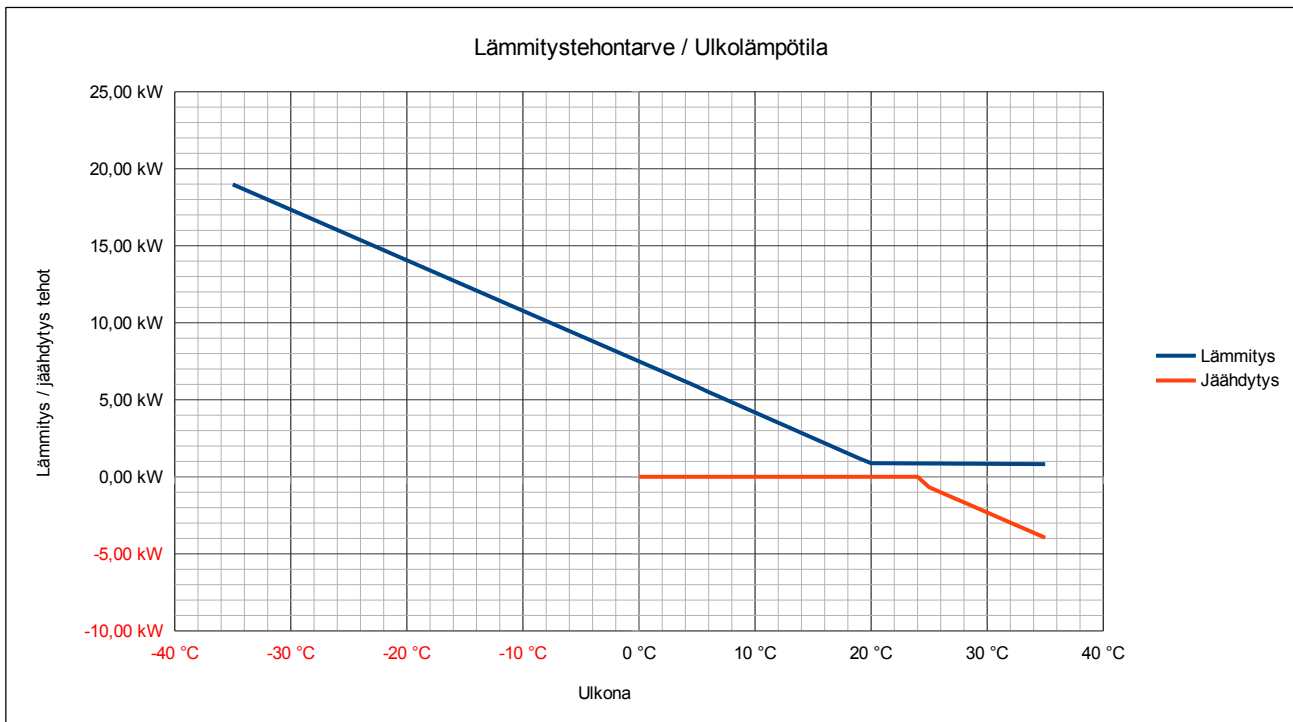


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "oli_tr" versio B		2400 KIRKKONUMMI		Tulostuspäivä		03.10.2022
Laskettu Bergheat46.239-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		297,0 m2		754,3 m3
- Rakennusten lämmitys	14,87 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C		32 416 kWh		1 886 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 181 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh		248 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 955 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	15,8 kW	0,21 €/kWh	3,6 SCOP	36 416 kWh		2 134 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	32 416 kWh	297	30 Wh/m2/As/a	754 m3		11,8 Wh/m3/As/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	32 416 kWh	297	109 kWh/m2	754 m3		43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	36 416 kWh	297	123 kWh/m2	754 m3		48 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-25,4	15,8 kW	53,3 W/m2		21,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				15,8 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 186 litraa	2,00 €/ltr	8 371 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			33 m3/a	á 60,00 €	2 001 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			36 416 kWh	0,210 €/kWh	7 647 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			36 416 kWh	0,210 €/kWh	2 134 €	3,6 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			36 416 kWh	0 kWh	10 160 kWh	3,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	10 160 kWh	2 134 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	10 160 kWh	2 134 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,61 COP	32 416 kWh	3,6 COP	8 980 kWh	0 kWh	8 980 kWh	1 886 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	4 000 kWh	3,4 COP	1 180 kWh	0 kWh	1 180 kWh	248 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		36 416 kWh	3,6 SCOP	10 160 kWh	0 kWh	10 160 kWh	2 134 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,4 °C (E luku = 109 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	32 416 kWh	8 980 kWh	4 000 kWh	1 180 kWh	36 416 kWh	36 416 kWh	0 kWh	10 160 kWh
Tammikuu	31	5 807 kWh	1 609 kWh	359 kWh	106 kWh	6 166 kWh	6 166 kWh	0 kWh	1 715 kWh
Helmikuu	28	5 156 kWh	1 428 kWh	323 kWh	95 kWh	5 479 kWh	5 479 kWh	0 kWh	1 524 kWh
Maaliskuu	31	4 859 kWh	1 346 kWh	353 kWh	104 kWh	5 212 kWh	5 212 kWh	0 kWh	1 450 kWh
Huhtikuu	30	3 244 kWh	899 kWh	332 kWh	98 kWh	3 577 kWh	3 577 kWh	0 kWh	997 kWh
Toukokuu	31	1 123 kWh	311 kWh	330 kWh	97 kWh	1 453 kWh	1 453 kWh	0 kWh	408 kWh
Kesäkuu	30	63 kWh	18 kWh	313 kWh	92 kWh	376 kWh	376 kWh	0 kWh	110 kWh
Heinäkuu	31	3 kWh	1 kWh	323 kWh	95 kWh	326 kWh	326 kWh	0 kWh	96 kWh
Elokuu	31	34 kWh	9 kWh	323 kWh	95 kWh	357 kWh	357 kWh	0 kWh	105 kWh
Syyskuu	30	739 kWh	205 kWh	317 kWh	93 kWh	1 056 kWh	1 056 kWh	0 kWh	298 kWh
Lokakuu	31	2 751 kWh	762 kWh	340 kWh	100 kWh	3 091 kWh	3 091 kWh	0 kWh	862 kWh
Marraskuu	30	3 707 kWh	1 027 kWh	335 kWh	99 kWh	4 042 kWh	4 042 kWh	0 kWh	1 126 kWh
Joulukuu	31	4 928 kWh	1 365 kWh	353 kWh	104 kWh	5 281 kWh	5 281 kWh	0 kWh	1 469 kWh



