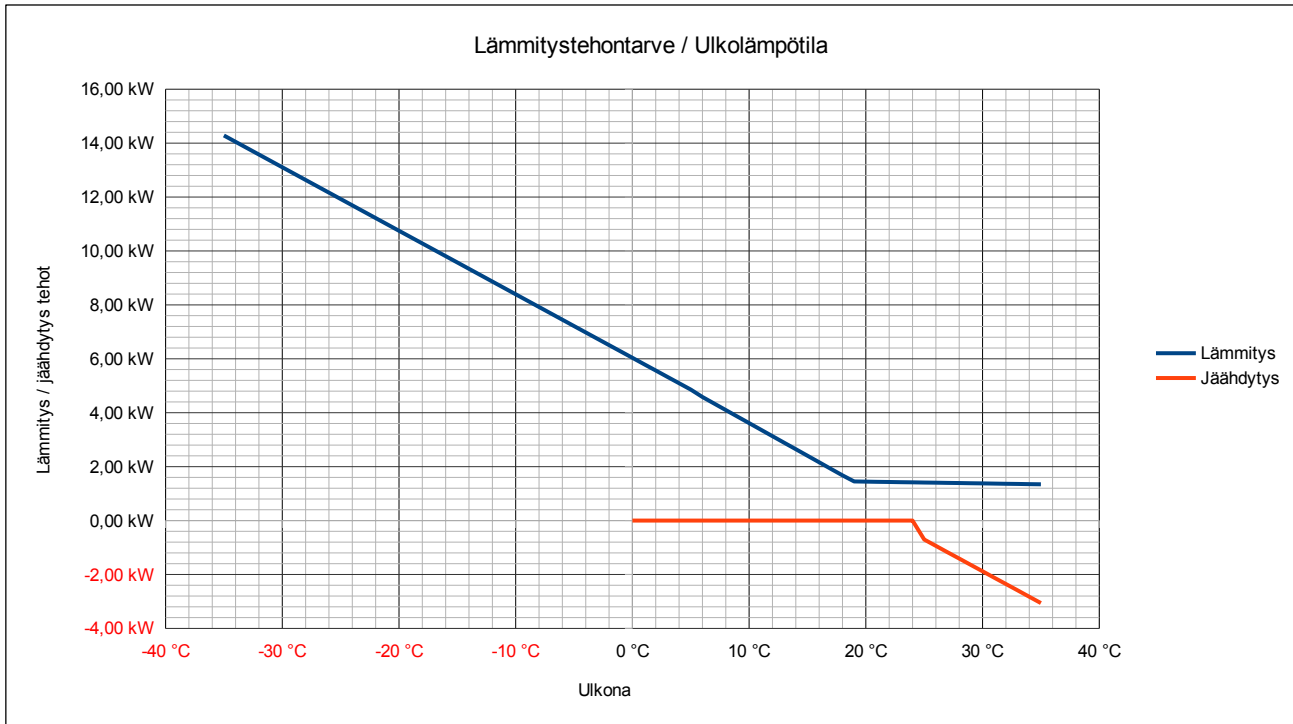


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajassasi!		
Talo "Ikip" 2 kpl rakennuksia		96100 ROVANIEMI		Tulostuspäivä		01.10.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		225,0 m2		547,0 m3
- Rakennusten lämmitys		12,45 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	36 586 kWh	1 105 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 231 litraa		0,75 kW	6 hlö	1 100 kWh	6 600 kWh	300 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	5 000 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		14,0 kW	0,13 €/kWh	4,0 SCOP	43 186 kWh	1 405 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		36 586 kWh	225	30 Wh/m2/Ap/a	547 m3	12,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		36 586 kWh	225	163 kWh/m2	547 m3	67 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		43 186 kWh	225	192 kWh/m2	547 m3	79 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-33,9 C°	14,0 kW	62,3 W/m2	25,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				14,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 964 litraa	1,30 €/ltr	6 453 €	87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				36 m3/a	ä 80,00 €	2 903 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				43 186 kWh	0,130 €/kWh	5 614 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				43 186 kWh	0,130 €/kWh	1 405 €	4,0 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				43 186 kWh	0 kWh	10 808 kWh	4,0 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	10 808 kWh	1 405 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	10 808 kWh	1 405 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,30 COP	36 586 kWh	4,3 COP	8 503 kWh	0 kWh	8 503 kWh	1 105 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	6 600 kWh	2,9 COP	2 306 kWh	0 kWh	2 306 kWh	300 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		43 186 kWh	4,0 SCOP	10 808 kWh	0 kWh	10 808 kWh	1 405 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,9 °C (E luku = 163 Luokka = E)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	36 586 kWh	8 503 kWh	6 600 kWh	2 306 kWh	43 186 kWh	43 186 kWh	0 kWh	10 808 kWh
Tammikuu	31	5 887 kWh	1 368 kWh	586 kWh	205 kWh	6 473 kWh	6 473 kWh	0 kWh	1 573 kWh
Helmikuu	28	5 076 kWh	1 180 kWh	527 kWh	184 kWh	5 603 kWh	5 603 kWh	0 kWh	1 364 kWh
Maaliskuu	31	4 710 kWh	1 094 kWh	575 kWh	201 kWh	5 285 kWh	5 285 kWh	0 kWh	1 295 kWh
Huhtikuu	30	3 280 kWh	762 kWh	545 kWh	190 kWh	3 825 kWh	3 825 kWh	0 kWh	953 kWh
Toukokuu	31	1 874 kWh	436 kWh	549 kWh	192 kWh	2 424 kWh	2 424 kWh	0 kWh	628 kWh
Kesäkuu	30	627 kWh	146 kWh	521 kWh	182 kWh	1 148 kWh	1 148 kWh	0 kWh	328 kWh
Heinäkuu	31	300 kWh	70 kWh	535 kWh	187 kWh	836 kWh	836 kWh	0 kWh	257 kWh
Elokuu	31	658 kWh	153 kWh	538 kWh	188 kWh	1 197 kWh	1 197 kWh	0 kWh	341 kWh
Syyskuu	30	1 688 kWh	392 kWh	531 kWh	185 kWh	2 218 kWh	2 218 kWh	0 kWh	578 kWh
Lokakuu	31	3 270 kWh	760 kWh	562 kWh	196 kWh	3 832 kWh	3 832 kWh	0 kWh	956 kWh
Marraskuu	30	4 149 kWh	964 kWh	553 kWh	193 kWh	4 701 kWh	4 701 kWh	0 kWh	1 157 kWh
Joulukuu	31	5 066 kWh	1 177 kWh	578 kWh	202 kWh	5 644 kWh	5 644 kWh	0 kWh	1 379 kWh



