

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasil			
Rinnetalo "Ipcustom"		4130 SIPOO			Tulostuspäivä 02.02.2017			
Laskettu Bergheat46.704-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			220,0 m2	550,0 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,23 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C		25 848 kWh	862 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	6 500 kWh	-2 600 kWh	-87 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,68 kW	5 pers	1 200 kWh	6 000 kWh	276 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,92 kW	0,115 €/kWh	4,3 SCOP	29 248 kWh	1 051 €		
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden			220 m2	45 W/m2	28,7 W /m²/Ap/v			
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden			550 m3	18 W/m3	11,5 W /m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			220 m2	117 KWh /m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			550 m3	47,0 KWh /m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			31 848 kWh	220 m2	145 KWh /m²/v			
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-28,7 C	9,92 kW	45,1 W/m2	18,0 W/m3		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	133 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 362 litraa	1,000 €/ltr	3 362 €	87,00%		
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, koivuhalkoja			23,6 m3	105,00 €/m3	2 475 €	73,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			29 248 kWh	0,115 €/kWh	3 364 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			29 248 kWh	0,115 €/kWh	791 €	4,25 COP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,115 €/kWh	0 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				29248 kWh	6 877 kWh	4,25 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 877 kWh	791 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 877 kWh	791 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 571 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						2 573 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,19 COP	23 248 kWh	5,19 COP	4 477 kWh	0 kWh	4 477 kWh	515 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,50 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	276 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 248 kWh	4,25 SCOP	6 877 kWh	0 kWh	6 877 kWh	791 €	
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		22 371 kWh		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		43,4 kWh/m	516 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		222 m	Valittu 1 kpl 222 aktiivimetrisen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				4,25 SCOP	22 371 kWh	29 248 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat 5 C ja -28,5 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		3,5 kW	Ihan liian pieni		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		5,2 kW	Ihan liian pieni		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		7,0 kW	Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		8,7 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		10,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		12,2 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		13,9 kW	Vähän ylitse		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtään vähintään →					9,9 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-28,7 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 2925 tuntia, joka on 33 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on SIPOO, jossa koko vuosi = 4097, tammikuu = 682								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	33%	2 925 h	6 000 kWh	23 248 kWh	29 248 kWh	0 kWh	6 877 kWh
31	Tammikuu	59%	438 h	510 kWh	3 870 kWh	4 380 kWh	0 kWh	1 030 kWh
28	Helmikuu	61%	409 h	460 kWh	3 632 kWh	4 092 kWh	0 kWh	962 kWh
31	Maaliskuu	52%	383 h	510 kWh	3 325 kWh	3 835 kWh	0 kWh	902 kWh
30	Huhtikuu	36%	263 h	493 kWh	2 134 kWh	2 627 kWh	0 kWh	618 kWh
31	Toukokuu	18%	134 h	510 kWh	828 kWh	1 338 kWh	0 kWh	315 kWh
30	Kesäkuu	8%	58 h	493 kWh	91 kWh	584 kWh	0 kWh	137 kWh
31	Heinäkuu	7%	52 h	510 kWh	11 kWh	521 kWh	0 kWh	122 kWh
31	Elokuu	8%	63 h	510 kWh	119 kWh	629 kWh	0 kWh	148 kWh
30	Syyskuu	19%	139 h	493 kWh	897 kWh	1 390 kWh	0 kWh	327 kWh
31	Lokakuu	33%	248 h	510 kWh	1 975 kWh	2 484 kWh	0 kWh	584 kWh
30	Marraskuu	46%	331 h	493 kWh	2 820 kWh	3 313 kWh	0 kWh	779 kWh
31	Joulukuu	55%	406 h	510 kWh	3 546 kWh	4 056 kWh	0 kWh	954 kWh

