

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Talo "Iilu "		74300 SONKAJÄRVI			Tulostuspäivä 10.02.2017				
Laskettu Bergheat46.706-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			120,0 m2	300,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		6,36 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C		19516	651 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	2 300 kWh	-920 kWh	-31 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,63 kW	5 pers	1 100 kWh	5 500 kWh	226 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,01 kW	0,115 €/kWh	3,3 SCOP	24 096 kWh	846 €			
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden			120 m2	58 W/m2	31,6 W /m²/Ap/v				
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden			300	23 W/m3	12,6 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			120 m2	163 kWh /m²/v					
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			300	65,1 kWh /m³/v					
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			25 016 kWh	120 m2	208 kWh /m²/v				
Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-33,4 C	7,01 kW	58,4 W/m2	23,4 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	166 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,7 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 770 litraa	1,00 €/ltr	2 770 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan lämmityksellä, sekapuuhake			40,25 m3/a	á20,00 €	805 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			24 096 kWh	0,115 €/kWh	2 771 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			24 028 kWh	0,115 €/kWh	844 €	3,28 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			68 kWh	0,115 €/kWh	8 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				24 096 kWh	7 405 kWh	3,25 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,1%	7 337 kWh	844 €			
- Lisälämpövuastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,9%	68 kWh	8 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 405 kWh	852 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					1 918 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähkön verrattuna					1 919 €				
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		3,45 COP	18 596 kWh	3,42 COP	5 378 kWh	53 kWh	5 431 kWh	625 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	5 500 kWh	2,79 COP	1 959 kWh	16 kWh	1 974 kWh	227 €	
- Vastuskäyttö			68 kWh	1,00 COP		68 kWh	68 kWh	(= 8 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			24 096 kWh	3,25 SCOP	7 337 kWh	68 kWh	7 405 kWh	852 €	
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			16739			Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS	
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI			34,5 kWh/m	485 m	1,4 m	
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			209 m	Valittu 1 kpl 209 aktiivimetrisen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						3,25 SCOP	16 691 kWh	24 096 kWh	
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	3 C ja -35 C		
Kun ulkolämpötila on				-10 C	On tarvittava lämmitysteho	3,9 kW	Ihan liian pieni		
Kun ulkolämpötila on				-15 C	On tarvittava lämmitysteho	4,5 kW	Liian pieni		
Kun ulkolämpötila on				-20 C	On tarvittava lämmitysteho	5,1 kW	Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-25 C	On tarvittava lämmitysteho	5,8 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-30 C	On tarvittava lämmitysteho	6,4 kW	Lähes täysteho		
Kun ulkolämpötila on				-35 C	On tarvittava lämmitysteho	7,0 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C	On tarvittava lämmitysteho	7,6 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						7,0 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						6,7 kW	Lähes täysteho		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-33,4 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).									
6,7 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3596 tuntia, joka on 41 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 68 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Kajaani , kohde on SONKAJÄRVI, jossa koko vuosi = 5150, tammikuu = 839									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	41%	3 596 h	5 500 kWh	18 596 kWh	24 096 kWh	24 028 kWh	68 kWh	7 405 kWh
31	Tammikuu	70%	522 h	467 kWh	3 029 kWh	3 496 kWh	3 459 kWh	37 kWh	1 074 kWh
28	Helmikuu	70%	470 h	422 kWh	2 724 kWh	3 146 kWh	3 115 kWh	31 kWh	967 kWh
31	Maaliskuu	58%	433 h	467 kWh	2 437 kWh	2 904 kWh	2 904 kWh	0 kWh	892 kWh
30	Huhtikuu	44%	318 h	452 kWh	1 679 kWh	2 131 kWh	2 131 kWh	0 kWh	655 kWh
31	Toukokuu	27%	201 h	467 kWh	880 kWh	1 347 kWh	1 347 kWh	0 kWh	414 kWh
30	Kesäkuu	14%	97 h	452 kWh	200 kWh	652 kWh	652 kWh	0 kWh	200 kWh
31	Heinäkuu	11%	79 h	467 kWh	60 kWh	527 kWh	527 kWh	0 kWh	162 kWh
31	Elokuu	15%	109 h	467 kWh	263 kWh	730 kWh	730 kWh	0 kWh	224 kWh
30	Syyskuu	27%	196 h	452 kWh	859 kWh	1 311 kWh	1 311 kWh	0 kWh	403 kWh
31	Lokakuu	40%	300 h	467 kWh	1 546 kWh	2 013 kWh	2 013 kWh	0 kWh	619 kWh
30	Marraskuu	54%	391 h	452 kWh	2 167 kWh	2 619 kWh	2 619 kWh	0 kWh	805 kWh
31	Joulukuu	65%	481 h	467 kWh	2 752 kWh	3 219 kWh	3 219 kWh	0 kWh	989 kWh

