

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "Bear"				4400 JÄRVENPÄÄ		Tulostuspäivä 05.09.2017	
Laskettu Bergheat46.730-1,68-6 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		200,0 m2 487,5 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				6,32 kW	Lattialämmitys, max. +35 C	19 614 kWh	685 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,68 kW	5 pers	1 200 kWh	6 000 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				20%		4 500 kWh	-900 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa						0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				6,96 kW	0,12 €/kWh	4,2 SCOP	24 714 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				200 m2		35 W/m2	23,5 W /m2/Ap/a
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				488 m3		14 W/m3	9,6 W /m³/Ap/a
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2						200 m2	98 KWh /m²/a
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3						488 m3	40,2 KWh /m³/a
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				25 614 kWh		200 m2	128 KWh /m²/a
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-29,2 C		6,96 kW	34,8 W/m2
						14,3 W/m3	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				0,0 C		109 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,0 kW		- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 841 litraa		1,00 €/ltr	2 841 €
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				6 tonnia /a		á 230,00 €	1 360 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				24 714 kWh		0,120 €/kWh	2 966 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				24 714 kWh		0,120 €/kWh	708 €
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh		0,120 €/kWh	0 €
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP						24 714 kWh	5 899 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 899 kWh
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 899 kWh
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna							2 133 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							2 258 €
- Lämmitys kuluttaa				4,98 COP	18 714 kWh	5,0 COP	3 756 kWh
- Käyttövesi kuluttaa				2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä				24 714 kWh	4,2 SCOP	5 899 kWh	0 kWh
Lämmön vaakeruuna kostea savi - LATTIALÄMMITYS							
- Maasta vuodessa kerättävä energia				18 815 kWh		Saanto/metri	PITUUS
- Jos keruupiiri PELLOSSA				keruu: kostea savi		41,7 kWh/m	451 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				187 m		Valittu 1 kpl	187 aktiivimetrisen kaivo
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						4,2 SCOP	18 815 kWh
							24 714 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan							
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava		sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat
						5 C ja -29 C	
Kun ulkolämpötila on				-10 C		On tarvittava lämmitysteho	4,3 kW
Kun ulkolämpötila on				-15 C		On tarvittava lämmitysteho	5,0 kW
Kun ulkolämpötila on				-20 C		On tarvittava lämmitysteho	5,7 kW
Kun ulkolämpötila on				-25 C		On tarvittava lämmitysteho	6,4 kW
Kun ulkolämpötila on				-30 C		On tarvittava lämmitysteho	7,1 kW
Kun ulkolämpötila on				-35 C		On tarvittava lämmitysteho	7,8 kW
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C		On tarvittava lämmitysteho	8,5 kW
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →							7,0 kW
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI							7,0 kW
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka							-29 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 3531 tuntia, joka on 40 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh							
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on JÄRVENPÄÄ, jossa koko vuosi = 4181, tammikuu = 696							
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!							
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA							
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla
				Vastuksella	Sähkön kulutus		
365	Koko vuosi	40%	3 531 h	6 000 kWh	18 714 kWh	24 714 kWh	24 714 kWh
31	Tammikuu	72%	535 h	632 kWh	3 115 kWh	3 747 kWh	3 747 kWh
28	Helmikuu	74%	500 h	580 kWh	2 923 kWh	3 503 kWh	3 503 kWh
31	Maaliskuu	63%	468 h	597 kWh	2 677 kWh	3 273 kWh	3 273 kWh
30	Huhtikuu	44%	318 h	508 kWh	1 717 kWh	2 225 kWh	2 225 kWh
31	Toukokuu	21%	158 h	436 kWh	667 kWh	1 103 kWh	1 103 kWh
30	Kesäkuu	9%	64 h	376 kWh	73 kWh	449 kWh	449 kWh
31	Heinäkuu	8%	56 h	383 kWh	9 kWh	392 kWh	392 kWh
31	Elokuu	9%	69 h	390 kWh	96 kWh	486 kWh	486 kWh
30	Syyskuu	23%	164 h	428 kWh	722 kWh	1 149 kWh	1 149 kWh
31	Lokakuu	40%	300 h	510 kWh	1 590 kWh	2 099 kWh	2 099 kWh
30	Marraskuu	56%	403 h	552 kWh	2 270 kWh	2 822 kWh	2 822 kWh
31	Joulukuu	67%	495 h	611 kWh	2 855 kWh	3 466 kWh	3 466 kWh

