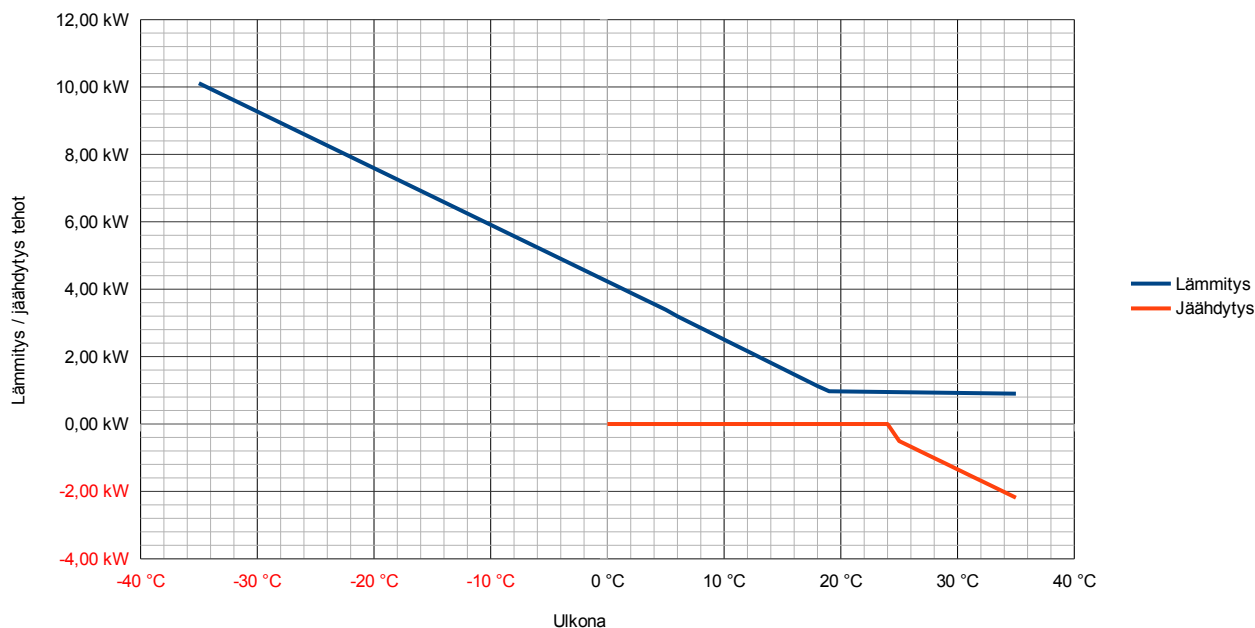


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Siporex harkkotalo "keppari"				90100 OULU		Tulostuspäivä 16.04.2022
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		171,0 m2		564,3 m3
- Rakennusten lämmitys	8,54 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C		25 022 kWh	836 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 187 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	215 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 920 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,6 kW	0,14 €/kWh	3,9 SCOP	29 422 kWh	1 052 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 022 kWh	171	30 Wh/m2/As/a	564 m3	9,1 Wh/m3/As/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 022 kWh	171	146 kWh/m2	564 m3	44 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 422 kWh	171	172 kWh/m2	564 m3	52 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,9 °C	9,6 kW	56,1 W/m2	17,0 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,6 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 382 litraa	1,60 €/ltr	5 411 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		25 m3/a	ä 80,00 €	1 978 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		29 422 kWh	0,140 €/kWh	4 119 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		29 422 kWh	0,140 €/kWh	1 052 €	3,9 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		29 422 kWh		0 kWh	7 512 kWh	3,9 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 512 kWh	1 052 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 512 kWh	1 052 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,19 COP	25 022 kWh	4,2 COP	5 975 kWh	0 kWh	5 975 kWh	836 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	215 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 422 kWh	3,9 SCOP	7 512 kWh	0 kWh	7 512 kWh	1 052 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,9 °C (E luku = 146 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 022 kWh	5 975 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	29 422 kWh	29 422 kWh	0 kWh	7 512 kWh
Tammikuu	31	4 206 kWh	1 004 kWh	392 kWh	137 kWh	4 598 kWh	4 598 kWh	0 kWh	1 141 kWh
Helmikuu	28	3 705 kWh	885 kWh	353 kWh	123 kWh	4 058 kWh	4 058 kWh	0 kWh	1 008 kWh
Maaliskuu	31	3 436 kWh	820 kWh	385 kWh	135 kWh	3 821 kWh	3 821 kWh	0 kWh	955 kWh
Huhtikuu	30	2 407 kWh	575 kWh	365 kWh	127 kWh	2 771 kWh	2 771 kWh	0 kWh	702 kWh
Toukokuu	31	1 137 kWh	272 kWh	365 kWh	128 kWh	1 502 kWh	1 502 kWh	0 kWh	399 kWh
Kesäkuu	30	232 kWh	55 kWh	346 kWh	121 kWh	577 kWh	577 kWh	0 kWh	176 kWh
Heinäkuu	31	55 kWh	13 kWh	356 kWh	124 kWh	411 kWh	411 kWh	0 kWh	137 kWh
Elokuu	31	240 kWh	57 kWh	357 kWh	125 kWh	597 kWh	597 kWh	0 kWh	182 kWh
Syyskuu	30	1 003 kWh	240 kWh	352 kWh	123 kWh	1 356 kWh	1 356 kWh	0 kWh	363 kWh
Lokakuu	31	2 215 kWh	529 kWh	374 kWh	131 kWh	2 589 kWh	2 589 kWh	0 kWh	660 kWh
Marraskuu	30	2 795 kWh	667 kWh	368 kWh	129 kWh	3 163 kWh	3 163 kWh	0 kWh	796 kWh
Joulukuu	31	3 592 kWh	858 kWh	387 kWh	135 kWh	3 978 kWh	3 978 kWh	0 kWh	993 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Siporex harkkotalo "keppari" 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon pohjakerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1991, Huonelämpö	21,0 °C	0,56 W/m2K	9 434 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		85,5 m2	2,30 m	196,7 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,3 m	2,30 m	85,7 m2	110 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		85,5 m2	23 Wh/m2/Ap/a	196,7 m3	9,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,1 C		0,21 U	0,43 kW	85,5 m2	2 860 