

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "Henkka82"				11100 RIIHIMÄKI		Tulostuspäivä 13.05.2017	
Laskettu Bergheat46.718-1,68-600 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		210,0 m2 536,0 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				6,25 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C	20 636 kWh	718 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh 206 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				30%		4 700 kWh	-1 410 kWh -38 €
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa						0 kWh	0 kWh 0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				6,59 kW	0,12 €/kWh	4,4 SCOP	24 026 kWh 168 €
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				210 m2		31 W/m2	22,6 W /m²/Ap/v
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				536		12 W/m3	8,9 W /m³/Ap/v
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2						210 m2	98 KWh /m²/v
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3						536	38,5 KWh /m³/v
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				25 436 kWh		210 m2	121 KWh /m²/v
Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-31,9 C		6,59 kW	31,4 W/m2 12,3 W/m3
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				0,0 C		111 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,0 kW		- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 762 litraa		1,00 €/ltr	2 762 € 87,00%
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				18 m3/a		ä 50,00 €	906 € 78,00%
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				24 026 kWh		0,120 €/kWh	2 883 € 1,00 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				24 026 kWh		0,120 €/kWh	650 € 4,44 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh		0,120 €/kWh	0 € 1,00 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP						24 026 kWh	5 417 kWh 4,44 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 417 kWh 650 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,0%	0 kWh 0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 417 kWh 650 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna							2 112 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							2 233 €
				Energiaa		COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa		5,19 COP	19 226 kWh	5,19 COP	3 703 kWh	0 kWh	3 703 kWh 444 €
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	4 800 kWh	2,80 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh 206 €
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh (= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä			24 026 kWh	4,44 SCOP	5 417 kWh	0 kWh	5 417 kWh 650 €
Lämmön vaakakeruuna kostea Savi - LATTIALÄMMITYS							
- Maasta vuodessa kerättävä energia				18609		Saanto/metri	PITUUS
- Jos keruupiiri PELLOSSA				Keruu: kostea Savi		40,1 kWh/m	465 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				191 m		Valittu 1 kpl 191 aktiivimetritinen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						4,44 SCOP	18 609 kWh 24 026 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan							
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava		sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat
Kun ulkolämpötila on				-10 C		On tarvittava lämmitysteho	4,0 kW
Kun ulkolämpötila on				-15 C		On tarvittava lämmitysteho	4,7 kW
Kun ulkolämpötila on				-20 C		On tarvittava lämmitysteho	5,3 kW
Kun ulkolämpötila on				-25 C		On tarvittava lämmitysteho	5,9 kW
Kun ulkolämpötila on				-30 C		On tarvittava lämmitysteho	6,6 kW
Kun ulkolämpötila on				-35 C		On tarvittava lämmitysteho	7,2 kW
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C		On tarvittava lämmitysteho	7,9 kW
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						6,6 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						7,0 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 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3432 tuntia, joka on 39 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh							
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on RIIHIMÄKI, jossa koko vuosi = 4349, tammikuu = 719							
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!							
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA							
Päiviä	Kuukausi	Käytnitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla
365	Koko vuosi	39%	3 432 h	4 800 kWh	19 226 kWh	24 026 kWh	24 026 kWh
31	Tammikuu	71%	526 h	504 kWh	3 178 kWh	3 682 kWh	3 682 kWh
28	Helmikuu	73%	489 h	461 kWh	2 964 kWh	3 425 kWh	3 425 kWh
31	Maaliskuu	60%	449 h	472 kWh	2 670 kWh	3 143 kWh	3 143 kWh
30	Huhtikuu	42%	305 h	404 kWh	1 729 kWh	2 133 kWh	2 133 kWh
31	Toukokuu	20%	149 h	349 kWh	696 kWh	1 045 kWh	1 045 kWh
30	Kesäkuu	8%	56 h	301 kWh	88 kWh	389 kWh	389 kWh
31	Heinäkuu	6%	46 h	307 kWh	18 kWh	324 kWh	324 kWh
31	Elokuu	9%	64 h	314 kWh	136 kWh	450 kWh	450 kWh
30	Syyskuu	23%	169 h	348 kWh	836 kWh	1 184 kWh	1 184 kWh
31	Lokakuu	40%	298 h	410 kWh	1 677 kWh	2 087 kWh	2 087 kWh
30	Marraskuu	55%	393 h	440 kWh	2 311 kWh	2 751 kWh	2 751 kWh
31	Joulukuu	66%	487 h	488 kWh	2 924 kWh	3 412 kWh	3 412 kWh