Laskettu Bergheat46.239-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

03.10.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo "olli_tr" versio B 2400 KIRKKONUMMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärakennus alak, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1915, Huonelämpö		21,0 °C	1,36 W/m2K
					16 351 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		118,0 m2	2,90 m	342,2 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,7 m	2,90 m	121,0 m2	139 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		118,0 m2	38 Wh/m2/Ap/a	342,2 m3	13,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,26 U	1,36 kW	118,0 m2	2 487 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	118,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,78 kW	103,0 m2	6 403 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,30 kW	4,0 m2	683 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,30 kW	14,0 m2	2 989 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,35 U	5,74 kW	357,0 m2	12 562 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	1,19 kW	29,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,52 kW	8,5 dm3/s	1 185 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 744 kWh/a	7,45 kW	3 789 kWh/a	16 351 kWh/a
Päärakennus yläk, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1915, Huonelämpö		21,0 °C	1,07 W/m2K
					13 309 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		118,0 m2	2,20 m	259,6 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,5 m	2,20 m	102,3 m2	113 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		118,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	259,6 m3	14 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	118,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,72 kW	118,0 m2	1 667 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,44 kW	90,3 m2	5 613 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,11 kW	12,0 m2	2 562 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	4,28 kW	338,3 m2	9 842 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	1,07 kW	17,7 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,49 kW	8,1 dm3/s	1 123 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 278 kWh/a	5,84 kW	3 467 kWh/a	13 309 kWh/a
Sivurakennus, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1915, Huonelämpö		18,0 °C	0,70 W/m2K
					4 052 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		61,0 m2	2,50 m	152,5 m3	27 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,0 m	2,50 m	82,5 m2	66 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		61,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	152,5 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,8 C		0,15 U	0,16 kW	61,0 m2	799 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,30 kW	61,0 m2	570 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,57 kW	68,5 m2	1 063 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	163 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,52 kW	12,0 m2	978 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	1,63 kW	204,5 m2	3 574 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 (dm3/s)/m2	65 %	0,23 kW	12,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,18 kW	3,2 dm3/s	346 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 634 kWh/a	1,84 kW	478 kWh/a	4 052 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	7,8 W/m	10 m	687 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		297,0 m2	754,3 m3	Enimmäistehot	34 398 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,4 °C	11,66 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,8 m3/h	59 l/sek	2,49 kWmax	5 081 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,3 m3/h	20 l/sek	1,19 kWmax	2 653 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10,0 m	687 kWh/a	0,08 kWmax	687 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				15,42 kWmax	8 421 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		34 398 kWh/a	297 m2	116 kWh/m2	754 m3
Lämmön ominaiskulutus		34 398 kWh/a	297 m2	32 Wh/m2/Ap/a	754 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		15,42 kWmax	297 m2	51,9 W/m2	754 m3
Bergheat46.239-1,68-12 03.10.2022					
Laskelman laatija:					03.10.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2400 KIRKKONUMMI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.239-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,4 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 15,8 kW
- Pumpuksi valitsit 15,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,8 kWh	36 416 kWh	36 416 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,4 kWh	26 256 kWh	26 256 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,4 kWh	10 160 kWh	10 160 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	15,8 kWh	11,45 kW	11,42 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (26256 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	45,3 kWh/m/a	19,70 W/m	41 kPa	0,41 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 584 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	6 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	202 kWh
- Kallioporausta 225 metriä	10 m - 235 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	25 311 kWh
- Kaivo yhteensä	235 m	1 kpl	26 123 kWh	26 123 kWh

