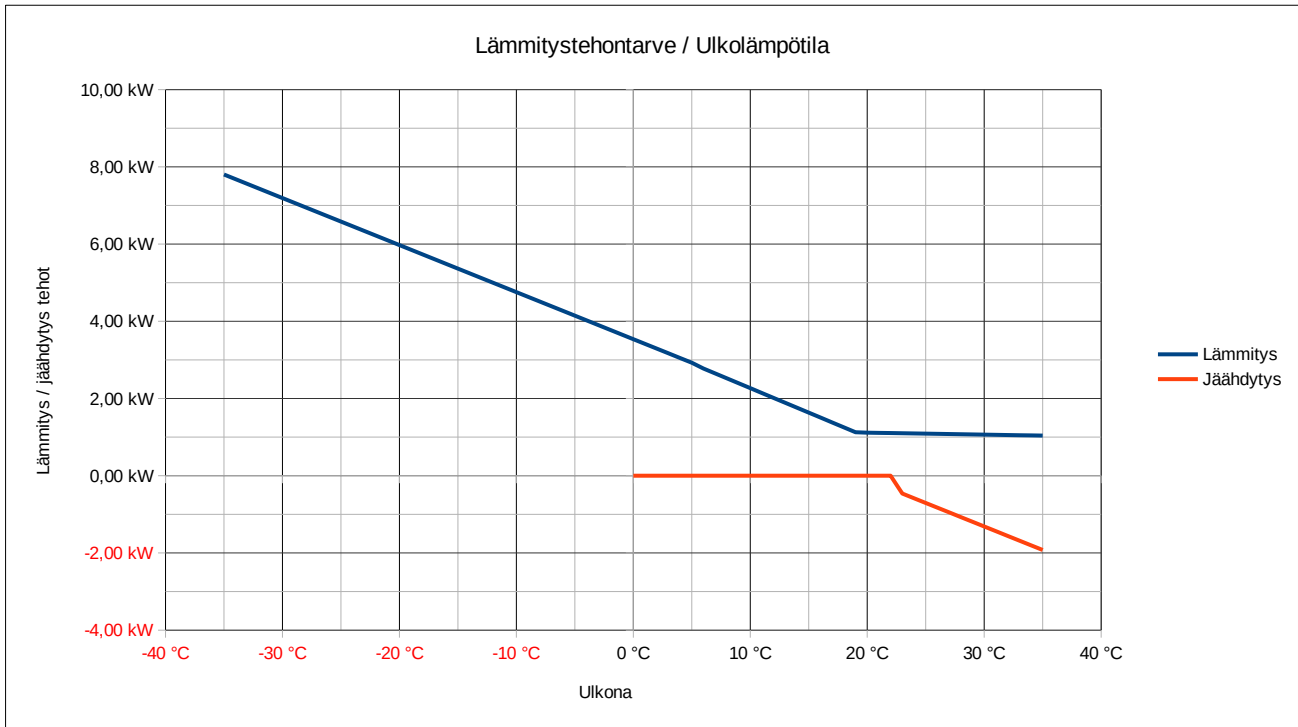


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Suojussi"			71800 SIILINJÄRVI		Tulostuspäivä 15.07.2020
Laskettu Bergheat46.028-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		172,2 m2		442,6 m3
- Rakennusten lämmitys	6,32 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	18 128 kWh	684 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 157,491822070031 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 944 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,5 kW	0,13 €/kWh	4,3 SCOP	22 928 kWh	223 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 128 kWh	172,2	23 Wh/m2/Ap/a	443 m3	8,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 128 kWh	172,2	105 kWh/m2	443 m3	41 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 928 kWh	172,2	133 kWh/m2	443 m3	52 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-32,8 C°	7,5 kW	43,7 W/m2	17,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,5 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 697 litraa	1,05 €/ltr	2 832 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					5 tonnia /a	á 250,00 €	1 341 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					22 928 kWh	0,130 €/kWh	2 981 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					22 928 kWh	0,130 €/kWh	692 €	4,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					22 928 kWh	0 kWh	5 321 kWh	4,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 321 kWh	692 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 321 kWh	692 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	18 128 kWh	5,0 COP	3 607 kWh	0 kWh	3 607 kWh	469 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 928 kWh	4,3 SCOP	5 321 kWh	0 kWh	5 321 kWh	692 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32,8 °C (E luku = 105 Luokka = C)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	35 %	3 057 h	4 800 kWh	18 128 kWh	22 928 kWh	0 kWh	5 321 kWh
Tammikuu	31	66 %	490 h	452 kWh	3 226 kWh	3 679 kWh	0 kWh	804 kWh
Helmikuu	28	63 %	426 h	405 kWh	2 789 kWh	3 194 kWh	0 kWh	700 kWh
Maaliskuu	31	54 %	400 h	435 kWh	2 563 kWh	2 998 kWh	0 kWh	665 kWh
Huhtikuu	30	39 %	284 h	401 kWh	1 727 kWh	2 128 kWh	0 kWh	487 kWh
Toukokuu	31	18 %	135 h	384 kWh	628 kWh	1 011 kWh	0 kWh	262 kWh
Kesäkuu	30	9 %	66 h	359 kWh	137 kWh	495 kWh	0 kWh	155 kWh
Heinäkuu	31	7 %	52 h	368 kWh	24 kWh	392 kWh	0 kWh	136 kWh
Elokuu	31	8 %	62 h	369 kWh	94 kWh	463 kWh	0 kWh	151 kWh
Syyskuu	30	18 %	130 h	371 kWh	600 kWh	971 kWh	0 kWh	252 kWh
Lokakuu	31	36 %	267 h	409 kWh	1 596 kWh	2 005 kWh	0 kWh	464 kWh
Marraskuu	30	45 %	325 h	409 kWh	2 030 kWh	2 439 kWh	0 kWh	550 kWh
Joulukuu	31	57 %	420 h	439 kWh	2 715 kWh	3 153 kWh	0 kWh	697 kWh



Talo "Suojussi" 71800 SIILINJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,62 W/m2K	13 764 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		121,0 m2	2,60 m	314,6 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,5 m	2,60 m	118,4 m2	114 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		121,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	314,6 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,12 U	0,76 kW	121,0 m2	3 587 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,60 kW	121,0 m2	1 852 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,88 kW	94,4 m2	2 632 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,99 kW	18,0 m2	2 785 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,33 kW	6,0 m2	928 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,55 kW	360,4 m2	11 783 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	70 %	0,91 kW	72,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,31 kW	4,3 l/sek	867 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 553 kWh/a	4,09 kW	1 981 kWh/a	13 764 kWh/a
At / varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	14,0 °C	1,05 W/m2K	5 510 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		51,2 m2	2,50 m	128,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		29,0 m	2,50 m	72,5 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		51,2 m2	23 Wh/m2/Ap/a	128,0 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,6 C		0,13 U	0,13 kW	51,2 m2	1 102 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,29 kW	51,2 m2	599 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,52 kW	55,5 m2	996 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,14 kW	3,0 m2	254 kWh/a
Ovet		1,34 U	0,88 kW	14,0 m2	1 591 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,96 kW	174,9 m2	4 541 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,31 kW	5,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,25 kW	4,2 l/sek	460 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 956 kWh/a	2,52 kW	969 kWh/a	5 510 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, 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 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, 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 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, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,05 kW	4,1 W/m	12 m	432 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		172,2 m2	442,6 m3	Enimmäistehot	19 706 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,8 °C	5,51 kWmax	6 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,2 m3/h	78 l/sek	1,22 kWmax	1 624 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	8 l/sek	0,56 kWmax	1 327 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	432 kWh/a	0,05 kWmax	432 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,34 kWmax	3 388 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 706 kWh/a	172 m2	114 kWh/m2	443 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 706 kWh/a	172 m2	25 Wh/m2/Ap/a	443 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,51 kWmax	172 m2	32,0 W/m2	443 m3
Bergheat46.028-1,67-6 15.07.2020					
Laskelman laatija:					15.07.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

71800 SIILINJÄRVI
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.028-1.67-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -32,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,5 kWh	22 928 kWh	22 928 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	17 607 kWh	17 607 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	5 321 kWh	5 321 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,5 kWh	6,03 kW	6,01 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (17607 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	461 m	0,450 l/s	38,2 kWh/m/a	16,27 W/m	76 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,225 l/s	70,4 kWh/m/a	15,00 W/m	16 kPa	0,16 bar
PE50x4.6	1 kpl	461 m	0,450 l/s	38,2 kWh/m/a	16,27 W/m	27 kPa	0,27 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,225 l/s	70,4 kWh/m/a	15,00 W/m	9 kPa	0,09 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 8 metriä	4 m - 12 m	1,5 W/mK	Teräsputki	361 kWh
- Kallioporausta 188 metriä	12 m - 200 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 282 kWh
- Kaivo yhteensä	200 m	1 kpl	17 616 kWh	17 616 kWh

