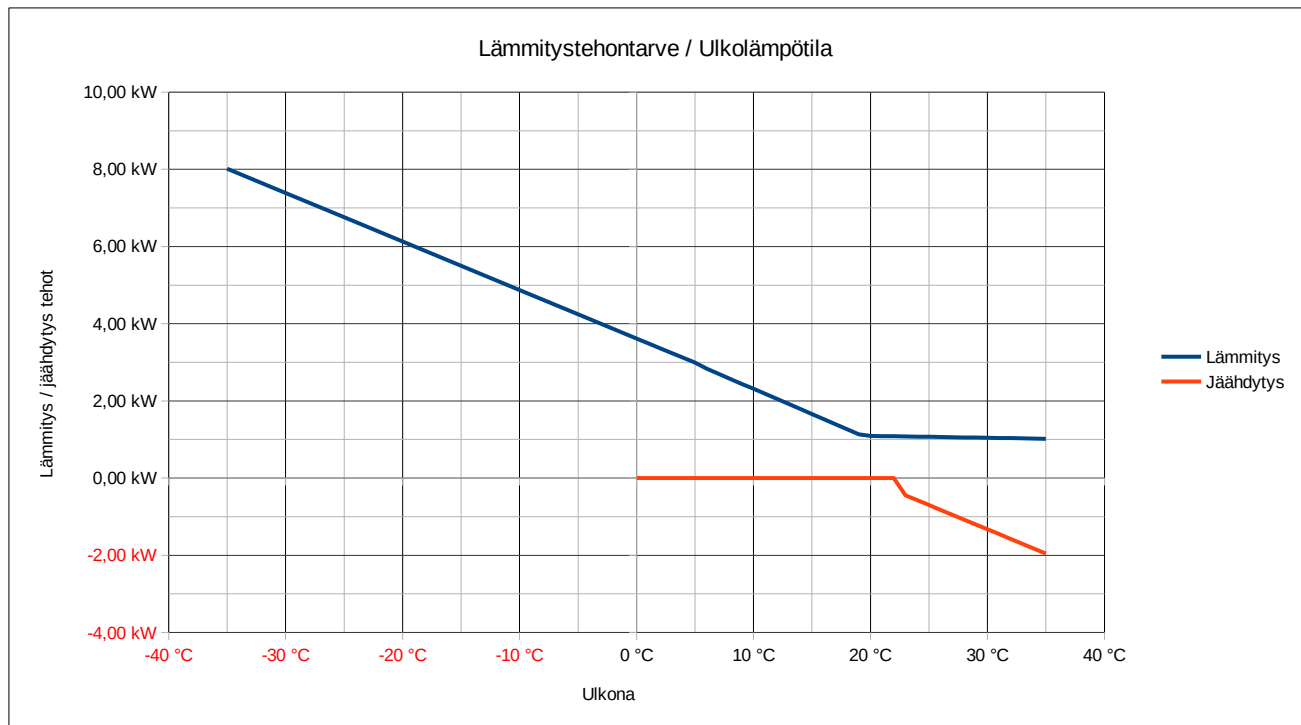


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)		Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitto laiteomittajalasi!
Talo "Apetee"		96100 ROVANIEMI		Tulostuspäivä 15.06.2020
Laskettu Bergheat46.024-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →	153,0 m ²		376,5 m ³
- Rakennusten lämmitys	6,82 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	23 007 kWh	868 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 147,999700690779 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 560 kWh	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,0 kW	0,13 €/kWh	3,3 SCOP	27 807 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 007 kWh	153 m ²	28 Wh/m ² /Ap/a	377 m³
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 007 kWh	153 m ²	150 kWh/m²	377 m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 807 kWh	153 m ²	182 kWh/m ²	377 m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-35,0 °C	8,0 kW	52,4 W/m ²
				21,3 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		8,0 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 271 litraa	1,05 €/litr	3 435 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		21 m ³ /a	ä 80,00 €	1 678 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		27 807 kWh	0,130 €/kWh	3 615 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		27 807 kWh	0,130 €/kWh	1 108 €	3,3 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		27 807 kWh	0 kWh	8 523 kWh	3,3 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	8 523 kWh	1 108 €		
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	8 523 kWh	1 108 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	23 007 kWh	3,4 COP	6 677 kWh	0 kWh	6 677 kWh	868 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	240 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 807 kWh	3,3 SCOP	8 523 kWh	0 kWh	8 523 kWh	1 108 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -35 °C (E luku = 150 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	40 %	3 476 h	4 800 kWh	23 007 kWh	27 807 kWh	27 807 kWh	0 kWh	8 523 kWh
Tammikuu	31	69 %	516 h	444 kWh	3 686 kWh	4 130 kWh	4 130 kWh	0 kWh	1 240 kWh
Helmikuu	28	67 %	450 h	398 kWh	3 198 kWh	3 596 kWh	3 596 kWh	0 kWh	1 081 kWh
Maaliskuu	31	57 %	424 h	429 kWh	2 964 kWh	3 393 kWh	3 393 kWh	0 kWh	1 025 kWh
Huhtikuu	30	43 %	307 h	398 kWh	2 059 kWh	2 457 kWh	2 457 kWh	0 kWh	751 kWh
Toukokuu	31	26 %	191 h	391 kWh	1 138 kWh	1 529 kWh	1 529 kWh	0 kWh	481 kWh
Kesäkuu	30	14 %	100 h	364 kWh	435 kWh	800 kWh	800 kWh	0 kWh	266 kWh
Heinäkuu	31	9 %	67 h	370 kWh	164 kWh	534 kWh	534 kWh	0 kWh	190 kWh
Elokuu	31	13 %	99 h	376 kWh	418 kWh	793 kWh	793 kWh	0 kWh	266 kWh
Syyskuu	30	25 %	179 h	377 kWh	1 052 kWh	1 429 kWh	1 429 kWh	0 kWh	450 kWh
Lokakuu	31	41 %	307 h	410 kWh	2 043 kWh	2 452 kWh	2 452 kWh	0 kWh	750 kWh
Marraskuu	30	52 %	376 h	409 kWh	2 600 kWh	3 010 kWh	3 010 kWh	0 kWh	912 kWh
Joulukuu	31	62 %	461 h	435 kWh	3 250 kWh	3 685 kWh	3 685 kWh	0 kWh	1 110 kWh



Talo "Apetee" 96100 ROVANIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1983, Huonelämpö	22,0 °C	0,80 W/m2K	21 147 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		133,0 m2	2,50 m	332,5 m3	64 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,1 m	2,50 m	102,8 m2	159 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		133,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	332,5 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,23 U	0,77 kW	133,0 m2	4 088 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,68 kW	133,0 m2	2 401 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,78 kW	80,8 m2	2 700 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,28 kW	16,0 m2	4 153 