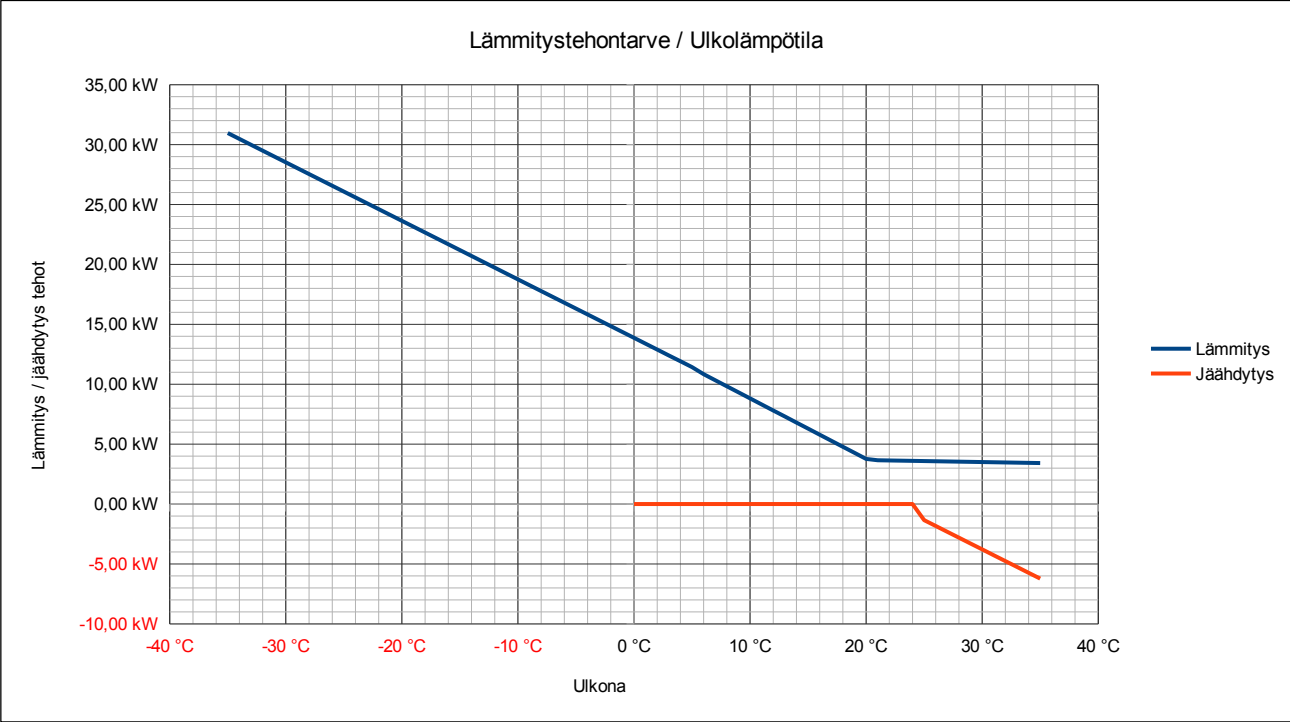


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Rivitaloyhtiö "janeski"		96100 ROVANIEMI		Tulostuspäivä	28.02.2024
Laskettu Bergheat46.408-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		510,0 m2		1 326,0 m3
- Rakennusten lämmitys	26,42 kW	PATTERILÄMMITYS +48 °C	83 751 kWh		4 903 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 692 litraa	1,92 kW	16 hlö	1 050 kWh	16 800 kWh	1 027 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	8 150 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	30,4 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	100 551 kWh	5 930 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	83 751 kWh	510	30 Wh/m2/Ap/a	1 326 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	83 751 kWh	510	164 kWh/m2	1 326 m3	63 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	100 551 kWh	510	197 kWh/m2	1 326 m3	76 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-33,9	30,4 kW	59,7 W/m2	22,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			30,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			11 172 litraa	2,00 €/ltr	22 345 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			92 m3/a	ä 60,00 €	5 525 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			100 551 kWh	0,200 €/kWh	20 110 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			100 551 kWh	0,200 €/kWh	5 930 €
Sähkövastuksella tuotetaan			3 kWh	0,200 €/kWh	1 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			100 548 kWh	3 kWh	29 655 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	29 652 kWh
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	3 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	29 655 kWh