Rinnetalo ”Ipcustom” 4130 SIPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö 21,0 C		1,00 [W/m2/K]	3 297 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		21,0 m2	2,50 m	52,5 m3	63 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		19,9 m	2,50 m	49,7 m2	15,3 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		21,0 m2	38 W/m2/Ap/a	52,5 m3	15,3 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,20 U	0,11 kW	21,0 m2	927 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	21,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,43 kW	45,7 m2	1 088 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	370 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	370 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	0,84 kW	91,7 m2	2 756 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	65%	0,13 kW	353 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,07 kW	1,1 l/sek	189 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 756 kWh/a	1,04 kW	541 kWh/a	3 297 kWh/a
Keski kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö 21,0 C		0,88 [W/m2/K]	11 544 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		92,0 m2	2,50 m	230,0 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,2 m	2,50 m	107,9 m2	125 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		92,0 m2	31 W/m2/Ap/a	230,0 m3	12,3 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,15 U	0,23 kW	92,0 m2	1 866 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,58 kW	92,0 m2	1 460 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,85 kW	89,9 m2	2 140 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,03 kW	14,0 m2	2 592 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	741 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	2,98 kW	291,9 m2	8 799 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	65%	0,58 kW	1 598 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,45 kW	7,0 l/sek	1 200 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 799 kWh/a	4,00 kW	2 745 kWh/a	11 544 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö 21,0 C		0,79 [W/m2/K]	11 008 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		107,0 m2	2,50 m	267,5 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,2 m	2,50 m	107,9 m2	103 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		107,0 m2	25 W/m2/Ap/a	267,5 m3	10,0 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,03 U	0,05 kW	107,0 m2	394 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,67 kW	107,0 m2	1 698 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,83 kW	87,9 m2	2 092 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,18 kW	16,0 m2	2 962 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	741 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,02 kW	321,9 m2	7 888 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	65%	0,67 kW	1 797 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 x / h	0,50 kW	7,7 l/sek	1 324 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 888 kWh/a	4,19 kW	3 120 kWh/a	11 008 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 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			
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 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..		220,0 m2	550,0 m3	Enimmäistehot	25 848 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29 C	6,83 kWmax	19 442 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,40 kertaa/h	61 l/sek	1,38 kWmax	3 694 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,10 kertaa/h	16 l/sek	1,02 kWmax	2 713 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)				9,23 kWmax	25 848 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			610,9 m3	15,1 W/m3	42 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			550,0 m3	16,8 W/m3	11,5 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			243,1 m2	38,0 W/m2	106 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			220,0 m2	42,0 W/m2	117 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4130 SIPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.704-1,6-6

0,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,9 kW	29 248 kWh	29 248 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kW	22 371 kWh	22 371 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kW	6 877 kWh	6 877 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	8,01 kW	8,07 kW

Lämmön keruu pellostä (22370 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,550 l/s	43,4 kWh/m	516 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	221 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 222 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	22 261 kWh
- Kaivot yhteensä	222 m	1 kpl	22 483 kWh	22 483 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,55 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	464 m	40 mm	0,79 bar	78,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	464 m	45 mm	0,42 bar	41,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	464 m	50 mm	0,24 bar	24,0 kPa

Kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa		22 371 kWh	11,50 [W/m]	36,37 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		101,3 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	5,0 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 483 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	222 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	222 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 483 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 483 kWh	
20	Keruunesteen kierto kaivoa koh	0,550 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,550 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellosta	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	516 m	1,0 m

Kaivon syvyys 222 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Rinnetalo "Ipcustom"

4130 SIPOO

Rinnetalo 1999, kolmessa kerroksessa. Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 44 m.

Alat: yläkerta 107, alakerta 92, kellari 21.

Huonekorkeudet: Yläkerta, alakerta ja kellari 2,5 m, osa yläkerrasta 3,9 m korkea (29,5 m²).

Alapohjassa solupolystyreeni 150 mm. Yläpohjassa mineraalivilla 300 mm.

Ulkoseinissä mineraalivilla 200 mm, kokonaispaksuus 280 mm.

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	23 248 kWh	515 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	276 €
Molemmat yhteensä	29 248 kWh	791 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 877 kWh	791 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 877 kWh	791 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	29 248 kWh	3 364 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 362 litraa	3 362 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 500 kWh	748 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 877 kWh	791 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 377 kWh	1 538 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Rinnetalo "Ipcustom"		SIPOO
Lämmitettävää	220 m2	550 m3
Vuotuinen lämmitystarve:	(LATTIALÄMMITYS)	
- Kiinteistö	5,2 COP	23 248 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,5 COP	6 000 kWh
- Yhteensä	4,3 COP	29 248 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		9,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-28,7 C
▪ Maasta kerätään (5,2 COP)	8,1 kW	22 371 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä		6 877 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		6 877 kWh
Tarvitaan yksi 222 aktiivimetrisen syvyinen porakaivo		
• Ulkoinen painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,79 bar (79 kPa)
• Ulkoinen painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,42 bar (42 kPa)
• Ulkoinen painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,24 bar (24 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	516 m

Laskettu Bergheat46.704-1,6-6 taulukko-ohjelmalla