Kaivo 235 m, keruun virtaus 0,79 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	255 m	1,76 bar	176 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	255 m	1,01 bar	101 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	255 m	0,58 bar	58 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	255 m	0,55 bar	55 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	235 m	26 256 kWh	13,1 W/m	48,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	26 256 kWh	114,1 kWh/m/a	13,1 W/m	1,7 W/mK	6,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 123 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	229 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	229 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	26 123 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 123 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,790 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,790 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	561 m	0,9 m

Kaivon syvyys 235 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 561 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "olli_tr" versio B

2400 KIRKKONUMMI

2 -kerroksinen hirsirakennus AD1915. Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
 Ulkomitat 16,2 m x 8 m, lisäksi sivurakennus 6,2 x 11,5 metriä.
 Päärakennuksen ulkoseinät hirttä, noin 15 cm, puukuitulevy sisäpuolelle lisäksi, ehkä ulkopuolellekin.
 Huonekorkeus 2,9 metriä, yläkerrassakin, vinttien kohdalla korkeus minimissään 1,6 m.
 Rossipohja, purua 30 - 40 cm. Yläpohja lisäeristetään. 2-lasiset vanhat ikkunat.
 Sivurakennus, ulkomitat 6,2x11,5 m. Lattialämmitys, 2/3 rakennuksesta +20 °C, muut plussan puolella.
 Maanvarainen betonilaatta, styrox 10-20 cm. US: 20 cm villaa. YP: 40 cm villaa.
 Ilmanvaihto lämpimään osaan Mitsubishi Lossnay LTO-koneella.
 Pihalla on peltoa, johon maapiirin saisi upotettua.

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

Laskettu 15,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	34 398 kWh	7 224 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	38 398 kWh	8 064 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	10 160 kWh	2 134 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	299 kWh	63 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	10 459 kWh	2 196 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	38 398 kWh	8 064 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 955 kWh	1 041 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	43 353 kWh	9 104 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4186 litraa, 2 euroa/ litra)	4 186 ltr	8 371 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	10 160 kWh	2 134 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	299 kWh	63 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 459 kWh	2 196 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 955 kWh	1 041 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 414 kWh	3 237 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "olli_tr" versio B			KIRKKONUMMI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Päärakennus alak 1915: Patterilämmitys, 21°C, 118 m2, 342 m3			63,1 W/m2	7,45 kW	16 351 kWh
- Päärakennus yläk 1915: Patterilämmitys, 21°C, 118 m2, 260 m3			49,5 W/m2	5,84 kW	13 309 kWh
- Sivurakennus 1915: LaminaattiLattialämmitys, 18°C, 61 m2, 153 m3			30,2 W/m2	1,84 kW	4 052 kWh
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 10m, dT=5K			1,3 kPa	0,08 kW	687 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			51 W/m2	15,21 kW	34 398 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	76,6%	11,66 kW	75,5%	25 977 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	16,4%	2,49 kW	15,6%	5 380 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-1,3%	-0,20 kW	-0,9%	-299 kWh	
- maalämmöllä	15,1%	2,29 kW	14,8%	5 081 kWh	
Vuotoilmat	7,8%	1,19 kW	7,7%	2 653 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,5%	0,08 kW	2,0%	687 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	99,5%	15,21 kW	98,0%	34 398 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	297,0 m2	10 %	1,52 kW	10 %	3 286 kWh
Yläpohjat	297,0 m2	7 %	1,03 kW	7 %	2 236 kWh
Umpiseinän ala	261,8 m2	38 %	5,79 kW	38 %	13 080 kWh
Ovet	6,0 m2	3 %	0,38 kW	2 %	846 kWh
Ikkunat	38,0 m2	19 %	2,93 kW	19 %	6 529 kWh
Johtumat yhteensä	899,8 m2	77 %	11,66 kW	76 %	25 977 kWh
- Kiinteistö, 297 m2, 754 m3			3,6 COP	14,87 kW	34 398 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,18 m3 / 50 °C			3,4 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			3,6 SCOP	15,8 kW	38 398 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 982 kWh	0,82 kW	36 416 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	36 416 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				15,80 kW	36 416 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	297 m2	123 kWh/m2	3,6 SCOP	15,8 kW	36 416 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					15,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					15,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,6 COP)	11,4 kW	26 256 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					10 160 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					10 160 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					299 kWh
• Tarvitaan vähintään 235 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.					Poraussyvyys 235 m
- Kaivon aktiivisyvyys 229 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 235 m.			Putkea kaivossa yhteensä		470 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,3 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,79 l/s = 47,4 l/min = 2844 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,79 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 509 litraa				176 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,79 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 639 litraa				101 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,79 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 784 litraa				58 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,79 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 804 litraa				55 kPa = 0,55 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 561 m = 2 x 290 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0.9 m. Vol 584 litraa				41 kPa = 0,41 bar	

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