					5 931 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,42 COP	83 751 kWh	3,4 COP	24 514 kWh	3 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	16 800 kWh	3,3 COP	5 137 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		3 kWh	1,0 COP	3 kWh	3 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		100 551 kWh	3,4 SCOP	29 654 kWh	3 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,9 °C (E luku = 164 Luokka = E)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	83 751 kWh	24 515 kWh	16 800 kWh	5 137 kWh	100 551 kWh	100 548 kWh	3 kWh	29 655 kWh
Tammikuu	31	13 482 kWh	3 946 kWh	1 491 kWh	456 kWh	14 973 kWh	14 970 kWh	3 kWh	4 405 kWh
Helmikuu	28	11 670 kWh	3 416 kWh	1 341 kWh	410 kWh	13 011 kWh	13 011 kWh	0 kWh	3 826 kWh
Maaliskuu	31	10 642 kWh	3 115 kWh	1 462 kWh	447 kWh	12 104 kWh	12 104 kWh	0 kWh	3 562 kWh
Huhtikuu	30	7 469 kWh	2 186 kWh	1 387 kWh	424 kWh	8 856 kWh	8 856 kWh	0 kWh	2 610 kWh
Toukokuu	31	4 357 kWh	1 275 kWh	1 399 kWh	428 kWh	5 756 kWh	5 756 kWh	0 kWh	1 703 kWh
Kesäkuu	30	1 287 kWh	377 kWh	1 325 kWh	405 kWh	2 611 kWh	2 611 kWh	0 kWh	782 kWh
Heinäkuu	31	647 kWh	189 kWh	1 362 kWh	416 kWh	2 009 kWh	2 009 kWh	0 kWh	606 kWh
Elokuu	31	1 466 kWh	429 kWh	1 370 kWh	419 kWh	2 836 kWh	2 836 kWh	0 kWh	848 kWh
Syyskuu	30	3 964 kWh	1 160 kWh	1 352 kWh	413 kWh	5 316 kWh	5 316 kWh	0 kWh	1 574 kWh
Lokakuu	31	7 409 kWh	2 169 kWh	1 430 kWh	437 kWh	8 839 kWh	8 839 kWh	0 kWh	2 606 kWh
Marraskuu	30	9 588 kWh	2 807 kWh	1 408 kWh	431 kWh	10 996 kWh	10 996 kWh	0 kWh	3 237 kWh
Joulukuu	31	11 770 kWh	3 445 kWh	1 474 kWh	451 kWh	13 243 kWh	13 243 kWh	0 kWh	3 896 kWh



