

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!					
Talo "Roope2006"		26100 RAUMA		Tulostuspäivä 16.01.2017					
Laskettu Bergheat46.703-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		227,0 m2	551,7 m3				
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		10,66 kW	PATTERILÄMMITYS +42,7 C	19 719 kWh	588 €				
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	7 810 kWh	-3 905 kWh	-116 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	221 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,21 kW	0,115 €/kWh	3,4 SCOP	20 614 kWh	692 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi			227 m2	21,3 W /m²/Ap/v					
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi			552 m3	8,8 W /m³/Ap/v					
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			227 m2	87 KWh /m²/v					
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			552 m3	35,7 KWh /m³/v					
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			24 519 kWh	227 m2	108 KWh /m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-23,2 C	11,21 kW	49,4 W/m2	20,3 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			13,7 C	110 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 677 litraa	1,000 €/ltr	2 677 €	77,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekapuuhaake			34 m3	105,00 €/m3	3 616 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			20 614 kWh	0,115 €/kWh	2 371 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			20 438 kWh	0,115 €/kWh	687 €	3,42 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			176 kWh	0,115 €/kWh	20 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				20614 kWh	6 146 kWh	3,35 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				97,1%	5 970 kWh	687 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				2,9%	176 kWh	20 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 146 kWh	707 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					1 970 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähkөөn verrattuna					1 664 €				
- Lämmitys kuluttaa	3,86 COP	Energiaa 15 814 kWh	COP 3,76 COP	Pumpun sähkö 4 067 kWh	Vastussähköä 135 kWh	Sähköä yht. 4 202 kWh	Sähkölasku 483 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 800 kWh	2,47 COP	1 904 kWh	41 kWh	1 945 kWh	224 €		
- Vastuskäyttö		176 kWh	1,00 COP		176 kWh	0 kWh	(= 20 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 614 kWh	3,35 SCOP	5 970 kWh	176 kWh	6 147 kWh	707 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		14 592 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		43,6 kWh/m	335 m	1,0 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		158 m	Valittu 1 kpl		158 aktiivimetrisen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,35 SCOP	14 468 kWh	20 614 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 14 C,	ulkolämpötilat	5 C ja -27,7 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		6,4 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		7,8 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,1 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		10,5 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		11,8 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		13,2 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		14,5 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					11,2 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Osatehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpötilaan saakka					-23,2 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).									
10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2061 tuntia, joka on 24 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 176 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Pori , kohde on RAUMA, jossa koko vuosi = 4079, tammikuu = 664									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	24%	2 061 h	4 800 kWh	15 814 kWh	20 614 kWh	20 438 kWh	176 kWh	6 146 kWh
31	Tammikuu	40%	298 h	408 kWh	2 573 kWh	2 981 kWh	2 904 kWh	77 kWh	889 kWh
28	Helmikuu	41%	277 h	368 kWh	2 406 kWh	2 774 kWh	2 675 kWh	99 kWh	827 kWh
31	Maaliskuu	35%	263 h	408 kWh	2 223 kWh	2 631 kWh	2 631 kWh	0 kWh	784 kWh
30	Huhtikuu	26%	187 h	395 kWh	1 478 kWh	1 873 kWh	1 873 kWh	0 kWh	558 kWh
31	Toukokuu	15%	110 h	408 kWh	688 kWh	1 096 kWh	1 096 kWh	0 kWh	327 kWh
30	Kesäkuu	7%	49 h	395 kWh	99 kWh	493 kWh	493 kWh	0 kWh	147 kWh
31	Heinäkuu	6%	42 h	408 kWh	11 kWh	419 kWh	419 kWh	0 kWh	125 kWh
31	Elokuu	7%	50 h	408 kWh	95 kWh	503 kWh	503 kWh	0 kWh	150 kWh
30	Syyskuu	15%	104 h	395 kWh	650 kWh	1 044 kWh	1 044 kWh	0 kWh	311 kWh
31	Lokakuu	23%	175 h	408 kWh	1 338 kWh	1 745 kWh	1 745 kWh	0 kWh	520 kWh
30	Marraskuu	32%	228 h	395 kWh	1 889 kWh	2 283 kWh	2 283 kWh	0 kWh	681 kWh
31	Joulukuu	37%	277 h	408 kWh	2 364 kWh	2 772 kWh	2 771 kWh	1 kWh	826 kWh