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	85,5 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,10 kW	75,7 m2	3 617 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,44 kW	6,0 m2	1 155 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,30 kW	4,0 m2	770 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,27 kW	256,7 m2	8 402 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,22 (dm3/s)/m2	60 %	0,49 kW	25,7 dm3/s	484 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,21 kW	3,1 dm3/s	549 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 267 kWh/a	2,55 kW	1 032 kWh/a	9 434 kWh/a
Talon yläosa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1991, Huonelämpö	21,0 °C	1,40 W/m2K	17 156 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		85,5 m2	4,30 m	367,7 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,3 m	4,30 m	160,2 m2	201 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		85,5 m2	41 Wh/m2/Ap/a	367,7 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	85,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,66 kW	85,5 m2	1 709 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U	2,57 kW	126,2 m2	6 680 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	2,22 kW	30,0 m2	5 774 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,30 kW	4,0 m2	770 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	5,75 kW	331,2 m2	14 933 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,53 (dm3/s)/m2	60 %	1,20 kW	59,9 dm3/s	1 190 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 (dm3/s)/m2		0,40 kW	5,8 dm3/s	1 032 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 746 kWh/a	6,32 kW	2 223 kWh/a	17 156 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, 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		171,0 m2	564,3 m3	Enimmäistehot	26 590 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,9 °C	8,01 kWmax	23 335 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,7 m3/h	86 l/sek	1,68 kWmax	1 674 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	9 l/sek	0,61 kWmax	1 581 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)				10,30 kWmax	26 590 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	26 590 kWh/a	171 m2	155 kWh/m2	564 m3	47 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	26 590 kWh/a	171 m2	32 Wh/m2/Ap/a	564 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	10,30 kWmax	171 m2	60,3 W/m2	564 m3	18,3 W/m3
Bergheat46.212-1,68-10 16.04.2022					
Laskelman laatija:				16.04.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

90100 OULU
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,6 kW
- Pumpuksi valitsit 9,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,6 kWh	29 422 kWh	29 422 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kWh	21 910 kWh	21 910 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	7 512 kWh	7 512 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,9 SCOP	3,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,6 kWh	7,30 kW	7,31 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (21910 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 3,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	200 m	436 litraa	36,5 kWh/m/a	12,18 W/m	12 kPa	0,12 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 200 = 600 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 704 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	4 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	923 kWh
- Kallioporausta 209 metriä	25 m - 234 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 903 kWh
- Kaivo yhteensä	234 m	1 kpl	21 779 kWh	21 779 kWh

