

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "terol2"		24100 SALO		Tulostuspäivä 16.07.2017	
Laskettu Bergheat46.721-1,68-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		250,0 m ²	615,0 m ³
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		8,97 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C	29 261 kWh	1 018 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,63 kW	5 pers	1 100 kWh	5 500 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 500 kWh	-1 650 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,34 kW	0,12 €/kWh	3,3 SCOP	33 111 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		250 m ²	37 W/m ²	28,8 W /m ² /Ap/a	
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		615 m ³	15 W/m ³	11,7 W /m ³ /Ap/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ²			250 m ²	117 KWh /m ² /a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ³			615 m ³	47,6 KWh /m ³ /a	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			34 761 kWh	250 m ²	139 KWh /m ² /a
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-30,0 C	9,34 kW	37,3 W/m ²	15,2 W/m ³
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	127 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 806 litraa	1,00 €/ltr	3 806 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		30 m ³ /a	á 48,00 €	1 455 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		33 111 kWh	0,120 €/kWh	3 973 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		33 111 kWh	0,120 €/kWh	1 197 €	3,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			33 111 kWh	9 972 kWh	3,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	9 972 kWh	1 197 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	9 972 kWh	1 197 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 609 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					2 777 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	27 611 kWh	3,4 COP	8 008 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	5 500 kWh	2,8 COP	1 964 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		33 111 kWh	3,3 SCOP	9 972 kWh	0 kWh
Lämmön vaakakeruuna kostea savi - PATTERNILÄMMITYS					
- Maasta vuodessa kerättävä energia		23 139 kWh		Saanto/metri	PITUUS
- Jos keruupiiri PELLOSSA		keruu: kostea savi		42,9 kWh/m	540 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		220 m	Valittu 1 kpl	220 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			3,3 SCOP	23 139 kWh	33 111 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava sisälämpö 0 C,		ulkolämpötilat	5 C ja -28 C
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,9 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	6,9 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	7,8 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	8,8 kW	Lähes täysteho
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	9,7 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	10,7 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	11,6 kW	Täystehoinen
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				9,3 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTAS				10,0 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-30 C	
<p>Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.</p> <p>Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.</p> <p>Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.</p> <p>Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).</p> <p>10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3311 tuntia, joka on 38 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on SALO, jossa koko vuosi = 4062, tammikuu = 670</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	38%	3 311 h	5 500 kWh	27 611 kWh
31	Tammikuu	69%	513 h	577 kWh	4 553 kWh
28	Helmikuu	72%	482 h	530 kWh	4 292 kWh
31	Maaliskuu	60%	450 h	547 kWh	3 948 kWh
30	Huhtikuu	42%	306 h	468 kWh	2 589 kWh
31	Toukokuu	20%	151 h	405 kWh	1 106 kWh
30	Kesäkuu	7%	48 h	346 kWh	130 kWh
31	Heinäkuu	5%	36 h	351 kWh	14 kWh
31	Elokuu	6%	48 h	356 kWh	124 kWh
30	Syyskuu	20%	141 h	390 kWh	1 023 kWh
31	Lokakuu	37%	279 h	466 kWh	2 321 kWh
30	Marraskuu	53%	384 h	505 kWh	3 337 kWh
31	Joulukuu	64%	473 h	558 kWh	4 175 kWh

