

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasil				
Kiinteistö "Osake"		39930 KARVIA			Tulostuspäivä 20.10.2016				
Laskettu Bergheat46.641-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			333,0 m2	1 075,8 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		14,53 kW	PATTERILÄMMITYS +50,2 C		43 618 kWh	1 584 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	10 990 kWh	-5 495 kWh	-200 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,82 kW	6 pers	1 200 kWh	7 200 kWh	331 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		15,36 kW	0,115 €/kWh	3,0 SCOP	45 323 kWh	1 716 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				333 m2	28,1 W /m²/Ap/v				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				1076 m3	8,7 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				333 m2	131 KWh /m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				1076 m3	40,5 KWh /m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			50 818 kWh	333 m2	153 KWh /m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-30,6 C	15,36 kW	46,1 W/m2	14,3 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			18,4 C	154 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			15,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			5 210 litraa	1,000 €/ltr	5 210 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, koivuhalkoja			37 m3	105,00 €/m3	3 835 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			45 323 kWh	0,115 €/kWh	5 212 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			45 292 kWh	0,115 €/kWh	1 714 €	3,04 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			31 kWh	0,115 €/kWh	4 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				45323 kWh	14 938 kWh	3,03 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,8%	14 907 kWh	1 714 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,2%	31 kWh	4 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	14 938 kWh	1 718 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						3 492 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						3 494 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	3,17 COP	38 123 kWh	3,16 COP	12 029 kWh	26 kWh	12 055 kWh	1 386 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	7 200 kWh	2,50 COP	2 878 kWh	5 kWh	2 883 kWh	332 €		
- Vastuskäyttö		31 kWh	1,00 COP		31 kWh	0 kWh	(= 3 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		45 323 kWh	3,03 SCOP	14 907 kWh	31 kWh	14 938 kWh	1 718 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		30 385 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		39,3 kWh/m	773 m	1,2 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		302 m	Valittu 1 kpl 302 aktiivimetrisen kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,03 SCOP	30 385 kWh	45 323 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 18 C, ulkolämpötilat 0 C ja -31,8 C						
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		8,7 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		10,2 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		11,7 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		13,3 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		14,8 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		16,3 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		17,9 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtään vähintään →					15,4 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					15,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-30,6 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).									
15 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3022 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 31 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Tampere, kohde on KARVIA, jossa koko vuosi = 4657, tammikuu = 762									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	34%	3 022 h	7 200 kWh	38 123 kWh	45 323 kWh	45 292 kWh	31 kWh	14 938 kWh
31	Tammikuu	61%	457 h	612 kWh	6 239 kWh	6 850 kWh	6 850 kWh	0 kWh	2 258 kWh
28	Helmikuu	63%	425 h	552 kWh	5 817 kWh	6 369 kWh	6 338 kWh	31 kWh	2 099 kWh
31	Maaliskuu	53%	392 h	612 kWh	5 274 kWh	5 885 kWh	5 885 kWh	0 kWh	1 940 kWh
30	Huhtikuu	37%	269 h	592 kWh	3 447 kWh	4 039 kWh	4 039 kWh	0 kWh	1 331 kWh
31	Toukokuu	19%	142 h	612 kWh	1 517 kWh	2 128 kWh	2 128 kWh	0 kWh	701 kWh
30	Kesäkuu	8%	56 h	592 kWh	241 kWh	833 kWh	833 kWh	0 kWh	275 kWh
31	Heinäkuu	6%	44 h	612 kWh	43 kWh	655 kWh	655 kWh	0 kWh	216 kWh
31	Elokuu	8%	60 h	612 kWh	293 kWh	904 kWh	904 kWh	0 kWh	298 kWh
30	Syyskuu	21%	150 h	592 kWh	1 655 kWh	2 246 kWh	2 246 kWh	0 kWh	740 kWh
31	Lokakuu	35%	260 h	612 kWh	3 292 kWh	3 903 kWh	3 903 kWh	0 kWh	1 287 kWh
30	Marraskuu	48%	343 h	592 kWh	4 559 kWh	5 150 kWh	5 150 kWh	0 kWh	1 698 kWh
31	Joulukuu	57%	424 h	612 kWh	5 748 kWh	6 359 kWh	6 359 kWh	0 kWh	2 096 kWh