Kaivo 234 m, keruun virtaus 0,59 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	254 m	0,94 bar	94 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	254 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	254 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	254 m	0,28 bar	28 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	234 m	21 910 kWh	10,9 W/m	31,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 910 kWh	94,7 kWh/m/a	10,9 W/m	1,7 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 779 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	230 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	230 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 779 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 779 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,590 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,590 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	602 m	1,3 m

Kaivon syvyys 234 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 602 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

16.04.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Siporex harkkotalo "keppari"

90100 OULU

Siporex harkkotalo rinteessä.
5 kerrosta / 3.5 henkilökerrosta. Kerrokset ovat lomittain.
Rakennuksen sivut ulkoa: 8.98 m x 11,25 m.
Alakerta puoleksi maan alla.
Huoneistoala noin 214 m².

Tässä talo on laskettu kahtena osana, pohjakerros ja ylemmät kerrokset.
Siksi laskelman alat eivät ole oikein, mutta tilavuus on.

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 9,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 590 kWh	3 723 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	616 €
Molemmat yhteensä	30 990 kWh	4 339 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 512 kWh	1 052 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 701 kWh	378 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 213 kWh	1 430 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	29 422 kWh	4 119 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3382 litraa, 1,6 euroa/ litra)	3 382 ltr	5 411 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 512 kWh	1 052 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 701 kWh	378 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 213 kWh	1 430 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 920 kWh	549 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 133 kWh	1 979 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Siporex harkkotalo "keppari"

OULU

(Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 52 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talon pohjakerros 1991: Lattialämmitys, 21°C, 86 m2, 197 m3	29,8 W/m2	2,55 kW	9 434 kWh
- Talon yläosa 1991: Patterilämmitys, 21°C, 86 m2, 368 m3	74 W/m2	6,32 kW	17 156 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				52 W/m2	8,88 kW	26 590 kWh
ERITTELY		Osuus		Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		90,3%		8,01 kW	87,8%	23 335 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		19,0%		1,68 kW	16,5%	4 375 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-16,1%		-1,43 kW	-10,2%	-2 701 kWh
- maalämmöllä		2,9%		0,25 kW	6,3%	1 674 kWh
Vuotoilmat		6,9%		0,61 kW	5,9%	1 581 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%		0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%		8,88 kW	100,0%	26 590 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY Ala						
Alapohjat	171,0 m2	5 %		0,43 kW	11 %	2 860 kWh
Yläpohjat	171,0 m2	7 %		0,66 kW	6 %	1 709 kWh
Umpiseinän ala	201,9 m2	41 %		3,67 kW	39 %	10 297 kWh
Ikkunat	36,0 m2	30 %		2,67 kW	26 %	6 929 kWh
Ovet	8,0 m2	7 %		0,59 kW	6 %	1 540 kWh
Johtumat yhteensä	587,9 m2	90 %		8,01 kW	88 %	23 335 kWh
• Kiinteistö, 171 m2, 564 m3				4,2 COP	8,54 kW	26 590 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,187 m3 / 50 °C				2,9 COP	1,05 kW	4 400 kWh
- Yhteensä				3,9 SCOP	9,6 kW	30 990 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus				-1 568 kWh	0,49 kW	29 422 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0,00 kW	29 422 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan					9,60 kW	29 422 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää						0 kWh
Yhteensä	171 m2	172 kWh/m2		3,9 SCOP	9,6 kW	29 422 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho						9,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)						9,6 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka						-32 °C
- Maasta kerätään			(3,9 COP)		7,3 kW	21 910 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä						7 512 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)						7 512 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa						2 701 kWh
• Tarvitaan vähintään 234 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.					Poraussyvyys	234 m
- Kaivon aktiivisyvyys 230 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 234 m.					Putkea kaivossa yhteensä	468 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 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 0,59 l/s = 35,4 l/min = 2124 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 507 litraa						94 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 636 litraa						50 kPa = 0,5 bar
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 781 litraa						30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 801 litraa						28 kPa = 0,28 bar
Tai vaakakeruulla:						
- kostea savi, 602 m = 3 x 200 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 704 litraa						12 kPa = 0,12 bar

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