Talo "terol2" 24100 SALO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1983, Huonelämpö 20,0 C		0,52 [W/m2/K]	10 211 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,40 m	240,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,2 m	2,40 m	96,5 m2	102 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	25 W/m2/Ap/a	240,0 m3	10,5 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,25 U	0,37 kW	100,0 m2	3 250 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,70 kW	92,5 m2	3 342 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	728 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,10 U	1,35 kW	296,5 m2	7 321 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,84 kW	13,3 l/sek	2 137 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,29 kW	4,7 l/sek	754 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 321 kWh/a	2,48 kW	2 891 kWh/a	10 211 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1983, Huonelämpö 21,0 C		0,88 [W/m2/K]	19 050 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,50 m	375,0 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		51,2 m	2,50 m	128,0 m2	127 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	31 W/m2/Ap/a	375,0 m3	12,5 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,17 U	0,24 kW	150,0 m2	2 089 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,86 kW	150,0 m2	2 299 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,06 kW	100,0 m2	3 046 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,75 kW	24,0 m2	4 683 kWh/a
Ovet		1,80 U	0,37 kW	4,0 m2	1 003 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	4,28 kW	428,0 m2	13 120 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	1,67 kW	26,0 l/sek	4 471 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,54 kW	8,5 l/sek	1 458 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 120 kWh/a	6,49 kW	5 929 kWh/a	19 050 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 lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys					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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys					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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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 lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys					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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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..		250,0 m2	615,0 m3	Enimmäistehot	29 261 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,0 C	5,63 kWmax	20 441 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,23 kertaa/h	39 l/sek	2,50 kWmax	6 608 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,08 kertaa/h	13 l/sek	0,84 kWmax	2 212 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,97 kWmax	29 261 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			698,4 m3	12,8 W/m3	42 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			615,0 m3	14,6 W/m3	11,7 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			273,8 m2	32,8 W/m2	107 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			250,0 m2	35,9 W/m2	117 kWh/m2/a

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

24100 SALO

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.721-1,68-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,3 kW	33 111 kWh	33 111 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kW	23 139 kWh	23 139 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kW	9 972 kWh	9 972 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	6,63 kW	7,10 kW

Lämmön keruu: kostea savi (23138 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,480 l/s	42,9 kWh/m	540 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	207 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 220 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	22 938 kWh
- Kaivot yhteensä	220 m	1 kpl	23 145 kWh	23 145 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,48 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	460 m	40 mm	0,58 bar	58,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	460 m	45 mm	0,31 bar	31,4 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	460 m	50 mm	0,19 bar	18,6 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	220 m	23 139 kWh	12,01 [W/m]	32,27 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		23 139 kWh	105,2 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,4 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 145 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	220 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	220 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 145 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 145 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,480 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,480 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	540 m	1,0 m

Kaivon syvyys 220 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "terol2"

24100 SALO

2 -kerroksinen patterilämmitteinen tiiliverhoiltu ok. talo 1983.
Neliöitä 250 m², ulkomittojen mukaan 300 m² mutta autotallia ei ole lämmitetty ja seinät vähennetty.
Yläkerrassa 150 m². Alakerrassa 100 m². Alakerta muuten maan alla mutta yksi seinä osittain esillä.
Huonekorkeus: noin 2,5 m. Ikkunat 3 lasiset.
Nyt puupannu vm 1983, varaaja 2 m³, vm 1983. Puun kulutus 20-30 m³ vuodessa.
Lisäksi sähköä mennyt kanssa mutta siitä ei ole pidetty kirjaa.
Ilmanvaihto: painovoimainen.

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

Laskettu 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 611 kWh	961 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	236 €
Molemmat yhteensä	33 111 kWh	1 197 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 972 kWh	1 197 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	9 972 kWh	1 197 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	33 111 kWh	3 973 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 806 kWh	3 806 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 500 kWh	660 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 972 kWh	1 197 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 472 kWh	1 857 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "terol2"

SALO

(Varsinais-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ		
- Kellari Patterilämmitys	10 211 kWh	2,48 kW
- Keskikerros Patterilämmitys	19 050 kWh	6,49 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
YHTEENSÄ	29 261 kWh	9,0 kW
- Josta johtumisvuodot	20 441 kWh	5,63 kW
- Josta ilmanvaihdot	6 608 kWh	2,50 kW
- Josta vuotoilmat	2 212 kWh	0,84 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(PATERILÄMMITYS)
Lämmitettävää	250 m2	615 m3
- Kiinteistö	3,4 COP	27 611 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	5 500 kWh
- Yhteensä	3,3 COP	33 111 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		9,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-30 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	7,1 kW	23 139 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		9 972 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		9 972 kWh

Tarvitaan 220 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,48 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,58 bar (58 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,31 bar (31 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,19 bar (19 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,0 m 540 m

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