

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Rivitalo 270 m2 "maalampoa harkitsemassa"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 20.04.2017	
Laskettu Bergheat46.714-1,68-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		270,0 m2	715,5 m3
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,91 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C	31 265 kWh	1 088 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,00 kW	0 pers	1 200 kWh	0 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	2 390 kWh	-717 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,69 kW	0,12 €/kWh	5,2 SCOP	30 548 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		270 m2	36 W/m2	24,9 W /m²/Ap/v	
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		715,5	14 W/m3	9,4 W /m³/Ap/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			270 m2	116 KWh /m²/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			715,5	43,7 KWh /m³/v	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			31 265 kWh	270 m2	116 KWh /m²/v
Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-32,5 C	9,69 kW	35,9 W/m2
					13,5 W/m3
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	116 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 511 litraa	1,00 €/ltr	3 511 €	87,00%
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		23 m3/a	ä 50,00 €	1 152 €	78,00%
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		30 548 kWh	0,120 €/kWh	3 666 €	1,00 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		30 548 kWh	0,120 €/kWh	706 €	5,19 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,00 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			30 548 kWh	5 883 kWh	5,19 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	5 883 kWh	706 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	5 883 kWh	706 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 805 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					2 960 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,19 COP	30 548 kWh	5,19 COP	5 883 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	0 kWh	0,00 COP	0 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 548 kWh	5,19 SCOP	5 883 kWh	0 kWh
Lämmön vaakakeruuna kostea Savi - LATTIALÄMMITYS					
- Maasta vuodessa kerättävä energia		24665	Saanto/metri	PITUUS	SYVYYYS
- Jos keruupiiri PELLOSSA		Keruu: kostea Savi	37,9 kWh/m	651 m	1,2 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		250 m	Valittu 1 kpl	250 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			5,19 SCOP	24 665 kWh	30 548 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	5,7 kW	Ihan liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	6,6 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	7,6 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	8,5 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	9,4 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	10,3 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	11,3 kW	Täystehoinen
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				9,7 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				10,0 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-33 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 3055 tuntia, joka on 35 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on JYVÄSKYLÄ, jossa koko vuosi = 4646, tammikuu = 755</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	35%	3 055 h	0 kWh	30 548 kWh
31	Tammikuu	67%	496 h	0 kWh	4 963 kWh
28	Helmikuu	68%	456 h	0 kWh	4 558 kWh
31	Maaliskuu	55%	408 h	0 kWh	4 084 kWh
30	Huhtikuu	39%	278 h	0 kWh	2 782 kWh
31	Toukokuu	18%	130 h	0 kWh	1 302 kWh
30	Kesäkuu	4%	25 h	0 kWh	253 kWh
31	Heinäkuu	1%	6 h	0 kWh	63 kWh
31	Elokuu	5%	35 h	0 kWh	354 kWh
30	Syyskuu	20%	144 h	0 kWh	1 435 kWh
31	Lokakuu	35%	262 h	0 kWh	2 617 kWh
30	Marraskuu	50%	360 h	0 kWh	3 597 kWh
31	Joulukuu	61%	454 h	0 kWh	4 539 kWh

Rivitalo 270 m2 "maalampoa harkitsemassa" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rivitalo 270 m2, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö	21,0 C	0,70 [W/m2/K]	31 265 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		270,0 m2	2,65 m	715,5 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		77,0 m	2,65 m	204,1 m2	116 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		270,0 m2	25 W/m2/Ap/a	715,5 m3	9,4 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,12 U	0,90 kW	270,0 m2	7 436 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	1,50 kW	270,0 m2	3 895 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	1,35 kW	152,1 m2	3 623 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	3,12 kW	40,0 m2	8 078 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,80 kW	12,0 m2	2 077 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	7,67 kW	744,1 m2	25 109 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	65%	1,43 kW	59,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,81 kW	11,8 l/sek	2 225 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		25 109 kWh/a	9,91 kW	6 156 kWh/a	31 265 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu!Lattialämmitys		Rak vuosi	, Huonelämpö		0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
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			
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		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..		270,0 m2	715,5 m3	Enimmäistehot	31 265 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5	7,67 kWmax	25 109 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,30 kertaa/h	60 l/sek	1,43 kWmax	3 931 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	12 l/sek	0,81 kWmax	2 225 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)				9,91 kWmax	31 265 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			767,2 m3	12,9 W/m3	41 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			715,5 m3	13,9 W/m3	9,4 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			289,3 m2	34,3 W/m2	108 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			270,0 m2	36,7 W/m2	116 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 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,7 kW	30 548 kWh	30 548 kWh
- Keruu: Savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,1 kW	24 665 kWh	24 665 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kW	5 883 kWh	5 883 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		5,2 SCOP	5,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	7,82 kW	8,07 kW

Lämmön keruu: kostea Savi (24665 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
Keruu: kostea Savi	0,550 l/s	37,9 kWh/m	651 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 - 250 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	24 507 kWh
- Kaivot yhteensä	250 m	1 kpl	24 709 kWh	24 709 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,55 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	520 m	40 mm	0,88 bar	88,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	520 m	45 mm	0,46 bar	46,5 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	520 m	50 mm	0,27 bar	26,8 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	250 m	24 665 kWh	Lisää kaivoja	32,30 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		24 665 kWh	98,8 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	24 709 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	250 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	250 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 709 kWh	
19	Saanto yhteensä	24 709 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,550 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,550 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: Savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	651 m	1,2 m

Kaivon syvyys 250 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Rivitalo 270 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 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 548 kWh	706 €
Käyttöveden lämmitystarve	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	30 548 kWh	706 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 883 kWh	706 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 883 kWh	706 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	30 548 kWh	3 666 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 511 kWh	3 511 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 390 kWh	287 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 883 kWh	706 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 273 kWh	993 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Rivitalo 270 m2 "maalampoa harkitsemassa"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
Rivitalo 270 m2 Lattialämmitys	31 265 kWh	9,91 kW
	0 kWh	0,00 kW
	0 kWh	0,00 kW
	0 kWh	0,00 kW
	0 kWh	0,00 kW
	0 kWh	0,00 kW
YHTEENSÄ	31 265 kWh	9,9 kW
Josta johtumisvuodot	25 109 kWh	7,67 kW
Josta ilmanvaihdot	3 931 kWh	1,43 kW
Josta vuotoilmat	2 225 kWh	0,81 kW
Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(LATTIALÄMMITYS)
Lämmitettävää	270 m2	716 m3
- Kiinteistö	5,2 COP	30 548 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	0 kWh
- Yhteensä	5,2 COP	30 548 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		9,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-33 C
▪ Maasta kerätään (5,2 COP)	8,1 kW	24 665 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 883 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		5 883 kWh

Tarvitaan 250 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,55 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,88 bar (88 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,46 bar (46 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,27 bar (27 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	Keruu: kostea Savi
	651 m

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