

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!					
Talo "miupe" :n tuttava		61800 KAUHAJOKI		Tulostuspäivä 19.01.2017					
Laskettu Bergheat46.703-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		119,0 m2		263,9 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		7,67 kW	PATTERILÄMMITYS +50,2 C	16 037 kWh		582 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	4 570 kWh	-2 285 kWh	-83 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	184 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,12 kW	0,115 €/kWh	3,0 SCOP	17 752 kWh	683 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi			119 m2	29,2 W /m²/Ap/v					
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi			264 m3	13,2 W /m³/Ap/v					
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			119 m2	135 KWh /m²/v					
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			264 m3	60,8 KWh /m³/v					
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			20 037 kWh	119 m2	168 KWh /m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-31,0 C	8,12 kW	68,3 W/m2	30,8 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	159 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 040 litraa	1,000 €/ltr	2 040 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, jyrshinturve			33 m3	105,00 €/m3	3 498 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			17 752 kWh	0,115 €/kWh	2 041 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			17 742 kWh	0,115 €/kWh	683 €	2,99 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			10 kWh	0,115 €/kWh	1 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				17752 kWh	5 949 kWh	2,98 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,8%	5 939 kWh	683 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,2%	10 kWh	1 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 949 kWh	684 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					1 356 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähkön verrattuna					1 357 €				
- Lämmitys kuluttaa	3,17 COP	13 752 kWh	3,16 COP	4 340 kWh	8 kWh	4 348 kWh	500 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 000 kWh	2,50 COP	1 599 kWh	2 kWh	1 601 kWh	184 €		
- Vastuskäyttö		10 kWh	1,00 COP		10 kWh	0 kWh	(= 1 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		17 752 kWh	2,98 SCOP	5 939 kWh	10 kWh	5 949 kWh	684 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		11 810 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		38,6 kWh/m	306 m	1,2 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		153 m	Valittu 1 kpl		153 aktiivimetrisen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			2,98 SCOP	11 803 kWh	17 752 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		2,6 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		3,9 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		5,2 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		6,4 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		7,7 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		9,0 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		10,3 kW	Täystehoinen			
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtään vähintään →					8,1 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					8,0 kW			Täystehoinen	
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-31,0 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).									
8 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2219 tuntia, joka on 25 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 10 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Tampere, kohde on KAUHAJOKI, jossa koko vuosi = 4608, tammikuu = 754									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	25%	2 219 h	4 000 kWh	13 752 kWh	17 752 kWh	17 742 kWh	10 kWh	5 949 kWh
31	Tammikuu	44%	324 h	340 kWh	2 251 kWh	2 590 kWh	2 590 kWh	0 kWh	868 kWh
28	Helmikuu	45%	301 h	307 kWh	2 098 kWh	2 405 kWh	2 395 kWh	10 kWh	806 kWh
31	Maaliskuu	38%	280 h	340 kWh	1 902 kWh	2 242 kWh	2 242 kWh	0 kWh	751 kWh
30	Huhtikuu	27%	197 h	329 kWh	1 243 kWh	1 572 kWh	1 572 kWh	0 kWh	527 kWh
31	Toukokuu	15%	111 h	340 kWh	547 kWh	887 kWh	887 kWh	0 kWh	297 kWh
30	Kesäkuu	7%	52 h	329 kWh	87 kWh	416 kWh	416 kWh	0 kWh	139 kWh
31	Heinäkuu	6%	44 h	340 kWh	16 kWh	355 kWh	355 kWh	0 kWh	119 kWh
31	Elokuu	7%	56 h	340 kWh	106 kWh	445 kWh	445 kWh	0 kWh	149 kWh
30	Syyskuu	16%	116 h	329 kWh	597 kWh	926 kWh	926 kWh	0 kWh	310 kWh
31	Lokakuu	26%	191 h	340 kWh	1 187 kWh	1 527 kWh	1 527 kWh	0 kWh	512 kWh
30	Marraskuu	34%	247 h	329 kWh	1 644 kWh	1 973 kWh	1 973 kWh	0 kWh	661 kWh
31	Joulukuu	41%	302 h	340 kWh	2 073 kWh	2 413 kWh	2 413 kWh	0 kWh	809 kWh

