

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "Penkale" -2		6100 PORVOO		Tulostuspäivä 16.11.2017	
Laskettu Bergheat46.742-1,68-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		90,0 m2	260,1 m3
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		3,4 kW	Lattialämmitys +35 C max	11 556 kWh	429 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,32 kW	2 pers	1 400 kWh	129 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			20%	2 300 kWh	-460 kWh -13 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh 0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		3,7 kW	0,12 €/kWh	4,1 SCOP	13 896 kWh 116 €
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		90 m2	41 W/m2	31,0 W /m2/Ap/a	
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		260 m3	14 W/m3	10,7 W /m³/Ap/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			90 m2	128 kWh /m²/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			260 m3	44,4 kWh /m³/a	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			14 356 kWh	90 m2	160 kWh /m²/a
Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-39,2 C	3,7 kW	40,8 W/m2 14,1 W/m3
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	162 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		5,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		1 597 litraa	0,95 €/ltr	1 517 €	87 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		3 tonnia /a	á 230,00 €	765 €	88 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		13 896 kWh	0,120 €/kWh	1 668 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		13 896 kWh	0,120 €/kWh	406 €	4,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			13 896 kWh	3 385 kWh	4,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	3 385 kWh	406 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	3 385 kWh	406 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					1 111 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					1 261 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	11 096 kWh	4,8 COP	2 308 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	3 kWh	2,4 COP	1 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP		0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		11 099 kWh	4,8 SCOP	2 309 kWh	0 kWh
Lämmön keruupiiri, kun mitoituksen perusteena on: Lattialämmitys +35 C max					
- Maasta kerätään vuodessa energiaa, kostea savi			10 511 kWh	Saanto/metri	PITUUS
- Jos keruupiiri PELLOSSA			keruu: kostea savi	42,1 kWh/m	250 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		111 m	Valittu 1 kpl	111 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			4,8 SCOP	10 511 kWh	13 896 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava sisälämpö 0 C,		ulkolämpötilat	5 C ja -28,8 C
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	2,3 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	2,7 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	3,0 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	3,4 kW	Lähes täysteho
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	3,8 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	4,1 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	4,5 kW	Täystehoinen
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				3,7 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				5,0 kW	Vähän ylitteho
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-39 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>5 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2779 tuntia, joka on 32 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on PORVOO, jossa koko vuosi = 4138, tammikuu = 689</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	32%	2 779 h	2 800 kWh	11 096 kWh
31	Tammikuu	58%	428 h	295 kWh	1 847 kWh
28	Helmikuu	60%	401 h	270 kWh	1 733 kWh
31	Maaliskuu	50%	373 h	278 kWh	1 587 kWh
30	Huhtikuu	35%	251 h	237 kWh	1 018 kWh
31	Toukokuu	16%	120 h	203 kWh	395 kWh
30	Kesäkuu	6%	44 h	175 kWh	43 kWh
31	Heinäkuu	5%	37 h	179 kWh	5 kWh
31	Elokuu	6%	48 h	182 kWh	57 kWh
30	Syyskuu	17%	126 h	200 kWh	428 kWh
31	Lokakuu	32%	236 h	238 kWh	942 kWh
30	Marraskuu	45%	321 h	258 kWh	1 346 kWh
31	Joulukuu	53%	396 h	285 kWh	1 693 kWh
					13 896 kWh
					13 896 kWh
					0 kWh
					3 385 kWh
					522 kWh
					488 kWh
					454 kWh
					306 kWh
					146 kWh
					53 kWh
					45 kWh
					58 kWh
					153 kWh
					288 kWh
					391 kWh
					482 kWh

