

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laitetiimitajallas!				
Talo "Jake_ "		2100 ESPOO			Tulostuspäivä 21.02.2017				
Laskettu Bergheat46.706-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			198,0 m2	554,4 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		6,57 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C		16449	549 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	3 470 kWh	-1 388 kWh	-46 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,68 kW	5 pers	1 200 kWh	6 000 kWh	246 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,26 kW	0,115 €/kWh	4,2 SCOP	21 061 kWh	749 €			
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden			198 m2	37 W/m2	20,6 W /m²/Ap/v				
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden			554,4	13 W/m3	7,3 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			198 m2		83 KWh /m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			554,4		29,7 KWh /m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			22 449 kWh	198 m2	113 KWh /m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-28,3 C	7,26 kW	36,7 W/m2	13,1 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	91 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,3 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 421 litraa	1,00 €/ltr	2 421 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan lämmityksellä, sekapuuhake			35,18 m3/a	á20,00 €	704 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			21 061 kWh	0,115 €/kWh	2 422 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			21 061 kWh	0,115 €/kWh	580 €	4,18 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,115 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				21 061 kWh	5 043 kWh	4,18 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 043 kWh	580 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 043 kWh	580 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						1 841 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						1 842 €			
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		5,19 COP	15 061 kWh	5,19 COP	2 900 kWh	0 kWh	2 900 kWh	334 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	6 000 kWh	2,80 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	246 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			21 061 kWh	4,18 SCOP	5 043 kWh	0 kWh	5 043 kWh	580 €	
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia				16018	Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA				KOSTEA SAVI	44,0 kWh/m	364 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				165 m	Valittu 1 kpl 165 aktiivimetritinen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä					4,18 SCOP	16 018 kWh	21 061 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava sisälämpö 0 C, ulkolämpötilat 6 C ja -28,1 C					
Kun ulkolämpötila on				-10 C	On tarvittava lämmitysteho		4,6 kW	Liian pieni	
Kun ulkolämpötila on				-15 C	On tarvittava lämmitysteho		5,3 kW	Vajaatehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-20 C	On tarvittava lämmitysteho		6,1 kW	Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-25 C	On tarvittava lämmitysteho		6,8 kW	Lähes täysteho	
Kun ulkolämpötila on				-30 C	On tarvittava lämmitysteho		7,5 kW	Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-35 C	On tarvittava lämmitysteho		8,3 kW	Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C	On tarvittava lämmitysteho		9,0 kW	Täystehoinen	
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						7,3 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						7,3 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-28 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).									
7,3 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2885 tuntia, joka on 33 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Helsinki, kohde on ESPOO, jossa koko vuosi = 4040, tammikuu = 674									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	33%	2 885 h	6 000 kWh	15 061 kWh	21 061 kWh	21 061 kWh	0 kWh	5 043 kWh
31	Tammikuu	56%	414 h	510 kWh	2 513 kWh	3 022 kWh	3 022 kWh	0 kWh	724 kWh
28	Helmikuu	58%	389 h	460 kWh	2 377 kWh	2 837 kWh	2 837 kWh	0 kWh	679 kWh
31	Maaliskuu	50%	371 h	510 kWh	2 198 kWh	2 708 kWh	2 708 kWh	0 kWh	648 kWh
30	Huhtikuu	38%	271 h	493 kWh	1 487 kWh	1 981 kWh	1 981 kWh	0 kWh	474 kWh
31	Toukokuu	20%	151 h	510 kWh	594 kWh	1 104 kWh	1 104 kWh	0 kWh	264 kWh
30	Kesäkuu	10%	73 h	493 kWh	43 kWh	536 kWh	536 kWh	0 kWh	128 kWh
31	Heinäkuu	9%	70 h	510 kWh	4 kWh	513 kWh	513 kWh	0 kWh	123 kWh
31	Elokuu	10%	76 h	510 kWh	47 kWh	556 kWh	556 kWh	0 kWh	133 kWh
30	Syyskuu	19%	134 h	493 kWh	485 kWh	979 kWh	979 kWh	0 kWh	234 kWh
31	Lokakuu	32%	238 h	510 kWh	1 227 kWh	1 737 kWh	1 737 kWh	0 kWh	416 kWh
30	Marraskuu	44%	314 h	493 kWh	1 802 kWh	2 295 kWh	2 295 kWh	0 kWh	550 kWh
31	Joulukuu	51%	383 h	510 kWh	2 284 kWh	2 793 kWh	2 793 kWh	0 kWh	669 kWh

