

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!				
Talo "jpk"		2100 ESPOO			Tulostuspäivä 29.12.2016				
Laskettu Bergheat46.652-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			220,0 m2		627,0 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		10,04 kW	PATTERILÄMMITYS +50,2 C		24 245 kWh		880 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	7 600 kWh	-3 800 kWh		-138 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh		221 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,59 kW	0,115 €/kWh	3,0 SCOP	25 245 kWh		963 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				220 m2	27,3 W /m²/Ap/v				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				627 m3	9,6 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				220 m2	110 kWh /m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				627 m3	38,7 kWh /m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			29 045 kWh	220 m2	132 kWh /m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-25,4 C	10,59 kW	48,1 W/m2	16,9 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				21,0 C	132 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 902 litraa	1,000 €/ltr	2 902 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekapuuhaake			42 m3	105,00 €/m3	4 428 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			25 245 kWh	0,115 €/kWh	2 903 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			25 190 kWh	0,115 €/kWh	961 €	3,01 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			55 kWh	0,115 €/kWh	6 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				25245 kWh	8 412 kWh	3,00 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,3%	8 357 kWh	961 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,7%	55 kWh	6 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 412 kWh	967 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						1 934 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						1 936 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,17 COP	20 445 kWh	3,15 COP	6 442 kWh	45 kWh	6 486 kWh	746 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 800 kWh	2,49 COP	1 916 kWh	10 kWh	1 926 kWh	222 €		
- Vastuskäyttö		55 kWh	1,00 COP		55 kWh	0 kWh	(= 6 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 245 kWh	3,00 SCOP	8 357 kWh	55 kWh	8 412 kWh	967 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			16 869 kWh	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI	44,0 kWh/m	383 m	1,0 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			181 m	Valittu 1 kpl	181 aktiivimetrisen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,00 SCOP	16 833 kWh	25 245 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 21 C,		ulkolämpötilat	1 C ja -28,1 C			
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	6,7 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	7,8 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	8,8 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	9,9 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	11,0 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	12,1 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	13,2 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					10,6 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Lähes täysteho			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-25,4 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 2525 tuntia, joka on 29 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 55 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	29%	2 525 h	4 800 kWh	20 445 kWh	25 245 kWh	25 190 kWh	55 kWh	8 412 kWh
31	Tammikuu	51%	382 h	408 kWh	3 411 kWh	3 819 kWh	3 807 kWh	11 kWh	1 272 kWh
28	Helmikuu	53%	359 h	368 kWh	3 226 kWh	3 595 kWh	3 551 kWh	44 kWh	1 198 kWh
31	Maaliskuu	46%	339 h	408 kWh	2 984 kWh	3 392 kWh	3 392 kWh	0 kWh	1 130 kWh
30	Huhtikuu	34%	241 h	395 kWh	2 019 kWh	2 414 kWh	2 414 kWh	0 kWh	804 kWh
31	Toukokuu	16%	121 h	408 kWh	807 kWh	1 214 kWh	1 214 kWh	0 kWh	405 kWh
30	Kesäkuu	6%	45 h	395 kWh	58 kWh	453 kWh	453 kWh	0 kWh	151 kWh
31	Heinäkuu	6%	41 h	408 kWh	5 kWh	413 kWh	413 kWh	0 kWh	138 kWh
31	Elokuu	6%	47 h	408 kWh	63 kWh	471 kWh	471 kWh	0 kWh	157 kWh
30	Syyskuu	15%	105 h	395 kWh	659 kWh	1 054 kWh	1 054 kWh	0 kWh	351 kWh
31	Lokakuu	28%	207 h	408 kWh	1 666 kWh	2 074 kWh	2 074 kWh	0 kWh	691 kWh
30	Marraskuu	39%	284 h	395 kWh	2 446 kWh	2 841 kWh	2 841 kWh	0 kWh	947 kWh
31	Joulukuu	47%	351 h	408 kWh	3 100 kWh	3 508 kWh	3 508 kWh	0 kWh	1 169 kWh