Talo "miupe" :n tuttava 61800 KAUHAJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Eteinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1991, Huonelämpö	20,0 C	2,30 [W/m2/K]
				2 364 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		9,0 m2	2,35 m	21,2 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		9,8 m	2,35 m	22,9 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		9,0 m2	57 W/m2/Ap/a	21,2 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,14 U	0,02 kW	9,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,06 kW	9,0 m2
Umpiseinän ala		0,35 U	0,37 kW	19,4 m2
Ikkunat		2,00 U	0,16 kW	1,5 m2
Ovet		2,00 U	0,22 kW	2,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,39 U	0,83 kW	40,9 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0%	0,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,17 x / h	0,22 kW	1,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 159 kWh/a	1,07 kW	205 kWh/a
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1960, Huonelämpö	21,0 C	1,22 [W/m2/K]
				9 001 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,35 m	152,8 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,4 m	2,35 m	69,0 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	30 W/m2/Ap/a	152,8 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,14 U	0,14 kW	65,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,43 kW	65,0 m2
Umpiseinän ala		0,35 U	1,11 kW	57,0 m2
Ikkunat		1,40 U	0,78 kW	10,0 m2
Ovet			0,00 kW	2,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,47 kW	199,0 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 x / h	0%	0,27 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 x / h	1,43 kW	6,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 184 kWh/a	4,17 kW	1 818 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1960, Huonelämpö	20,0 C	1,05 [W/m2/K]
				4 671 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		45,0 m2	2,00 m	90,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,8 m	2,00 m	55,5 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		45,0 m2	23 W/m2/Ap/a	90,0 m3
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	45,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,29 kW	45,0 m2
Umpiseinän ala		0,35 U	0,98 kW	51,5 m2
Ikkunat		1,40 U	0,31 kW	4,0 m2
Ovet			0,00 kW	0,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,58 kW	145,5 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0%	0,08 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,14 x / h	0,77 kW	3,5 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 910 kWh/a	2,43 kW	762 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!		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.				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		
Rakennus 5 ei valittu!		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.				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		
Lämmönsiirtokanaalia ei ole				0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		119,0 m2	263,9 m3	Enimmäistehot
- Johtumishäviöt: mitoitusslämpötila, teho, energia			-32 C	4,88 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,08 kertaa/h	6 l/sek	0,36 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,15 kertaa/h	11 l/sek	2,42 kWmax
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,67 kWmax
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			288,2 m3	26,6 W/m3
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			263,9 m3	29,1 W/m3
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			129,7 m2	59,1 W/m2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			119,0 m2	64,4 W/m2

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

61800 KAUHAJOKI

(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.703-1,6-6

0,5 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,1 kW	17 752 kWh	17 752 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,3 kW	11 810 kWh	11 803 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kW	5 942 kWh	5 949 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,0 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kW	5,56 kW	5,47 kW

Lämmön keruu pellostä (11809 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,450 l/s	38,6 kWh/m	306 m	1,2 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	12 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	334 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	12 - 153 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	11 539 kWh
- Kaivot yhteensä	153 m	1 kpl	11 873 kWh	11 873 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	153 m	11 873 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,45 l/s	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	326 m	40 mm	0,37 bar	36,5 kPa
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	326 m	45 mm	0,20 bar	20,0 kPa
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	326 m	50 mm	0,12 bar	12,0 kPa

Kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	153 m	11 803 kWh	8,81 [W/m]	35,78 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		77,6 kWh/m/a	1,5 [W/m/K]	6,3 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	11 873 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	153 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	153 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 873 kWh	
19	Saanto yhteensä	11 873 kWh	
20	Keruunesteen kierto kaivoa koh	0,450 l/s	@ Δt = 3,5 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,450 l/s	@ Δt = 3,5 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellosta	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	306 m	1,2 m

Kaivon syvyys 153 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "miupe" :n tuttava

61800 KAUHAJOKI

1,5 kerroksinen patterilämmitystalo ad 1960 tasamaalla. Alakerrassa 65 m², yläkerrassa 45 m². Stokerilla lämmitetään 104 m², turpeen vuosikulutus kaikenkaikkiaan n. 28 kuutiota. Sähköllä lämmitetään v. 1991 valmistunut eteisosa 6,5 m². Huonekorkeus alakerrassa 2,35 m ja yläkerrassa 1,2 - 2,2 m. Rakennuksen seinien yhteenlaskettu ulkopituus 33,7 m päätuvan osalta ja 9 m eteisen osalta. Seinäpaksuus n. 100 mm, jossa purueristettä 0-100 mm, yläkerrasta jonkin verran eristeet valahtaneet. Rossipohja 39 m² osalla, Ekovillan puhallusvilla 300 mm ja 21 m² osalla lasivilla 250 mm, sekä maanvarainen betonilaatta 6,5 m² osalla 100 mm styrox. Yläpohjassa puru 100 mm ja sen päällä puhallusvilla 200 mm. Ikkunapinta-ala n. 7,5 %, 3-kerroksiset ikkunat, uusittu 2000-luvulla. Painovoimainen ilmanvaihto.

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 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,115 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	13 752 kWh	500 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	184 €
Molemmat yhteensä	17 752 kWh	684 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 939 kWh	683 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	10 kWh	1 €
Molemmat yhteensä	5 949 kWh	684 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	17 752 kWh	2 041 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 040 litraa	2 040 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 570 kWh	526 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 949 kWh	684 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 519 kWh	1 210 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "miupe" :n tuttava		KAUHAJOKI
Lämmitettävää	119 m2	264 m3
Vuotuinen lämmitystarve:	(PATTERNILÄMMITYS)	
- Kiinteistö		13 752 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 000 kWh
- Yhteensä		17 752 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		8,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		8,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-31,0 C
▪ Maasta kerätään (3,17 COP)	5,5 kW	11 803 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 939 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		10 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		5 949 kWh
Tarvitaan yksi 153 aktiivimetrisen syvyinen porakaivo		
• Painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla		0,37 bar (37 kPa)
• Painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla		0,2 bar (20 kPa)
• Painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla		0,12 bar (12 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	306 m

Laskettu Bergheat46.703-1,6-6 taulukko-ohjelmalla