Talo "Penkale" -2 6100 PORVOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 22,0 C		0,74 [W/m2/K]	11 556 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,89 m	260,1 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		38,6 m	2,89 m	111,6 m2	128 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	31 W/m2/Ap/a	260,1 m3	10,7 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,33 kW	90,0 m2	2 901 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,44 kW	90,0 m2	1 218 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,81 kW	93,6 m2	2 364 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,71 kW	14,0 m2	1 987 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,20 kW	4,0 m2	568 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,49 kW	291,6 m2	9 038 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72%	0,67 kW	1 875 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,23 kW	3,5 l/sek	643 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 038 kWh/a	3,39 kW	2 518 kWh/a	11 556 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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C					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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C					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 23 C					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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,6 C					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..		90,0 m2	260,1 m3	Enimmäistehot	11 556 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 C	2,49 kWmax	9 038 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	36 l/sek	0,67 kWmax	1 875 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	3 l/sek	0,23 kWmax	643 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)				3,39 kWmax	11 556 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			295,6 m3	11,5 W/m3	39 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			260,1 m3	13,0 W/m3	10,7 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			100,0 m2	33,9 W/m2	116 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			90,0 m2	37,7 W/m2	128 kWh/m2/a

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

6100 PORVOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.742-1,68-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 5 kW
- Pumpuksi valitsit 5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	3,7 kW	13 896 kWh	13 896 kWh
- Kervu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,8 kW	10 511 kWh	10 511 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,2 kW	3 385 kWh	3 385 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	5,0 kW	2,91 kW	3,96 kW

Lämmön keruu: kostea savi (10510 kWh / vuosi) - Lattialämmitys +35 C max				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,300 l/s	42,1 kWh/m	250 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	4 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	170 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	4 - 111 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	10 386 kWh
- Kaivot yhteensä	111 m	1 kpl	10 556 kWh	10 556 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,3 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	242 m	40 mm	0,14 bar	14,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	242 m	45 mm	0,08 bar	8,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	242 m	50 mm	0,05 bar	5,3 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	111 m	10 511 kWh	10,81 [W/m]	35,68 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		10 511 kWh	95,1 kWh/m/a	1,66 [W/m/K]	5,5 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	10 556 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	111 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	111 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	10 556 kWh	
19	Saanto yhteensä	10 556 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,300 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,300 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Kervu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	250 m	1,0 m

Kaivon syvyys 111 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Penkale" -2

6100 PORVOO

Talo 95 m2 Porvooseen. Lämmitettävä tilavuus n. 260 m3.
Tulisi 1 tasoon, talopaketti, jonka eristysvahvuudet
seinissä 200, katossa 400 ja lattiassa 200 mm.
Lattialämmitys. Koneellinen ilmanvaihto ehkä edullisella lämmönvaihtimella (ei pilp).
Asukkaita 2.

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

Laskettu 5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	11 096 kWh	277 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 800 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	13 896 kWh	277 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	3 385 kWh	406 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	3 385 kWh	277 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	13 896 kWh	1 668 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	1 597 kWh	1 517 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 300 kWh	276 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 385 kWh	406 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	5 685 kWh	682 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Penkale" -2

PORVOO

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ

- Talo: Lattialämmitys, 22 C	3,39 kW	11 556 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
YHTEENSÄ	3,4 kW	11 556 kWh
- Josta johtumisvuodot	2,49 kW	9 038 kWh
- Josta ilmanvaihdot	0,67 kW	1 875 kWh
- Josta vuotoilmat	0,23 kW	643 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(Lattialämmitys +35 C max)

• Kiinteistö, 100 m2, 260 m3	4,8 COP	3,4 kW	11 556 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,40 kW	2 800 kWh
- Yhteensä		3,79 kW	14 356 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-460 kWh	0,0 kW	13 896 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,0 kW	13 896 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
Maalämpöpumpulla tuotetaan		3,7 kW	13 896 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			3,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lievä yliteho)			5,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka			-39 C
▪ Maasta kerätään	(4,1 COP)	4,0 kW	10 511 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä			3 385 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttösähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)			3 385 kWh

Tarvitaan 111 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,3 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,14 bar (14 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,08 bar (8 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,05 bar (5 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m 250 m

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