

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!			
Rivitalo 200 m2 "maalampoa harkitsemassa"				40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 20.04.2017			
Laskettu Bergheat46.714-1,68-6 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		200,0 m2 530,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				7,51 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C	23 595 kWh	821 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,00 kW	0 pers 1 200 kWh	0 kWh	0 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö					30% 1 900 kWh	-570 kWh	-13 €		
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa						0 kWh	0 kWh 0 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				7,33 kW	0,12 €/kWh 5,2 SCOP	23 025 kWh	-13 €		
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				200 m2	37 W/m2	25,4 W /m²/Ap/v			
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				530	14 W/m3	9,6 W /m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				200 m2		118 KWh /m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				530		44,5 KWh /m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				23 595 kWh	200 m2	118 KWh /m²/v			
Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-32,2 C	7,33 kW	36,6 W/m2	13,8 W/m3		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				0,0 C	118 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,5 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 647 litraa	1,00 €/ltr	2 647 €	87,00%		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				17 m3/a	ä 50,00 €	868 €	78,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				23 025 kWh	0,120 €/kWh	2 763 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				23 025 kWh	0,120 €/kWh	532 €	5,19 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP					23 025 kWh	4 434 kWh	5,19 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 434 kWh	532 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 434 kWh	532 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna							2 114 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							2 231 €		
- Lämmitys kuluttaa				5,19 COP	23 025 kWh	5,19 COP	4 434 kWh	532 €	
- Käyttövesi kuluttaa				2,80 COP	0 kWh	0,00 COP	0 kWh	0 €	
- Vastuskäyttö					0 kWh	1,00 COP	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä					23 025 kWh	5,19 SCOP	4 434 kWh	532 €	
Lämmön vaakakeruuna kostea Savi - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia				18591		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYYS	
- Jos keruupiiri PELLOSSA				Keruu: kostea Savi		37,9 kWh/m	491 m	1,2 m	
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				198 m		Valittu 1 kpl 198 aktiivimetrisen kaivo			
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						5,19 SCOP	18 591 kWh	23 025 kWh	
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava		sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	4 C ja -31,5 C	
Kun ulkolämpötila on				-10 C		On tarvittava lämmitysteho	4,3 kW	Ihan liian pieni	
Kun ulkolämpötila on				-15 C		On tarvittava lämmitysteho	5,0 kW	Liian pieni	
Kun ulkolämpötila on				-20 C		On tarvittava lämmitysteho	5,7 kW	Vajaatehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-25 C		On tarvittava lämmitysteho	6,4 kW	Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-30 C		On tarvittava lämmitysteho	7,1 kW	Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-35 C		On tarvittava lämmitysteho	7,8 kW	Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C		On tarvittava lämmitysteho	8,5 kW	Täystehoinen	
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						7,3 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						7,5 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-32 C			
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.									
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.									
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.									
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).									
7,5 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3070 tuntia, joka on 35 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on JYVÄSKYLÄ, jossa koko vuosi = 4646, tammikuu = 755									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käytitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	35%	3 070 h	0 kWh	23 025 kWh	23 025 kWh	23 025 kWh	0 kWh	4 434 kWh
31	Tammikuu	67%	499 h	0 kWh	3 741 kWh	3 741 kWh	3 741 kWh	0 kWh	720 kWh
28	Helmikuu	68%	458 h	0 kWh	3 436 kWh	3 436 kWh	3 436 kWh	0 kWh	662 kWh
31	Maaliskuu	55%	410 h	0 kWh	3 078 kWh	3 078 kWh	3 078 kWh	0 kWh	593 kWh
30	Huhtikuu	39%	280 h	0 kWh	2 097 kWh	2 097 kWh	2 097 kWh	0 kWh	404 kWh
31	Toukokuu	18%	131 h	0 kWh	982 kWh	982 kWh	982 kWh	0 kWh	189 kWh
30	Kesäkuu	4%	25 h	0 kWh	191 kWh	191 kWh	191 kWh	0 kWh	37 kWh
31	Heinäkuu	1%	6 h	0 kWh	48 kWh	48 kWh	48 kWh	0 kWh	9 kWh
31	Elokuu	5%	36 h	0 kWh	267 kWh	267 kWh	267 kWh	0 kWh	51 kWh
30	Syyskuu	20%	144 h	0 kWh	1 082 kWh	1 082 kWh	1 082 kWh	0 kWh	208 kWh
31	Lokakuu	35%	263 h	0 kWh	1 973 kWh	1 973 kWh	1 973 kWh	0 kWh	380 kWh
30	Marraskuu	50%	362 h	0 kWh	2 711 kWh	2 711 kWh	2 711 kWh	0 kWh	522 kWh
31	Joulukuu	61%	456 h	0 kWh	3 421 kWh	3 421 kWh	3 421 kWh	0 kWh	659 kWh