Rivitaloyhtiö "janeski" 96100 ROVANIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Rivitalo 1, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1992, Huonelämpö		22,0 °C	0,94 W/m2K	28 874 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2		2,60 m	442,0 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		57,8 m		2,60 m	150,4 m2	170 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2		31 Wh/m2/Ap/a	442,0 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,17 U		0,56 kW	170,0 m2	3 642 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U		1,03 kW	170,0 m2	3 158 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U		1,85 kW	128,4 m2	5 646 kWh/a
Ovet		1,80 U		0,60 kW	6,0 m2	1 843 kWh/a
Ikkunat		1,80 U		1,61 kW	16,0 m2	4 916 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U		5,66 kW	490,4 m2	19 205 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	0 %	2,59 kW	85,0 dm3/s	7 500 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,71 kW	9,7 dm3/s	2 169 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,66 kW		8,96 kW	9 669 kWh/a	28 874 kWh/a
Rivitalo 2, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1992, Huonelämpö		22,0 °C	0,94 W/m2K	28 874 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2		2,60 m	442,0 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		57,8 m		2,60 m	150,4 m2	170 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2		31 Wh/m2/Ap/a	442,0 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,17 U		0,56 kW	170,0 m2	3 642 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U		1,03 kW	170,0 m2	3 158 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U		1,85 kW	128,4 m2	5 646 kWh/a
Ovet		1,80 U		0,60 kW	6,0 m2	1 843 kWh/a
Ikkunat		1,80 U		1,61 kW	16,0 m2	4 916 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U		5,66 kW	490,4 m2	19 205 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	0 %	2,59 kW	85,0 dm3/s	7 500 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,71 kW	9,7 dm3/s	2 169 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,66 kW		8,96 kW	9 669 kWh/a	28 874 kWh/a
Rivitalo 3, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1992, Huonelämpö		22,0 °C	0,94 W/m2K	28 874 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2		2,60 m	442,0 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		57,8 m		2,60 m	150,4 m2	170 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2		31 Wh/m2/Ap/a	442,0 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,17 U		0,56 kW	170,0 m2	3 642 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U		1,03 kW	170,0 m2	3 158 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U		1,85 kW	128,4 m2	5 646 kWh/a
Ovet		1,80 U		0,60 kW	6,0 m2	1 843 kWh/a
Ikkunat		1,80 U		1,61 kW	16,0 m2	4 916 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U		5,66 kW	490,4 m2	19 205 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	0 %	2,59 kW	85,0 dm3/s	7 500 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,71 kW	9,7 dm3/s	2 169 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,66 kW		8,96 kW	9 669 kWh/a	28 874 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						0 Wh/m3/Ap/a
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				0 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						0 Wh/m3/Ap/a
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				0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX QUADRIGA H40+40/S40+28/162 tehohäviö vuodessa		0,40 kW		20,0 W/m	20 m	3 500 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		510,0 m2		1 326,0 m3	Enimmäistehot	90 121 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-33,9 °C	16,98 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		28,2 m3/h		255 l/sek	7,76 kWmax	22 500 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,2 m3/h		29 l/sek	2,13 kWmax	6 507 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m		3 500 kWh/a	0,40 kWmax	3 500 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)					27,27 kWmax	32 506 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		90 121 kWh/a	510 m2	177 kWh/m2	1 326 m3	68 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		90 121 kWh/a	510 m2	33 Wh/m2/Ap/a	1 326 m3	12,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		27,27 kWmax	510 m2	53,5 W/m2	1 326 m3	20,6 W/m3
Bergheat46.408-1,68-12 28.02.2024						
Laskelman laatija:						28.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

96100 ROVANIEMI
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.408-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 0,8 °C ja -33,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 30 kW
- Pumpuksi valitsit 30 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	30,4 kWh	100 551 kWh	100 551 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	21,2 kWh	70 898 kWh	70 895 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,8 kWh	29 652 kWh	29 655 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	30,0 kWh	21,52 kW	21,22 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m (70898 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +48 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	6 kpl	410 m	436 litraa	28,8 kWh/m/a	8,63 W/m	33 kPa	0,33 bar
- Keräinputkea yhteensä 6 x 410 = 2460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE63x5.8 = 20 metriä. Nestetilavuus 2747 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	732 kWh
- Kallioporausta 267 metriä	25 m - 292 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 390 kWh
- Kaivot yhteensä	292 m	4 kpl	17 654 kWh	70 617 kWh

Kaivo 292 m, keruun virtaus 1,6 l/s / 0,4 l/s Dt = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE40*2.4	312 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE45*2.6	312 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.8	312 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.5	312 m	0,22 bar	22 kPa

Tarvitaan 4 kaivoa, á 292 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	4 kpl	292 m	70 895 kWh	7,1 W/m	18,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 724 kWh	61,7 kWh/m/a	7,1 W/m	1,4 W/mK	3,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	17 707 kWh		
2	17 602 kWh		
3	17 602 kWh		
4	17 707 kWh		
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	4 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	286 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	1 144 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	20 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 654 kWh	
19	Saanto yhteensä	70 617 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	1,600 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 2,9		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	2 451 m	1,4 m

Kaivoja 4 kpl Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 20 metriä
Kaivon syvyys 292 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 2451 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Rivitaloyhtiö "janeski"

