

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo Matti Maalämmittäjä		90100 OULU		Tulostuspäivä 16.05.2017	
Laskettu Bergheat46.718-1,68-600 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		187,0 m2	458,5 m3
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,44 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C	25 945 kWh	903 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 240 kWh	-1 272 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,75 kW	0,12 €/kWh	3,3 SCOP	29 473 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		187 m2	52 W/m2	26,6 W /m²/Ap/v	
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		458,5	21 W/m3	10,9 W /m³/Ap/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			187 m2	139 KWh /m²/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			458,5	56,6 KWh /m³/v	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			30 745 kWh	187 m2	164 KWh /m²/v
Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsena lämmitysteho, Pmax			-35,6 C	9,75 kW	52,2 W/m2
				21,3 W/m3	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	149 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		9,8 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 388 litraa	1,00 €/ltr	3 388 €	87,00%
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		22 m3/a	ä 50,00 €	1 111 €	78,00%
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		29 473 kWh	0,120 €/kWh	3 537 €	1,00 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		29 473 kWh	0,120 €/kWh	1 064 €	3,32 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,00 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			29 473 kWh	8 870 kWh	3,32 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	8 870 kWh	1 064 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	8 870 kWh	1 064 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 323 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					2 472 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	24 673 kWh	3,45 COP	7 156 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,80 COP	1 714 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 473 kWh	3,32 SCOP	8 870 kWh	0 kWh
Lämmön vaakakeruuna kostea Savi - PATERILÄMMITYS					
- Maasta vuodessa kerättävä energia			20603	Saanto/metri	PITUUS
- Jos keruupiiri PELLOSSA			Keruu: kostea Savi	34,2 kWh/m	602 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		241 m	Valittu 1 kpl	241 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			3,32 SCOP	20 603 kWh	29 473 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava sisälämpö 0 C,		ulkolämpötilat	3 C ja -35,4 C
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,4 kW	Ihan liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	6,2 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	7,1 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	8,0 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	8,8 kW	Lähes täysteho
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	9,7 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	10,5 kW	Täystehoinen
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				9,8 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				9,8 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-36 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>9,8 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3007 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Oulu , kohde on OULU, jossa koko vuosi = 5213, tammikuu = 849</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	34%	3 007 h	4 800 kWh	24 673 kWh
31	Tammikuu	62%	461 h	501 kWh	4 020 kWh
28	Helmikuu	62%	416 h	452 kWh	3 620 kWh
31	Maaliskuu	52%	385 h	466 kWh	3 303 kWh
30	Huhtikuu	38%	273 h	406 kWh	2 269 kWh
31	Toukokuu	22%	161 h	365 kWh	1 215 kWh
30	Kesäkuu	8%	55 h	307 kWh	229 kWh
31	Heinäkuu	5%	36 h	308 kWh	44 kWh
31	Elokuu	8%	60 h	319 kWh	268 kWh
30	Syyskuu	20%	147 h	349 kWh	1 093 kWh
31	Lokakuu	34%	252 h	406 kWh	2 064 kWh
30	Marraskuu	47%	340 h	437 kWh	2 893 kWh
31	Joulukuu	57%	422 h	483 kWh	3 654 kWh