Talo "Henkka82" 11100 RIIHIMÄKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö 21,0 C		0,58 [W/m2/K]
				16 874 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		160,0 m2	2,60 m	416,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,7 m	2,60 m	121,4 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		160,0 m2	24 W/m2/Ap/a	416,0 m3
				<b>9,3 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,68 kW	160,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,78 kW	160,0 m2
Umpiseinän ala		0,16 U	0,77 kW	89,4 m2
Ikkunat		1,00 U	1,41 kW	26,0 m2
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,97 kW	441,4 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	90%	0,38 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,35 kW	5,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 890 kWh/a	4,70 kW	1 985 kWh/a
				16 874 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö 12,0 C		0,74 [W/m2/K]
				3 761 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,40 m	120,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		22,9 m	2,40 m	55,0 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	17 W/m2/Ap/a	120,0 m3
				<b>7,2 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,21 kW	50,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,20 kW	50,0 m2
Umpiseinän ala		0,16 U	0,31 kW	44,0 m2
Ikkunat		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2
Ovet		1,31 U	0,53 kW	9,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,34 kW	155,0 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	90%	0,09 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,11 kW	2,1 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 472 kWh/a	1,55 kW	289 kWh/a
				3 761 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				<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
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
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a		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				<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
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
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a		0 kWh/a
				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				<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
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
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a		0 kWh/a
				0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole				0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		210,0 m2	536,0 m3	Enimmäistehot
				20 636 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30	5,31 kWmax
				18 362 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	74 l/sek	0,48 kWmax
				1 168 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	7 l/sek	0,46 kWmax
				1 106 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 )				6,25 kWmax
				20 636 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			592,7 m3	10,5 W/m3
				<b>35 kWh/m3/v</b>
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			536,0 m3	11,7 W/m3
				<b>8,9 W/Ap/m3/v</b>
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			227,5 m2	27,5 W/m2
				<b>91 kWh/brm2</b>
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			210,0 m2	29,8 W/m2
				<b>98 kWh/m2/v</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

11100 RIIHIMÄKI

(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.718-1,68-600

0,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,6 kW	24 026 kWh	24 026 kWh
- Keruu: Savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kW	18 609 kWh	18 609 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kW	5 417 kWh	5 417 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kW	5,32 kW	5,65 kW

## Lämmön keruu: kostea Savi ( 18609 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
Keruu: kostea Savi	0,390 l/s	40,1 kWh/m	465 m	1,1 m

## Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	135 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 191 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	18 514 kWh
- Kaivot yhteensä	191 m	1 kpl	18 649 kWh	18 649 kWh

## Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,39 l/s, Δt = 3,6 K

Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	402 m	40 mm	0,34 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	402 m	45 mm	0,19 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	402 m	50 mm	0,12 bar
			11,8 kPa

## Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	191 m	18 609 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	18 609 kWh	97,6 kWh/m/a	1,7 [W/m/K]
			4,4 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 649 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	191 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	191 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 649 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 649 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,390 l/s @ Δt = 3,6 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,390 l/s @ Δt = 3,6 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: Savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	465 m	1,1 m

Kaivon syvyys 191 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Henkka82"

---

11100 RIIHIMÄKI

Meillä talo 160 m<sup>2</sup>, valmistunut 2011 ja yhdysrakenteinen talli 50 m<sup>2</sup>.  
Tällä hetkellä suorasähkö, lattialämmitys vesikierrolla  
Meillä mennyt sähköä 2013-19017 kwh, 2014-20157 kwh, 2015-20216 kwh, 2016-20655 kwh.  
laskin näistä LT -luvuilla korjatuksi keskiarvoksi noin 23400 kWh/a.  
Oletin lisäksi ILP:n tuottaneen lämpöenergiaa.  
Polttopuuna oletin kuluneen koivuhalkoa 1 m<sup>3</sup>.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 226 kWh	444 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	206 €
Molemmat yhteensä	24 026 kWh	650 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 417 kWh	650 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 417 kWh	650 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,12 euroa/ kWh )	24 026 kWh	2 883 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	2 762 kWh	2 762 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 700 kWh	564 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 417 kWh	650 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 117 kWh	1 214 €

# Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Henkka82"

RIIHIMÄKI  
(Kanta-Häme)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Talo Lattialämmitys	16 874 kWh	4,70 kW
- Talli Lattialämmitys	3 761 kWh	1,55 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>20 636 kWh</b>	<b>6,2 kW</b>
- Josta johtumisvuodot	18 362 kWh	5,31 kW
- Josta ilmanvaihdot	1 168 kWh	0,48 kW
- Josta vuotoilmat	1 106 kWh	0,46 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		( LATTIALÄMMITYS )
Lämmitettävää	210 m2	536 m3
- Kiinteistö	5,2 COP	19 226 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 800 kWh
- Yhteensä	4,4 COP	24 026 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		6,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		7,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-32 C
▪ Maasta kerätään ( 5,2 COP)	5,7 kW	18 609 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 417 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		5 417 kWh

Tarvitaan 191 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,39 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,39 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,34 bar (34 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,39 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,19 bar (19 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,39 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,12 bar (12 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	Keruu: kostea Savi
	465 m

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