Kiinteistö "Osake" 39930 KARVIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asuinrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö	21,0 C	0,71 [W/m2/K]	21 915 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		183,0 m2	2,60 m	475,8 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		48,8 m	2,60 m	126,9 m2	120 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		183,0 m2	26 W/m2/Ap/a	475,8 m3	<b>9,9 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,17 U	0,49 kW	183,0 m2	3 496 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,82 kW	183,0 m2	2 303 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,87 kW	91,9 m2	2 457 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,51 kW	27,0 m2	4 247 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,45 kW	8,0 m2	1 258 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	4,15 kW	492,9 m2	13 761 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	33,0 l/sek	6 788 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,46 kW	6,6 l/sek	1 366 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 761 kWh/a	6,88 kW	8 154 kWh/a	21 915 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö	16,0 C	1,07 [W/m2/K]	21 703 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	4,00 m	600,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		41,0 m	4,00 m	164,0 m2	145 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	31 W/m2/Ap/a	600,0 m3	<b>7,8 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,17 U	0,68 kW	150,0 m2	4 833 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,61 kW	150,0 m2	1 438 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,30 kW	128,0 m2	3 068 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,51 kW	10,0 m2	1 199 kWh/a
Ovet		1,37 U	1,80 kW	26,0 m2	4 267 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	4,90 kW	464,0 m2	14 804 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	33,3 l/sek	5 217 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,67 kW	10,7 l/sek	1 681 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 804 kWh/a	7,65 kW	6 898 kWh/a	21 703 kWh/a
Rakennus 3 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					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, 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			0 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					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
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			
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					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
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..		333,0 m2	1 075,8 m3	Enimmäistehot	43 618 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	9,05 kWmax	28 565 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,22 kertaa/h	66 l/sek	4,36 kWmax	12 005 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	17 l/sek	1,13 kWmax	3 047 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 )				14,53 kWmax	43 618 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 156,8 m3	12,6 W/m3	<b>38 kWh/m3/v</b>
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 075,8 m3	13,5 W/m3	<b>8,7 W/Ap/m3/v</b>
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			355,5 m2	40,9 W/m2	<b>123 kWh/brm2</b>
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			333,0 m2	43,6 W/m2	<b>131 kWh/m2/v</b>

**TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT**

39930 KARVIA

(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.641-1,7-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 15 kW	
- Pumpuksi valitsit 15 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,4 kW	45 323 kWh	45 323 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,1 kW	30 406 kWh	30 385 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kW	14 917 kWh	14 938 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,0 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	15,0 kW	10,51 kW	10,26 kW

Lämmön keruu pellostä ( 30405 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,725 l/s	39,3 kWh/m	773 m	1,2 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräsputki	236 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 302 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	30 209 kWh
- Kaivot yhteensä	302 m	1 kpl	30 445 kWh	30 445 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	302 m	30 445 kWh

			Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	302 m	30 385 kWh	11,49 [W/m]	33,99 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		100,8 kWh/m/a	1,7 [W/m/K]	5,0 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	30 445 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	302 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	302 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	30 445 kWh	
19	Saanto yhteensä	30 445 kWh	
20	Keruunesteen kierto kaivoa koh	0,725 l/s @ Δt = 3,5 K	
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,725 l/s @ Δt = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	3,2	
23	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	773 m	1,2 m

Kaivon syvyys 302 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

## Kiinteistö "Osake"

---

39930 KARVIA

1 -kerroksinen 2013, 180 m2 patterilämmitteinen asuinrakennus, jonka yhteydessä 150 m2 talli.  
Asuinrakennuksen ulkomitat 60 m tallin 40 m ulkomitat yhteensä 100 m.  
Asuinrakennuksessa, painovoimainen ilmanvaihto,  
seinissä vuorivilla 200 mm alapohja styrox 200 mm yläpohja vuorivilla 100 mm + 400 mm puhallus.  
Tallin seinässä Finnfoam 170 mm alapohja styrox 200 mm yläpohja vuorivilla 100 mm + 400 mm puhallus.  
Tallissa 2 nosto-ovea. Lattialämpö kokonaan kytkemättä. Tallin sisälämpötila +16 C.???

Huonekorkeudet: asuinrakennus 2600 mm Talli 4000 mm.

Talolla ja tallilla ilmeisesti yhteinen päätyseinä.

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 15 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,115 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	38 123 kWh	1 386 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 200 kWh	332 €
Molemmat yhteensä	45 323 kWh	1 718 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	14 907 kWh	1 714 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	31 kWh	4 €
Molemmat yhteensä	14 938 kWh	1 718 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,115 euroa/ kWh )	45 323 kWh	5 212 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	5 210 litraa	5 210 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	10 990 kWh	1 264 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	14 938 kWh	1 718 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	25 928 kWh	2 982 €

## Summary

### Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Kiinteistö "Osake"		KARVIA
Lämmitettävää	333 m2	1076 m3
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		38 123 kWh
- Lämmin käyttövesi		7 200 kWh
- Yhteensä		45 323 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		15,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		15,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-30,6 C
▪ Maasta kerätään ( 3,17 COP)	10,3 kW	30 385 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä		14 907 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		31 kWh
Tarvitaan yksi 302 aktiivimetrim syvyinen porakaivo tai		
Vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	773 m

Laskettu Bergheat46.641-1,7-6 taulukko-ohjelmalla