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

10.02.2017

Talo ”Illu ” 74300 SONKAJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1970, Huonelämpö	21,0 C	0,95 [W/m2/K]	19 516 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,50 m	300,0 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,7 m	2,50 m	116,7 m2	163 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	32 W/m2/Ap/a	300,0 m3	12,6 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,24 U	0,46 kW	120,0 m2	3 784 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	1,00 kW	120,0 m2	2 608 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,35 kW	94,7 m2	3 529 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,28 kW	18,0 m2	3 353 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,33 kW	4,0 m2	869 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	4,42 kW	356,7 m2	14 144 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,52 kW	4 224 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,41 kW	5,7 l/sek	1 148 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 144 kWh/a	6,36 kW	5 372 kWh/a	19 516 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu!		Rak vuosi	, Huonelämpö		0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
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			
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			
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..		120,0 m2	300,0 m3	Enimmäistehot	19 516 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-35	4,42 kWmax	14 144 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,25 kertaa/h	21 l/sek	1,52 kWmax	4 224 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,07 kertaa/h	6 l/sek	0,41 kWmax	1 148 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)				6,36 kWmax	19 516 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			342,1 m3	18,6 W/m3	57 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			300,0 m3	21,2 W/m3	12,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			131,8 m2	48,2 W/m2	148 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			120,0 m2	53,0 W/m2	163 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

74300 SONKAJÄRVI

(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.706-1,6-6

0,0 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,7 kW
- Pumpuksi valitsit 6,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,0 kW	24 096 kWh	24 096 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kW	16 739 kWh	16 691 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kW	7 357 kWh	7 405 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,7 kW	4,98 kW	4,76 kW

Lämmön keruu pellostä (16738 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,320 l/s	34,5 kWh/m	485 m	1,4 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	161 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 209 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	16 634 kWh
- Kaivot yhteensä	209 m	1 kpl	16 795 kWh	16 795 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,32 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	438 m	40 mm	0,27 bar	27,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	438 m	45 mm	0,16 bar	15,9 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	438 m	50 mm	0,10 bar	10,0 kPa

Kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa		16 691 kWh	9,12 [W/m]	22,76 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		80,4 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	3,9 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	16 795 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	209 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	209 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 795 kWh		
19	Saanto yhteensä	16 795 kWh		
20	Keruunestein kiertä kaivoa koh	0,320 l/s @ $\Delta t = 3,6$ K		
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,320 l/s @ $\Delta t = 3,6$ K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	3,4		
23	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	485 m	1,4 m	

Kaivon syvyys 209 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Illu "

74300 SONKAJÄRVI

1 -kerr. patterilämmitteinen talo, 120 m², keittiön alla 10 m² kylmäkellari. * Laskelma ilman autotallia! *
Ulkoseinien ulkopituus 48,08 m.
Us: punatiili, 125x50 puurunko 125 kivivilla, tiivistyspaperi, lastulevy, paksuus 350 mm.
Hk 250 mm. Painovoimainen ilmanvaihto. Asuu 5 henkilöä.
Ap pikikäsitelty raakavalu, 125 mm karhunalja, ponttilauta, parketti.
Yp selluvilla 60-70 mm, karhunalja 50 mm, höylälastua noin 175 mm, 50 mm karhunaljaa, sanomalehtiä,
tiivistyspaperi, umpilaudoitus, maalattu lastulevy, styroxlaatat.
Vanhat alkuperäiset ikkunat, joihin lisätty kolmas lasi väliin (3 kerroksiset).

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 6,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 596 kWh	625 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	227 €
Molemmat yhteensä	24 096 kWh	852 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 337 kWh	844 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	68 kWh	8 €
Molemmat yhteensä	7 405 kWh	852 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	24 096 kWh	2 771 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 770 kWh	2 770 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 300 kWh	265 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 405 kWh	852 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 705 kWh	1 116 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Illu "		SONKAJÄRVI
Lämmitettävää	120 m2	300 m3
Vuotuinen lämmitystarve:	(PATTERNILÄMMITYS)	
- Kiinteistö	3,4 COP	18 596 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	5 500 kWh
- Yhteensä	3,3 COP	24 096 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		6,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-33,4 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	4,8 kW	16 691 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		7 337 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		68 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		7 405 kWh
Tarvitaan yksi 209 aktiivimetrisen syvyinen porakaivo		
• Ulkoinen painehäviö 0,32 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,27 bar (27 kPa)
• Ulkoinen painehäviö 0,32 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,16 bar (16 kPa)
• Ulkoinen painehäviö 0,32 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,1 bar (10 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	485 m

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

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