

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasil				
Talo "Kpa"		1200 VANTAA			Tulostuspäivä 01.05.2016				
Laskettu Bergheat46.617a-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			288,0 m2	699,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,78 kW	PATTERILÄMMITYS +51 C		30 357 kWh	1 157 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	6 820 kWh	-2 046 kWh	-78 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	192 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,24 kW	0,12 €/kWh	3,1 SCOP	32 311 kWh	1 271 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				288 m2	26,0	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				699 m3	10,7	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				288 m2	105	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				699 m3	43,4	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			34 357 kWh	288 m2	119	kWh/m²/v			
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö				319,2 brm2	39 131 kWh	123 kWh			
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				319,2 brm2	123 ET	A luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				22,0 C	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,3 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 714 litraa	1,000 €/ltr	3 714 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			32 m3	100,00 €/m3	3 162 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			32 311 kWh	0,120 €/kWh	3 877 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			32 311 kWh	0,120 €/kWh	1 271 €	3,05 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				32311 kWh	10 592 kWh	3,05 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	10 592 kWh	1 271 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	10 592 kWh	1 271 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 443 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						2 606 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,15 COP	28 311 kWh	3,15 COP	8 992 kWh	0 kWh	8 992 kWh	1 079 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 000 kWh	2,50 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	192 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 311 kWh	3,05 SCOP	10 592 kWh	0 kWh	10 592 kWh	1 271 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			21 719 kWh	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI	45,1 kWh/m	481 m	1,0 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			205 m	Valittu 1 kpl 205 metrin kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,05 COP	21 719 kWh	32 311 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 22 C,		ulkolämpötilat		1 C ja -28,2 C		
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	6,5 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	7,5 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	8,6 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	9,6 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	10,6 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	11,6 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	12,6 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					10,2 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,3 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-28,5 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).									
10,3 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3137 tuntia, joka on 36 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on VANTAA, jossa koko vuosi = 4056, tammikuu = 675									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	36%	3 137 h	4 000 kWh	28 311 kWh	32 311 kWh	32 311 kWh	0 kWh	10 592 kWh
31	Tammikuu	66%	491 h	340 kWh	4 713 kWh	5 052 kWh	5 052 kWh	0 kWh	1 656 kWh
28	Helmikuu	68%	459 h	307 kWh	4 423 kWh	4 729 kWh	4 729 kWh	0 kWh	1 550 kWh
31	Maaliskuu	57%	426 h	340 kWh	4 049 kWh	4 389 kWh	4 389 kWh	0 kWh	1 439 kWh
30	Huhtikuu	39%	284 h	329 kWh	2 598 kWh	2 927 kWh	2 927 kWh	0 kWh	959 kWh
31	Toukokuu	18%	131 h	340 kWh	1 009 kWh	1 349 kWh	1 349 kWh	0 kWh	442 kWh
30	Kesäkuu	6%	43 h	329 kWh	111 kWh	439 kWh	439 kWh	0 kWh	144 kWh
31	Heinäkuu	5%	34 h	340 kWh	14 kWh	354 kWh	354 kWh	0 kWh	116 kWh
31	Elokuu	6%	47 h	340 kWh	145 kWh	485 kWh	485 kWh	0 kWh	159 kWh
30	Syyskuu	19%	138 h	329 kWh	1 092 kWh	1 421 kWh	1 421 kWh	0 kWh	466 kWh
31	Lokakuu	36%	266 h	340 kWh	2 405 kWh	2 744 kWh	2 744 kWh	0 kWh	900 kWh
30	Marraskuu	51%	365 h	329 kWh	3 434 kWh	3 763 kWh	3 763 kWh	0 kWh	1 234 kWh
31	Joulukuu	61%	452 h	340 kWh	4 319 kWh	4 659 kWh	4 659 kWh	0 kWh	1 527 kWh