Talo "lkjp" 2 kpl rakennuksia 96100 ROVANIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo #1, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1957, Huonelämpö	21,0 °C	1,45 W/m2K	18 952 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		85,0 m2	2,50 m	212,5 m3	89 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,4 m	2,50 m	93,5 m2	223 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		85,0 m2	41 Wh/m2/Ap/a	212,5 m3	16,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,27 U	1,17 kW	85,0 m2	2 821 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	1,04 kW	85,0 m2	3 049 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,72 kW	81,5 m2	5 049 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,10 kW	10,0 m2	3 218 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,22 kW	2,0 m2	644 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,36 U	5,25 kW	263,5 m2	14 782 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	12,8 dm3/s	2 412 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,60 kW	8,4 dm3/s	1 758 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 251 kWh/a	6,77 kW	4 169 kWh/a	18 952 kWh/a
Talo #2 alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö	21,0 °C	0,81 W/m2K	12 617 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,55 m	229,5 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,2 m	2,55 m	97,4 m2	140 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	229,5 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,4 C		0,19 U	0,34 kW	90,0 m2	2 238 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,27 kW	90,0 m2	805 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,91 kW	83,4 m2	2 657 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,92 kW	12,0 m2	2 704 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	451 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,60 kW	277,4 m2	8 855 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	1,08 kW	22,5 dm3/s	2 837 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,32 kW	4,4 dm3/s	925 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 602 kWh/a	3,99 kW	3 762 kWh/a	12 617 kWh/a
Talo #2 yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö	21,0 °C	0,73 W/m2K	5 755 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,10 m	105,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,0 m	2,10 m	65,1 m2	115 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	105,0 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 3723,5 C		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,32 kW	50,0 m2	320 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,66 kW	61,1 m2	664 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,31 kW	4,0 m2	307 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,29 kW	165,1 m2	1 291 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0,54 kW	7,5 dm3/s	1 419 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,19 kW	2,6 dm3/s	551 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 291 kWh/a	2,02 kW	1 969 kWh/a	5 755 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 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 tuuletettu, 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,14 kW	9,0 W/m	16 m	1 263 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		225,0 m2	547,0 m3	Enimmäistehot	38 586 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,9 °C	9,14 kWmax	27 422 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		4,9 m3/h	43 l/sek	2,53 kWmax	6 667 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,8 m3/h	15 l/sek	1,10 kWmax	3 234 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		16,0 m	1 263 kWh/a	0,14 kWmax	1 263 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,92 kWmax	38 586 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		38 586 kWh/a	225 m2	547 m3	71 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		38 586 kWh/a	225 m2	32 Wh/m2/Ap/a	13 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,14 kWmax	225 m2	40,6 W/m2	16,7 W/m3
Bergheat46.139-1,68-10 01.10.2021					
Laskelman laatija:					01.10.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

96100 ROVANIEMI

(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -33,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	14,0 kWh	43 186 kWh	43 186 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,5 kWh	32 378 kWh	32 378 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,5 kWh	10 808 kWh	10 808 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	14,0 kWh	10,77 kW	10,75 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m (32377 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +44 °C COP = 4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	994 m	0,870 l/s	32,6 kWh/m/a	14,08 W/m	616 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	4 kpl	260 m	0,218 l/s	124,5 kWh/m/a	13,46 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE50x4.6	1 kpl	994 m	0,870 l/s	32,6 kWh/m/a	14,08 W/m	217 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	4 kpl	260 m	0,218 l/s	124,5 kWh/m/a	13,46 W/m	12 kPa	0,12 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	177 kWh
- Kallioporausta 240 metriä	10 m - 250 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 726 kWh
- Kaivot yhteensä	250 m	2 kpl	16 137 kWh	32 274 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..	1 kpl	392 m		32 274 kWh