Kaivo 200 m, keruun virtaus 0,45 l/s ΔT = 3,3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	220 m	0,48 bar	48 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	220 m	0,28 bar	28 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	220 m	0,18 bar	18 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	220 m	0,17 bar	17 kPa	

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	200 m	17 607 kWh	10,3 W/m	30,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 607 kWh	89,9 kWh/m/a	10,3 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	17 616 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	196 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	196 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 616 kWh
19	Saanto yhteensä	17 616 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,450 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,450 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5	
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	461 m 1,2 m

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 461 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

15.07.2020

Talo "Suojuksi"

71800 SIILINJÄRVI

1 -kerroksinen okt uudisrakennus 2020 + talli lattialämmityksellä.
Ilmanvaihto Vallox 110MV
Talon koko 15 x 9, lämmin ala 121 m², lämmin tilavuus 320 m³.
Huonekorkeus 2,6 m. US eriste 225 mm villa, U-arvo 0,17.
Rossipohja U-arvo 0,13, Finnfoam 150 mm. YP: villa 450 mm U-arvo 0,09.
Ikkuna-ala n. 18 m², U-arvo 1,00.
Lisäksi erillinen puolilämmin autotalli / varasto, 9 x 6,5 m Huonekorkeus 2,5 m.
Lämmitettävä tilavuus ~128 m³.
US villaa 200 mm, YP 350 mm. Laatan alla 150mm EPS.
Ovet ja ikkunat 16 m², lämpötila n. + 12-15 °C.
Lämpökanaali, 2 -putkella, 12 m.

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 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 706 kWh	2 562 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	24 506 kWh	3 186 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 321 kWh	692 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 196 kWh	155 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 517 kWh	847 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	22 928 kWh	2 981 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2697 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 697 ltr	2 832 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 321 kWh	692 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 196 kWh	155 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 517 kWh	847 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 944 kWh	513 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 461 kWh	1 360 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Suojussi"	SIILINJÄRVI			(Pohjois-Savo)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -33 °C					
- Talo 2020: Lattialämmitys, 22°C, 121 m2, 315 m3:			4,09 kW		13 764 kWh
- At / varasto 2020: Lattialämmitys, 14°C, 51 m2, 128 m3:			2,52 kW		5 510 kWh
-					
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 12 m:			0,05 kW		432 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			6,66 kW		19 706 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		83 %	5,51 kW	83 %	16 324 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		18 %	1,22 kW	14 %	2 819 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-10 %	-0,68 kW	-6 %	-1 196 kWh
- maalämmöllä		8 %	0,54 kW	8 %	1 624 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,56 kW	7 %	1 327 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,05 kW	2 %	432 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	6,66 kW	98 %	19 706 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	172,2 m2	13 %	0,89 kW	24 %	4 688 kWh
Yläpohjat	172,2 m2	13 %	0,88 kW	12 %	2 450 kWh
Umpiseinän ala	149,9 m2	21 %	1,40 kW	18 %	3 627 kWh
Ikkunat	21,0 m2	17 %	1,13 kW	15 %	3 039 kWh
Ovet	20,0 m2	18 %	1,21 kW	13 %	2 519 kWh
Johtumat yhteensä	535,3 m2	83 %	5,51 kW	83 %	16 324 kWh
• Kiinteistö, 172 m2, 443 m3			5,0 COP	6,32 kW	19 706 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,157 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,22 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,3 SCOP	7,5 kWh	24 506 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 578 kWh	0,48 kW	22 928 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	22 928 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,50 kW	22 928 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 105 Luokka = C)					22 928 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-33 °C
- Maasta kerätään			(4,3 COP)	6,0 kW	17 607 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 321 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 321 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 196 kWh
• Tarvitaan 200 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,45 l/s (= 27 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 196 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		200 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 200 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		400 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,2 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,45 l/s = 27 l/min = 1620 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					48 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					28 kPa = 0,28 bar
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					18 kPa = 0,18 bar
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					17 kPa = 0,17 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 461 metriä = 1 x 461 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m					76 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 461 metriä = 1 x 461 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m					27 kPa = 0,27 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 461 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m					16 kPa = 0,16 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 461 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m					9 kPa = 0,09 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					