Talo "Roope2006" 26100 RAUMA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	8,0 C	0,59 [W/m2/K]
				1 124 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		83,0 m2	2,10 m	174,3 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,8 m	2,10 m	79,4 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		83,0 m2	3 W/m2/Ap/a	174,3 m3
				1,6 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,35 U	0,06 kW	83,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	83,0 m2
Umpiseinän ala		0,18 U	0,53 kW	77,4 m2
Ikkunat		2,00 U	0,15 kW	2,0 m2
Ovet			0,00 kW	0,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,08 U	0,74 kW	245,4 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0,41 kW	9,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h	0,60 kW	3,9 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		831 kWh/a	1,76 kW	293 kWh/a
				1 124 kWh/a
Asuin kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	21,0 C	1,15 [W/m2/K]
				16 554 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		129,0 m2	2,60 m	335,4 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		41,0 m	2,60 m	106,5 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		129,0 m2	31 W/m2/Ap/a	335,4 m3
				12,1 W/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,11 U	0,22 kW	129,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,80 kW	129,0 m2
Umpiseinän ala		0,21 U	0,91 kW	83,5 m2
Ikkunat		2,00 U	1,96 kW	19,0 m2
Ovet		2,00 U	0,41 kW	4,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	4,30 kW	364,5 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	1,09 kW	18,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 x / h	1,83 kW	8,7 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		12 232 kWh/a	7,21 kW	4 322 kWh/a
				16 554 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	12,0 C	2,84 [W/m2/K]
				2 040 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		15,0 m2	2,80 m	42,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		11,6 m	2,80 m	32,4 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		15,0 m2	33 W/m2/Ap/a	42,0 m3
				11,9 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,03 kW	15,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,06 kW	15,0 m2
Umpiseinän ala		0,25 U	0,22 kW	21,4 m2
Ikkunat		2,00 U	0,17 kW	2,0 m2
Ovet		2,00 U	0,76 kW	9,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,50 U	1,24 kW	62,4 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0,11 kW	2,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,17 x / h	0,34 kW	2,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 766 kWh/a	1,69 kW	274 kWh/a
				2 040 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..		227,0 m2	551,7 m3	Enimmäistehot
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28 C	6,28 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,20 kertaa/h	31 l/sek	1,61 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,09 kertaa/h	15 l/sek	2,77 kWmax
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				10,66 kWmax
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			612,0 m3	17,4 W/m3
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			551,7 m3	19,3 W/m3
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			249,2 m2	42,8 W/m2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			227,0 m2	47,0 W/m2
				87 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

26100 RAUMA

(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.703-1,6-6

0,3 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,2 kW	20 614 kWh	20 614 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kW	14 592 kWh	14 468 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kW	6 022 kWh	6 146 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	8,30 kW	7,41 kW

Lämmön keruu pellostä (14592 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,560 l/s	43,6 kWh/m	335 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	214 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 158 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	14 467 kWh
- Kaivot yhteensä	158 m	1 kpl	14 681 kWh	14 681 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	158 m	14 681 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,56 l/s	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	336 m	40 mm	0,60 bar	60,2 kPa
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	336 m	45 mm	0,32 bar	31,7 kPa
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	336 m	50 mm	0,18 bar	18,2 kPa

Kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	158 m	14 468 kWh	10,45 [W/m]	46,88 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		92,9 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	7,0 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	14 681 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	158 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	158 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 681 kWh		
19	Saanto yhteensä	14 681 kWh		
20	Keruunesteen kiertäminen kaivoa koh	0,560 l/s @ Δt = 3,5 K		
21	Keruunesteen kiertäminen yhteensä	0,560 l/s @ Δt = 3,5 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5			
23	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	335 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 158 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Roope2006"

26100 RAUMA

Yksitaso talo 1968, kellarilla. Pohjat maanvaraisella laattalla. Asuinkerros 129 m², hk = 2,6 m. Kellari 83 m², hk = 2,1 m. Autotalli 15 m², hk = 2,8 m. Kuutioita yhteensä 550 m³. Ikkunat 2-lasiset. Tavanomaiset ikkunat. Tilojen lämpötilat: Asuinkerros 22-23. Kellarin lämpötila vaihtelee ulkolämpötilan mukaan 3-16 C. Autotalli 16 C. Oletetaan, että talolla ja autotallilla on yksi yhteinen seinä. Patterilämmitys. Menoveden lämpötila ollut max. 45 astetta. Öljynkulutus vuositasolla ollut 8 asuin vuoden aikana tarkkaan 2650 litraa.

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 0,115 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	15 814 kWh	483 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	224 €
Molemmat yhteensä	20 614 kWh	707 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 970 kWh	687 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	176 kWh	20 €
Molemmat yhteensä	6 146 kWh	707 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	20 614 kWh	2 371 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 677 litraa	2 677 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 810 kWh	898 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 146 kWh	707 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 956 kWh	1 605 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Roope2006"		RAUMA
Lämmitettävää	227 m2	552 m3
Vuotuinen lämmitystarve:	(PATTERNILÄMMITYS)	
- Kiinteistö		15 814 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 800 kWh
- Yhteensä		20 614 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		11,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-23,2 C
▪ Maasta kerätään (3,86 COP)	7,4 kW	14 468 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 970 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		176 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		6 146 kWh
Tarvitaan yksi 158 aktiivimetrisen syvyinen porakaivo		
• Painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla		0,6 bar (60 kPa)
• Painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla		0,32 bar (32 kPa)
• Painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla		0,18 bar (18 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	335 m

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