Kaivo 250 m, keruun virtaus 0,87 l/s / 0,435 l/s Dt = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	270 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	270 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	270 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	270 m	0,22 bar	22 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 250 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	250 m	32 378 kWh	7,5 W/m	21,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 189 kWh	65,6 kWh/m/a	7,5 W/m	1,6 W/mK	4,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	16 137 kWh		
2	16 137 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	246 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	492 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 137 kWh	
19	Saanto yhteensä	32 274 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,435 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,870 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	994 m	1,4 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 250 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 994 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.10.2021

Talo "lkjp" 2 kpl rakennuksia

96100 ROVANIEMI

Maalämpö kahdelle vierekkäiselle talolle. Talojen etäisyys seinästä seinään on 15 m.

Talo 1: 85 m2 lämmintä, 1957, monelta osin alkuperäinen öljylämmitystalo yksilehtisillä pattereilla. Öljyä mennyt keskimäärin 2500 l vuodessa lämpöön ja käyttöveteen. Pitäisikö vaihtaa patterit 2 -lehtisiin?

Talo 2: 140 m2 lämmintä, 1990, 1½-kerroksinen (alak. 90 m2, yläk. 50 m2), Jäspen Ecowatilla lämpiävä. Ennen ilmalämpöpumppua meni n.24000kWh sähköä kaikkienensa, arviolta 20000kWh lämmitykseen. Ilpin tultua kulutus on tippunut n.17000kWh paikkeille, mutta mittausdataa on vain alle 2v. Pesuhuone, khh ja sauna lattialämmityksellä, muualla muutama C11-, mutta pääasiassa C21-patterit.

Mlp olisi talon numero 2 kyljessä olevassa varastossa, jossa nykyinen Ecowattikin on. Siitä tulisi 15 m matkaa toisen talon ulkoseinään.

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 14 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	38 586 kWh	5 016 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 600 kWh	858 €
Molemmat yhteensä	45 186 kWh	5 874 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	10 808 kWh	1 405 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 808 kWh	1 405 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	43 186 kWh	5 614 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4964 litraa, 1,3 euroa/ litra)	4 964 ltr	6 453 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	10 808 kWh	1 405 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 808 kWh	1 405 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 000 kWh	650 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 808 kWh	2 055 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Ikip" 2 kpl rakennuksia			ROVANIEMI		(Lappi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C					
- Talo #1 1957: Patterilämmitys, 21°C, 85 m2, 213 m3			79,6 W/m2	6,77 kW	18 952 kWh
- Talo #2 alakerta 1990: Patterilämmitys, 21°C, 90 m2, 229 m3			44,4 W/m2	3,99 kW	12 617 kWh
- Talo #2 yläkerta 1990: Lattialämmitys, 21°C, 50 m2, 105 m3			40,3 W/m2	2,02 kW	5 755 kWh
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +40°C, 16 m:				0,14 kW	1 263 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			57 W/m2	12,92 kW	38 586 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		70,8%	9,14 kW	71,1%	27 422 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		19,6%	2,53 kW	17,3%	6 667 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		19,6%	2,53 kW	17,3%	6 667 kWh
Vuotoilmat		8,5%	1,10 kW	8,4%	3 234 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1,1%	0,14 kW	3,3%	1 263 kWh
Maalämmöllä yhteensä		98,9%	12,92 kW	96,7%	38 586 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	225,0 m2	12 %	1,52 kW	13 %	5 059 kWh
Yläpohjat	225,0 m2	13 %	1,63 kW	11 %	4 175 kWh
Umpiseinän ala	226,0 m2	25 %	3,29 kW	22 %	8 371 kWh
Ikkunat	26,0 m2	18 %	2,33 kW	16 %	6 229 kWh
Ovet	4,0 m2	3 %	0,37 kW	3 %	1 094 kWh
Johtumat yhteensä	706,0 m2	71 %	9,14 kW	65 %	24 928 kWh
- Kiinteistö, 225 m2, 547 m3			4,3 COP	12,45 kW	38 586 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,23 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,57 kW	6 600 kWh
- Yhteensä			4,0 SCOP	14,0 kW	45 186 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 000 kWh	0,62 kW	43 186 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	43 186 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				14,00 kW	43 186 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	225 m2	192 kWh/m2	4,0 SCOP	14,0 kW	43 186 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					14,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					14,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-34 °C
- Maasta kerätään			(4 COP)	10,7 kW	32 378 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					10 808 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					10 808 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 250 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	250 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 250 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	500 m
- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,4 kPa)				2 kpl PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 0,87 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,87 / 2 = 0,44 l/s = 26 l/min = 1566 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1058 litraa					57 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1333 litraa					34 kPa = 0,34 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1642 litraa					23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1685 litraa					22 kPa = 0,22 bar
Tai vaakakeruulla:					
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 994 metriä = 4 x 260 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m					20 kPa = 0,2 bar

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