Talo Matti Maalämmittäjä 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö 20,0 C		0,91 [W/m2/K]	24 373 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		157,0 m2	2,50 m	392,5 m3	62 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		45,8 m	2,50 m	114,5 m2	155 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		157,0 m2	30 W/m2/Ap/a	392,5 m3	11,9 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,20 U	0,53 kW	157,0 m2	4 665 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,92 kW	157,0 m2	2 461 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	1,15 kW	78,5 m2	3 096 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	2,47 kW	30,0 m2	6 584 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,49 kW	6,0 m2	1 317 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	5,57 kW	428,5 m2	18 123 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,97 kW	27,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,37 kW	5,1 l/sek	985 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		18 123 kWh/a	7,91 kW	6 249 kWh/a	24 373 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö 10,0 C		1,13 [W/m2/K]	1 572 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,20 m	66,0 m3	24 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		15,9 m	2,20 m	34,9 m2	52 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	10 W/m2/Ap/a	66,0 m3	4,6 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,20 U	-0,06 kW	30,0 m2	-557 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,14 kW	30,0 m2	192 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	0,30 kW	24,9 m2	405 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	179 kWh/a
Ovet		1,85 U	0,71 kW	8,0 m2	946 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	1,23 kW	94,9 m2	1 165 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,22 kW	3,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h	0,09 kW	1,5 l/sek	119 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 165 kWh/a	1,53 kW	407 kWh/a	1 572 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..		187,0 m2	458,5 m3	Enimmäistehot	25 945 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-35,4	6,79 kWmax	19 288 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,24 kertaa/h	31 l/sek	2,19 kWmax	5 553 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	7 l/sek	0,46 kWmax	1 104 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,44 kWmax	25 945 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			501,8 m3	18,8 W/m3	52 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			458,5 m3	20,6 W/m3	10,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			202,5 m2	46,6 W/m2	128 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			187,0 m2	50,5 W/m2	139 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.718-1,68-600

0,0 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,8 kW
- Pumpuksi valitsit 9,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kW	29 473 kWh	29 473 kWh
- Keruu: Savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,9 kW	20 603 kWh	20 603 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kW	8 870 kWh	8 870 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,8 kW	6,92 kW	6,96 kW

Lämmön keruu: kostea Savi (20603 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
Keruu: kostea Savi	0,470 l/s	34,2 kWh/m	602 m	1,4 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	104 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 241 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	20 567 kWh
- Kaivot yhteensä	241 m	1 kpl	20 671 kWh	20 671 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,47 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	502 m	40 mm	0,60 bar	60,4 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	502 m	45 mm	0,33 bar	32,9 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	502 m	50 mm	0,20 bar	19,5 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	241 m	20 603 kWh	9,76 [W/m]	28,87 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		20 603 kWh	85,8 kWh/m/a	1,7 [W/m/K]	4,9 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 671 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	241 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	241 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 671 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 671 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,470 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,470 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu: Savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	602 m	1,4 m

Kaivon syvyys 241 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo Matti Maalämmittäjä
Kotikatu 21
90100 OULU

L -mallinen, 1 -kerroksinen patterilämmitteinen talo 1975.
Maavarainen talo. Pesuhuoneessa lattialämmitys. Vapaa ilmanvaihto.
Öljyä mennyt n.1800-1900 litraa ja puuta takassa 5-6 pinometriä.
Asunto 157 m², huonekorkeus 2,5 m + noin 3,5 x 8,5 m talli 30 m².
Tiiliverhotut ulkoseinät, 4" runko, jossa eristeet yhteispituus 63,9 m.
3 kertaist lasit. Olohuoneessa vähän isommat.
Tallin lämpö 10-14 C, muualla 20-21 astetta, kaikki tilat lämpimiä.
Katon eristekerros luultavasi aikakautta paksumpi.

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 9,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 673 kWh	859 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	206 €
Molemmat yhteensä	29 473 kWh	1 064 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 870 kWh	1 064 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 870 kWh	1 064 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	29 473 kWh	3 537 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 388 kWh	3 388 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 240 kWh	509 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 870 kWh	1 064 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 110 kWh	1 573 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo Matti Maalämmittäjä

OULU

(Pohjois-Pohjanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Talo Patterilämmitys	24 373 kWh	7,91 kW
- Talli Patterilämmitys	1 572 kWh	1,53 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
YHTEENSÄ	25 945 kWh	9,4 kW
- Josta johtumisvuodot	19 288 kWh	6,79 kW
- Josta ilmanvaihdot	5 553 kWh	2,19 kW
- Josta vuotoilmat	1 104 kWh	0,46 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: (PATTERNILÄMMITYS)		
Lämmitettävää	187 m2	459 m3
- Kiinteistö	3,4 COP	24 673 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 800 kWh
- Yhteensä	3,3 COP	29 473 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		9,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		9,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-36 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	7,0 kW	20 603 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		8 870 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		8 870 kWh

Tarvitaan 241 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,47 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,6 bar (60 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,33 bar (33 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,2 bar (20 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	Keruu: kostea Savi
	602 m

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