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,48 kW	6,0 m2	1 558 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,99 kW	368,8 m2	14 899 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,17 (dm3/s)/m2	0 %	1,65 kW	33,3 l/sek	4 831 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,44 kW	5,9 l/sek	1 417 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 987 kWh/a	6,07 kW	6 248 kWh/a	21 147 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1983, Huonelämpö	16,0 °C	1,05 W/m2K	3 283 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,20 m	44,0 m3	75 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		9,6 m	2,20 m	21,1 m2	164 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	44,0 m3	13,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 16 C		0,25 U	0,08 kW	20,0 m2	442 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,09 kW	20,0 m2	299 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,12 kW	14,1 m2	367 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	405 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,41 kW	5,0 m2	1 156 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	0,84 kW	61,1 m2	2 669 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,13 kW	2,0 l/sek	340 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 (dm3/s)/m2		0,10 kW	1,5 l/sek	275 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		844 kWh/a	1,07 kW	614 kWh/a	3 283 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, 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
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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			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 32 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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			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 24 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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		153,0 m2	376,5 m3	Enimmäistehot	24 431 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia					5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		4,3 m3/h	35 l/sek	4,83 kWmax	1 78 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	7 l/sek	1,78 kWmax	5 171 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,53 kWmax	1 692 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,15 kWmax	6 867 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	24 431 kWh/a	153 m2	160 kWh/m2	377 m3	65 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	24 431 kWh/a	153 m2	29 Wh/m2/Ap/a	377 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,83 kWmax	153 m2	31,6 W/m2	377 m3	12,8 W/m3
Bergheat46.024-1,67-6 15.06.2020					
Laskelman laatija:		15.06.2020			

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

96100 ROVANIEMI
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.024-1.67-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -35 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,0 kWh	27 807 kWh	27 807 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	19 284 kWh	19 284 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	8 523 kWh	8 523 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kWh	5,69 kW	5,68 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m (19284 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,3

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	594 m	0,420 l/s	32,5 kWh/m/a	13,47 W/m	84 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,210 l/s	64,3 kWh/m/a	13,33 W/m	18 kPa	0,18 bar
PE50x4.6	1 kpl	594 m	0,420 l/s	32,5 kWh/m/a	13,47 W/m	30 kPa	0,3 bar
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,210 l/s	64,3 kWh/m/a	13,33 W/m	9 kPa	0,09 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,3