Talo "jpk" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1991, Huonelämpö	21,0 C	0,75 [W/m2/K]	10 533 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,50 m	275,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,6 m	2,50 m	109,1 m2	96 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	24 W/m2/Ap/a	275,0 m3	9,5 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,20 U	0,35 kW	110,0 m2	2 351 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	110,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,83 kW	99,1 m2	2 259 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,50 kW	8,0 m2	1 368 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	399 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	1,82 kW	329,1 m2	6 376 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,13 kW	3 265 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	1,11 kW	5,2 l/sek	893 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 376 kWh/a	4,05 kW	4 158 kWh/a	10 533 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1991, Huonelämpö	21,0 C	1,11 [W/m2/K]	13 712 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	3,20 m	352,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,6 m	3,20 m	139,6 m2	125 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	31 W/m2/Ap/a	352,0 m3	9,6 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	110,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,57 kW	110,0 m2	1 567 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,11 kW	118,6 m2	3 042 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,06 kW	17,0 m2	2 906 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	798 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,04 kW	359,6 m2	8 313 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,44 kW	4 179 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	1,51 kW	7,1 l/sek	1 220 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 313 kWh/a	5,99 kW	5 399 kWh/a	13 712 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					0,0 W/m3/Ap/a
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					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			
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	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	627,0 m3	Enimmäistehot	24 245 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitusslämpötila, teho, energia			-28 C	4,86 kWmax	14 689 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,25 kertaa/h	44 l/sek	2,57 kWmax	7 443 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,07 kertaa/h	12 l/sek	2,62 kWmax	2 113 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)				10,04 kWmax	24 245 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			714,2 m3	14,1 W/m3	34 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			627,0 m3	16,0 W/m3	9,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			242,0 m2	41,5 W/m2	100 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			220,0 m2	45,7 W/m2	110 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.652-1,6-6

0,5 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,6 kW	25 245 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kW	16 869 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kW	8 376 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,0 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	7,25 kW
		6,84 kW

Lämmön keruu pellosta (16869 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,560 l/s	44,0 kWh/m	383 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräsputki	241 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 181 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	16 650 kWh
- Kaivot yhteensä	181 m	1 kpl	16 892 kWh	16 892 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	181 m	16 892 kWh

Kaivon virtauslaskelma, 28 p-% alkoholi	Piirin pituus	Virtaama	Häviö @40 mm	Häviö @45 mm
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	382 m	0,56 l/s	0,79 bar	0,45 bar
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	382 m	0,56 l/s	786 kPa	452 kPa
	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	181 m	16 833 kWh	10,62 [W/m]	37,80 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		93,3 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	5,6 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 892 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	181 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	181 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 892 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 892 kWh	
20	Keruunesteen kierto kaivoa koh	0,560 l/s	@ Δt = 3,5 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,560 l/s	@ Δt = 3,5 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellosta	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	383 m	1,0 m

Kaivon syvyys 181 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "jpk"

2100 ESPOO

Rinnetalo 1991, alakerta ylärinteessä maan alla, alarinteessä maan tasossa.
Rakennuksen ulkomitat 12,5 m x 10,0 m.
Lämmitettävää alakerta 110 m², yläkerta 110 m², yht 220 m².
Huonekorkeus 2,50 m, yläkerrassa 50 m² osalla korotettu katto, keskikorkeus 3,5 m.
Alakerta 340 mm harkkoa, yläkerta rapattu tiilivuoraus & puurunko (290 mm),
lämpöeristeet "tavanomaiset".
3 -lasiset lämpöikkunat (Fenestra), ikkunakoot tavanomaiset.
Sähkölämmitys kuluttanut lämmitykseen 23.000 kWh ja lämpimään veteen 3.100 kWh/a.

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	20 445 kWh	746 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	222 €
Molemmat yhteensä	25 245 kWh	967 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 357 kWh	961 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	55 kWh	6 €
Molemmat yhteensä	8 412 kWh	967 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	25 245 kWh	2 903 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 902 litraa	2 902 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 600 kWh	874 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 412 kWh	967 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 012 kWh	1 841 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "jpk"		ESPOO
Lämmitettävää	220 m2	627 m3
Vuotuinen lämmitystarve:	(PATTERN LÄMMITYS)	
- Kiinteistö		20 445 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 800 kWh
- Yhteensä		25 245 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		10,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-25,4 C
▪ Maasta kerätään (3,17 COP)	6,8 kW	16 833 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		8 357 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		55 kWh
Tarvitaan yksi 181 aktiivimetrim syvyinen porakaivo		
Painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla		0,79 bar
Painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla		0,45 bar
Tai vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	383 m

Laskettu Bergheat46.652-1,6-6 taulukko-ohjelmalla