Rivitalo 200 m2 "maalampoa harkitsemassa" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rakennus 1 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					
Rivitalo 200 m2, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys			Rak vuosi 1990, Huonelämpö 21,0 C	0,71 [W/m2/K]	23 595 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			200,0 m2	2,65 m	530,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri			62,0 m	2,65 m	164,3 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			200,0 m2	25 W/m2/Ap/a	530,0 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys			0,12 U	0,67 kW	200,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,10 U	1,11 kW	200,0 m2
Umpiseinän ala			0,16 U	1,12 kW	125,3 m2
Ikkunat			1,40 U	2,34 kW	30,0 m2
Ovet			1,20 U	0,60 kW	9,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,20 U	5,83 kW	564,3 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	65%	1,06 kW	44,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,61 kW	9,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä				7,51 kW	4 599 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 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 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					
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					
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..			200,0 m2	530,0 m3	Enimmäistehot
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-31,5	5,83 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä			0,30 kertaa/h	44 l/sek	1,06 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia			0,06 kertaa/h	9 l/sek	0,61 kWmax
Lämmönsiirtokanaalia ei ole			0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				7,51 kWmax	23 595 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			571,7 m3	13,1 W/m3	41 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			530,0 m3	14,2 W/m3	9,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			215,5 m2	34,8 W/m2	109 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			200,0 m2	37,5 W/m2	118 kWh/m2/v

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.714-1,68-6

0,0 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kW	23 025 kWh	23 025 kWh
- Keruu: Savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kW	18 591 kWh	18 591 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kW	4 434 kWh	4 434 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		5,2 SCOP	5,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,5 kW	5,92 kW	6,06 kW

Lämmön keruu: kostea Savi ( 18590 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
Keruu: kostea Savi	0,410 l/s	37,9 kWh/m	491 m	1,2 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	202 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 198 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	18 396 kWh
- Kaivot yhteensä	198 m	1 kpl	18 598 kWh	18 598 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,41 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	416 m	40 mm	0,39 bar	38,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	416 m	45 mm	0,22 bar	21,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	416 m	50 mm	0,13 bar	13,1 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	198 m	18 591 kWh	10,72 [W/m]	30,58 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		18 591 kWh	93.9 kWh/m/a	1.7 [W/m/K]	4.8 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 598 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	198 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	198 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 598 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 598 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,410 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,410 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: Savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	491 m	1,2 m

Kaivon syvyys 198 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

# Rivitalo 200 m2 "maalampoa harkitsemassa"

---  
40100 JYVÄSKYLÄ

Rivitaloyhtiö 1999, 2 -rakennusta, joissa yhteensä 5 -asuntoa,  
Tiloissa on lämmitettävää 270 m2 ja 200 m2. Yhteensä 470 m2.  
Lämmityssähköä kulunut 2015: 37000 kWh ja 2016: 41100 kWh.  
Astepäivälukujen perusteella normioitu lämmitystarve on noin 44500 kWh/a.  
Asunnoissa on varaavat takat. Laskelmasta ei ole vähennetty niiden osuutta lämmityksessä.  
Huoneistoissa on omat sähkötoimiset käyttövesivaraajat. Käyttöveden osuutta ei ole laskelmassa.  
Rakennuskohtainen, oma lämpökeskus kummassakin talossa. Vesikiertoinen lattialämmitys.

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 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 025 kWh	532 €
Käyttöveden lämmitystarve	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	23 025 kWh	532 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	4 434 kWh	532 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	4 434 kWh	532 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,12 euroa/ kWh )	23 025 kWh	2 763 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	2 647 kWh	2 647 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	1 900 kWh	228 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 434 kWh	532 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	6 334 kWh	760 €

## Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Rivitalo 200 m2 "maalampoa harkitsemassa"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
	0 kWh	0,00 kW
Rivitalo 200 m2 Lattialämmitys	23 595 kWh	7,51 kW
	0 kWh	0,00 kW
	0 kWh	0,00 kW
	0 kWh	0,00 kW
	0 kWh	0,00 kW
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>23 595 kWh</b>	<b>7,5 kW</b>
Josta johtumisvuodot	18 995 kWh	5,83 kW
Josta ilmanvaihdot	2 912 kWh	1,06 kW
Josta vuotoilmat	1 687 kWh	0,61 kW
Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		( LATTIALÄMMITYS )
Lämmitettävää	200 m2	530 m3
- Kiinteistö	5,2 COP	23 025 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	0 kWh
- Yhteensä	5,2 COP	23 025 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		7,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-32 C
▪ Maasta kerätään ( 5,2 COP)	6,1 kW	18 591 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		4 434 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		4 434 kWh

Tarvitaan 198 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,41 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,39 bar (39 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,22 bar (22 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,13 bar (13 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	Keruu: kostea Savi
	491 m

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