Talo ”Jake ” 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 20,0 C		0,71 [W/m2/K]	10 501 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		124,0 m2	2,80 m	347,2 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		49,4 m	2,80 m	138,3 m2	85 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		124,0 m2	21 W/m2/Ap/a	347,2 m3	7,5 W/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,95 kW	124,0 m2	2 425 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,31 kW	124,0 m2	733 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,90 kW	118,3 m2	2 169 kWh/a
Ikkunat		0,70 U	0,43 kW	102,0 m2	1 027 kWh/a
Ovet		1,45 U	0,59 kW	8,0 m2	1 418 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,18 kW	386,3 m2	7 773 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	70%	0,73 kW	38,6 l/sek	1 847 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,35 kW	5,5 l/sek	881 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 773 kWh/a	4,26 kW	2 728 kWh/a	10 501 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 21,0 C		0,64 [W/m2/K]	5 948 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		74,0 m2	2,80 m	207,2 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		36,4 m	2,80 m	101,9 m2	80 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		74,0 m2	20 W/m2/Ap/a	207,2 m3	7,1 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	74,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,35 kW	74,0 m2	872 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,69 kW	87,9 m2	1 728 kWh/a
Ikkunat		0,70 U	0,44 kW	12,0 m2	1 100 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	262 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,57 kW	249,9 m2	3 962 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,55 kW	28,8 l/sek	1 477 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,19 kW	3,0 l/sek	509 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 962 kWh/a	2,32 kW	1 986 kWh/a	5 948 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 rossipohja, 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			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 rossipohja, 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			0 kWh/a
Rakennus 5 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 rossipohja, 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			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		198,0 m2	554,4 m3	Enimmäistehot	16 449 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,1	4,76 kWmax	11 735 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	0,44 kertaa/h	67 l/sek		1,28 kWmax	3 324 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	0,06 kertaa/h	8 l/sek		0,54 kWmax	1 390 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)				6,57 kWmax	16 449 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			654,1 m3	10,1 W/m3	25 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			554,4 m3	11,9 W/m3	7,3 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			219,8 m2	29,9 W/m2	75 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			198,0 m2	33,2 W/m2	83 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.706-1,6-6

0,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,3 kW
- Pumpuksi valitsit 7,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kW	21 061 kWh	21 061 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,6 kW	16 018 kWh	16 018 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kW	5 043 kWh	5 043 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,3 kW	5,86 kW	5,89 kW

Lämmön keruu pellostä (16017 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,480 l/s	44,0 kWh/m	364 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	225 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 165 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	15 803 kWh
- Kaivot yhteensä	165 m	1 kpl	16 027 kWh	16 027 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,48 l/s, Δt = 3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	350 m	40 mm	0,45 bar	44,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	350 m	45 mm	0,24 bar	24,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	350 m	50 mm	0,14 bar	14,3 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	165 m	16 018 kWh	11,08 [W/m]	35,72 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		16 018 kWh	97,1 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	5,1 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	16 027 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14	Yhteenveto			
15	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
16	Kaivon aktiivisyvyys	165 m		
17	Aktiivisyvyyttä yhteensä	165 m		
18				
19	Saanto yhdestä kaivosta	16 027 kWh		
20	Saanto yhteensä	16 027 kWh		
21	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,480 l/s	@ Δt = 3 K	
22	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,480 l/s	@ Δt = 3 K	
23	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2			
24	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys	
	Keruupiirin vähimmäismitat	364 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 165 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Jake_"

2100 ESPOO

Uudisrakennus 2017 kahdessa kerroksessa.
Ak neliöt 100 m², YK 72 m², kuutiot 765m³.
Huonekorkeus Ak 2800 mm yk 2800 mm.
Ulkoseinärakenne kevytsoraharkko 380 u=0.15.
Tuulettuva ap, eristys 250 mm. Yp eristys puhallusvilla 500-600 mm.
Ikkunat u=0,7 noin, ei lattiasta kattoon missään. Aika normaalit koot.
Autotalli 22 m², jossa 17-19 C, talon yhteydessä, mukana neliöissä ja kuutioissa.

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 7,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	15 061 kWh	334 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	246 €
Molemmat yhteensä	21 061 kWh	580 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 043 kWh	580 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 043 kWh	580 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	21 061 kWh	2 422 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 421 kWh	2 421 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 470 kWh	399 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 043 kWh	580 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 513 kWh	979 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Jake_"		ESPOO
Lämmitettävää	198 m2	554 m3
Vuotuinen lämmitystarve:	(LATTIALÄMMITYS)	
- Kiinteistö	5,2 COP	15 061 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	6 000 kWh
- Yhteensä	4,2 COP	21 061 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		7,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-28 C
▪ Maasta kerätään (5,2 COP)	5,9 kW	16 018 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 043 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		5 043 kWh
Tarvitaan yksi 165 aktiivimetrisen syvyinen porakaivo		
• Ulkoinen painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3$ K		0,45 bar (45 kPa)
• Ulkoinen painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3$ K		0,24 bar (24 kPa)
• Ulkoinen painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3$ K		0,14 bar (14 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	364 m

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

Laskettu Bergheat46.706-1,6-6 taulukko-ohjelmalla