Talo "Kpa" 1200 VANTAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1980, Huonelämpö 20,0 C		0,56 [W/m2/K]	9 517 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		105,0 m2	2,20 m	231,0 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,8 m	2,20 m	94,2 m2	91 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		105,0 m2	22 W/m2/Ap/a	231,0 m3	10,2 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,25 U	0,39 kW	105,0 m2	2 686 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	105,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,88 kW	86,2 m2	2 393 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	389 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,61 kW	6,0 m2	1 666 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,19 U	2,03 kW	304,2 m2	7 134 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,60 kW	32,1 l/sek	1 732 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,23 kW	3,6 l/sek	652 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 134 kWh/a	2,85 kW	2 384 kWh/a	9 517 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1980, Huonelämpö 23,0 C		0,74 [W/m2/K]	11 938 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		105,0 m2	2,60 m	273,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,8 m	2,60 m	111,3 m2	114 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		105,0 m2	28 W/m2/Ap/a	273,0 m3	10,8 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	105,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,51 kW	105,0 m2	1 505 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,06 kW	93,3 m2	3 150 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,22 kW	16,0 m2	3 602 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,17 kW	2,0 m2	515 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,17 U	2,96 kW	321,3 m2	8 770 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,75 kW	37,9 l/sek	2 370 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,25 kW	3,8 l/sek	797 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 770 kWh/a	3,97 kW	3 167 kWh/a	11 938 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö 23,0 C		0,74 [W/m2/K]	8 902 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		78,0 m2	2,50 m	195,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		38,2 m	2,50 m	95,5 m2	114 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		78,0 m2	28 W/m2/Ap/a	195,0 m3	11,3 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	78,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,42 kW	78,0 m2	1 254 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,71 kW	81,5 m2	2 097 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,91 kW	12,0 m2	2 701 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	450 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,16 U	2,19 kW	251,5 m2	6 502 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,54 kW	27,1 l/sek	1 693 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,23 kW	3,4 l/sek	707 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 502 kWh/a	2,96 kW	2 400 kWh/a	8 902 kWh/a
Rakenus 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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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			
Rakenus 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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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..		288,0 m2	699,0 m3	Enimmäistehot	30 357 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28 C	7,18 kWmax	22 406 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	97 l/sek	1,90 kWmax	5 795 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	11 l/sek	0,71 kWmax	2 156 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)				9,78 kWmax	30 357 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			802,8 m3	12,2 W/m3	38 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			699,0 m3	14,0 W/m3	10,7 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			319,2 m2	30,6 W/m2	95 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			288,0 m2	34,0 W/m2	105 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1200 VANTAA

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.617a-1,7-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 10,3 kW
- Pumpuksi valitsit 10,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,2 kW	32 311 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,9 kW	21 719 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,4 kW	10 592 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,3 kW	6,99 kW
		7,03 kW

Lämmön keruu pellostä (21719 kWh / vuosi) - PATTERNLÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,579 l/s	45,1 kWh/m	481 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATTERNLÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräspanki	281 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 205 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	21 445 kWh
- Kaivot yhteensä	205 m	1 kpl	21 726 kWh	21 726 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	205 m	21 726 kWh

	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	12,09 [W/m]	34,29 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden	1,7 [W/m/K]	4,8 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 726 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	205 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	205 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 726 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 726 kWh	
20	Keruunestein kiertä kaivoa koh	0,579 l/s @ Δt = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,579 l/s @ Δt = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellostä	Putken pituus Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	481 m	1,0 m

Kaivon syvyys 205 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Kpa"

1200 VANTAA

Ok -talo, alunperin ollut täystiilitalo, jossa 2 kerrosta.
Pohjan pinta-ala on 120 m² /kerrosala.
Remontoitu 2006; tuli kolmas kerros, jossa lämmintä 78 m².
Talossa asuu 2 aikuista ja 2 lasta, tarkoitus laittaa 200 l amme tulevaisuudessa.
Laskennassa oletuksena koneellinen ilmanvaihto. Sisälämpötila talvella 23-24 C.
Vuosina 2011 - 2015 lämmitysöljyä kulunut yhteensä 16.708 litraa.
Näistä laskettu lämmitystarveluvuilla korjattu keskiarvo 3.710 litraa/vuosi.

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 10,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 311 kWh	1 079 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	192 €
Molemmat yhteensä	32 311 kWh	1 271 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 592 kWh	1 271 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	10 592 kWh	1 271 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	32 311 kWh	3 877 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 714 litraa	3 714 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 820 kWh	818 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 592 kWh	1 271 €
Kaikki sähkökulutus yhteensä vuodessa	17 412 kWh	2 089 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Kpa"		VANTAA
Lämmitettävää	288 m2	699 m3
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		28 311 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 000 kWh
- Yhteensä		32 311 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		10,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-28,5 C
▪ Maasta kerätään (3,15 COP)	7,0 kW	21 719 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		10 592 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
Tarvitaan yksi 205 aktiivimetrim syvyinen porakaivo tai		
Vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	481 m

Laskettu Bergheat46.617a-1,7-6 taulukko-ohjelmalla