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 3 metriä	0 - 3 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	3 m - 9 m	1,5 W/mK	Teräsputki	171 kWh
- Kallioporausta 251 metriä	9 m - 260 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 201 kWh
- Kaivo yhteensä	260 m	1 kpl	19 332 kWh	19 332 kWh

Kaivo 260 m, keruun virtaus 0,42 l/s ΔT = 3,3 K

	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	280 m	0,53 bar	53 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	280 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	280 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	280 m	0,19 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo

	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	260 m	19 284 kWh	8,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 284 kWh	75,2 kWh/m/a	8,6 W/m	1,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	19 332 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 257 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 257 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 19 332 kWh
19	Saanto yhteensä 19 332 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,420 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä 0,420 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat 594 m 1,4 m

Kaivon syvyys 260 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 594 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

15.06.2020

Talo "petee"

96100 ROVANIEMI

1 -kerroksinen puurunkoinen, tiiliverhoiltu talo 1983, ilmalämmitys.
Myöhemmin muutetaan 20 m² varastotilaa asuinkäyttöön.
Lämmitettävä ala tällä hetkellä 113 m², myöhemmin 133 m².
US: 200 mm² villa, moduli tiiliverhous, kokonaispaksuus n. 300 mm. Ulkopituus 55,5 m.
AP: betonilaatta 70 mm + lämmöneriste (mm²) + koolaus + lattialauta,
kosteat tilat styrox 100 mm + betonilaatta + tiililaatta.
YP: sisäverhous, koolaus, eriste 50 mm, höyrysulku, 150+170 mm mineraalivilla.
Alkuperäiset kolmilasiset ikkunat.
Lisäksi talon kanssa yhdysrakenteinen autotalli 20 m² +16°C, muissa tiloissa 21 - 22°C.
Aikaisemmin puu / sähkölämmitys, puuta n. 10 m³ + n. 10 000 kWh / vuosi.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuunotto!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 431 kWh	3 176 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	29 231 kWh	3 800 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 523 kWh	1 108 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 523 kWh	1 108 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 807 kWh	3 615 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3271 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 271 ltr	3 435 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	8 523 kWh	1 108 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 523 kWh	1 108 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 560 kWh	463 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 083 kWh	1 571 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Apetee"	ROVANIEMI			(Lappi)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 °C					
- Talo 1983: Patterilämmitys, 22°C, 133 m2, 333 m3:				6,07 kW	21 147 kWh
- Autotalli 1983: Patterilämmitys, 16°C, 20 m2, 44 m3:				1,07 kW	3 283 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				7,15 kW	24 431 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		68 %	4,83 kW	72 %	17 568 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>		25 %	1,78 kW	21 %	5 171 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		25 %	1,78 kW	21 %	5 171 kWh
Vuotoilmat		7 %	0,53 kW	7 %	1 692 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	7,15 kW	100 %	24 431 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	153,0 m2	12 %	0,85 kW	19 %	4 529 kWh
Yläpohjat	153,0 m2	11 %	0,77 kW	11 %	2 700 kWh
Umpiseinän ala	94,9 m2	13 %	0,91 kW	13 %	3 067 kWh
Ikkunat	18,0 m2	20 %	1,42 kW	19 %	4 558 kWh
Ovet	11,0 m2	12 %	0,89 kW	11 %	2 714 kWh
Johtumat yhteensä	429,9 m2	68 %	4,83 kW	72 %	17 568 kWh
• Kiinteistö, 153 m2, 377 m3			3,4 COP	6,82 kW	24 431 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,147 m3 / 50 °C			2,6 COP	1,19 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,3 SCOP	8,0 kWh	29 231 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 424 kWh	0,39 kW	27 807 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 807 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,00 kW	27 807 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirellinen E luku = 150 Luokka = D)					27 807 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimize)					8,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-35 °C
- Maasta kerätään			(3,3 COP)	5,7 kW	19 284 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttöenergiaa					8 523 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttöenergia + vastalämmitystä 0 kWh)					8 523 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 260 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,42 l/s (= 25,2 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyys 257 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 3 m.				Poraussyvyys	260 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 260 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	520 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,42 l/s = 25,2 l/min = 1512 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					53 kPa = Välttävä
- Kaivo, painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					31 kPa = 0,31 bar
- Kaivo, painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					19 kPa = 0,19 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 594 metriä = 1 x 594 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m					84 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 594 metriä = 1 x 594 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m					30 kPa = 0,3 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 594 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m					18 kPa = 0,18 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 594 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!					