96100 ROVANIEMI

Rivitalo kiinteistö 1992. Huoneistoja 8 kpl.
Kolme rakennusta 170 m2 kpl + lämmönjakorakennus.
Rakennuksessa mennyt öljyä aikaisempina vuosina 11.000 l/a.
Ilmanvaihdoissa koneellinen poisto.
Patterilämmitys ja lämpimän käyttöveden kierto Lämmönjakokanaleita 40 m.
Ulkoseinä neliöitä 400 m2 U arvo- 0.23.
Yläpohja 510 m2 U-arvo 0.10.
Alapohja maanvarainen 510 m2 U-arvo 0.2.
Ikkunoita ja ovet 50 m2 U-arvo 1.8.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 30 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	90 121 kWh	18 024 €
Käyttöveden lämmitystarve	16 800 kWh	3 360 €
Molemmat yhteensä	106 921 kWh	21 384 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	29 652 kWh	5 930 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	3 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	29 655 kWh	5 931 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	106 921 kWh	21 384 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 150 kWh	1 630 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	115 071 kWh	23 014 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (11172 litraa, 2 euroa/ litra)	11 172 ltr	22 345 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	29 652 kWh	5 930 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	29 652 kWh	5 930 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 150 kWh	1 630 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	37 805 kWh	7 561 €

Bergheat46.408-1,68-12

28.02.2024

Laatija:

28.02.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Rivitaloyhtiö "janeski" ROVANIEMI (Lappi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 48 °C - menovesi lämpötila max 55 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C

- Rivitalo 1 1992: -Patterilämmitys, 22°C, 170 m2, 442 m3 (55°C)	52,7 W/m2	8,96 kW	28 874 kWh
- Rivitalo 2 1992: -Patterilämmitys, 22°C, 170 m2, 442 m3 (55°C)	52,7 W/m2	8,96 kW	28 874 kWh
- Rivitalo 3 1992: -Patterilämmitys, 22°C, 170 m2, 442 m3 (55°C)	52,7 W/m2	8,96 kW	28 874 kWh
-			
-			

- Lämpökanaali CALPEX QUADRIGA H40+40/S40+28/162, pituus 20m, dT=5K 5,2 kPa 0,40 kW 3 500 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		53 W/m2	27,27 kW	90 121 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	62,3%	16,98 kW	63,9%	57 615 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	28,4%	7,76 kW	25,0%	22 500 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	28,4%	7,76 kW	25,0%	22 500 kWh
Vuotoilmat	7,8%	2,13 kW	7,2%	6 507 kWh
Lämmönsiirtokanaali	1,5%	0,40 kW	3,9%	3 500 kWh
Maalämmöllä yhteensä	98,5%	27,27 kW	96,1%	90 121 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	510,0 m2	6 %	1,69 kW	12 %	10 927 kWh
Yläpohjat	510,0 m2	11 %	3,10 kW	11 %	9 473 kWh
Umpiseinän ala	385,2 m2	20 %	5,55 kW	19 %	16 937 kWh
Ovet	18,0 m2	7 %	1,81 kW	6 %	5 530 kWh
Ikkunat	48,0 m2	18 %	4,83 kW	16 %	14 747 kWh
• Johtumat yhteensä	1 471,2 m2	62 %	16,98 kW	64 %	57 615 kWh
• Kiinteistö yhteensä	510 m2	1 326 m3	3,4 COP	26,4 kW	90 121 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,9 kW	-6 370 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				24,5 kW	83 751 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,691 m3 / 50 °C	3,3 COP	4,01 kW	16 800 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	100 548 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				30,0 kW	100 545 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					3 kWh

Yhteensä	510 m2	197 kWh/m2	3,4 SCOP	30,0 kW	100 548 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	-------------

- Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				30,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				30,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-33 °C
- Maasta kerätään	(3,4 SCOP)	21,2 kW		70 895 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				29 652 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 3 kWh)				29 655 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh

• Tarvitaan 4 kpl 292 m kaivoa. Yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta. Väli vähintään 20 m.	Poraus	292 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 286 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 292 m.	Putkea kaivossa yhteensä	584 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,1 kPa)	2 kpl PE63x5.8	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla painehäviö virtauksella 1,6 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,6 / 4 = 0,4 l/s = 24 l/min = 1440 l/h):
--

- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 2435 ltr - 26 min 32 s	57 kPa = 0,57 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 3077 ltr - 33 min 14 s	34 kPa = 0,34 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 3797 ltr - 40 min 44 s	23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 3897 ltr - 41 min 46 s	22 kPa = 0,22 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 2451 m = 6x410 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m. Vol 2747 ltr - 28min 36s	33 kPa = 0,33 bar

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