Talo "Bear" 4400 JÄRVENPÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 21,0 C		0,64 [W/m2/K]	12 096 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,55 m	280,5 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,7 m	2,55 m	114,1 m2	110 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	26 W/m2/Ap/a	280,5 m3	10,3 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,14 U	0,41 kW	110,0 m2	3 604 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,01 U	0,08 kW	110,0 m2	227 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,71 kW	84,1 m2	1 999 kWh/a
Ikkunat		0,75 U	0,68 kW	17,0 m2	1 812 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,69 kW	13,0 m2	1 848 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,57 kW	334,1 m2	9 490 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72%	0,71 kW	1 910 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,26 kW	4,0 l/sek	696 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 490 kWh/a	3,55 kW	2 606 kWh/a	12 096 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 21,0 C		0,62 [W/m2/K]	7 518 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,30 m	207,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		38,9 m	2,30 m	89,6 m2	84 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	20 W/m2/Ap/a	207,0 m3	8,7 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,57 kW	90,0 m2	1 535 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,62 kW	73,7 m2	1 752 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,74 kW	14,0 m2	1 990 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	1,9 m2	270 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,04 kW	269,6 m2	5 547 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72%	0,53 kW	1 410 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,21 kW	3,2 l/sek	562 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 547 kWh/a	2,78 kW	1 971 kWh/a	7 518 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..		200,0 m2	487,5 m3	Enimmäistehot	19 614 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,0 C	4,61 kWmax	15 036 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	68 l/sek	1,24 kWmax	3 319 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	7 l/sek	0,47 kWmax	1 258 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)				6,32 kWmax	19 614 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			562,4 m3	11,2 W/m3	35 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			487,5 m3	13,0 W/m3	9,6 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			221,8 m2	28,5 W/m2	88 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			200,0 m2	31,6 W/m2	98 kWh/m2/a

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4400 JÄRVENPÄÄ

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.730-1,68-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,0 kW	24 714 kWh	24 714 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,3 kW	18 815 kWh	18 815 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kW	5 899 kWh	5 899 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kW	5,56 kW	5,60 kW

Lämmön keruu: kostea savi (18814 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,390 l/s	41,7 kWh/m	451 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	204 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 187 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	18 626 kWh
- Kaivot yhteensä	187 m	1 kpl	18 831 kWh	18 831 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,39 l/s, $\Delta t = 3,5$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	394 m	40 mm	0,34 bar	33,5 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	394 m	45 mm	0,19 bar	18,9 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	394 m	50 mm	0,12 bar	11,6 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	187 m	18 815 kWh	11,49 [W/m]	29,92 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		18 815 kWh	100,7 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,2 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 831 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	187 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	187 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 831 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 831 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,390 l/s	@ Δt = 3,5 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,390 l/s	@ Δt = 3,5 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	451 m	1,1 m

Kaivon syvyys 187 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Bear"

4400 JÄRVENPÄÄ

1½ -kerroksinen omakotitalo.
Alakerrassa nettoala lämmintä 105,4 m2 ja yläkerrassa 88,1 m2.
Vesikiertoinen lattialämmitys ja koneellinen ilmanvaihto.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 714 kWh	451 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	257 €
Molemmat yhteensä	24 714 kWh	708 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 899 kWh	708 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 899 kWh	708 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	24 714 kWh	2 966 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 841 kWh	2 841 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 500 kWh	540 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 899 kWh	708 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 399 kWh	1 248 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Bear"

JÄRVENPÄÄ
(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Talon alakerta Lattialämmitys	12 096 kWh	3,55 kW
- Talon yläkerta Lattialämmitys	7 518 kWh	2,78 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
YHTEENSÄ	19 614 kWh	6,3 kW
- Josta johtumisvuodot	15 036 kWh	4,61 kW
- Josta ilmanvaihdot	3 319 kWh	1,24 kW
- Josta vuotoilmat	1 258 kWh	0,47 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(LATTIALÄMMITYS)
Lämmitettävää	200 m2	488 m3
- Kiinteistö	5,0 COP	18 714 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	6 000 kWh
- Yhteensä	4,2 SCOP	24 714 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		7,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-29 C
▪ Maasta kerätään (5 COP)	5,6 kW	18 815 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 899 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		5 899 kWh

Tarvitaan 187 aktiivimetrim 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, $\Delta t = 3,5 \text{ K}$ 0,34 bar (34 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,39 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,5 \text{ K}$ 0,19 bar (19 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,39 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,5 \text{ K}$ 0,12 bar (12 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m 451 m

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