

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "juhamh"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä 06.10.2017	
Laskettu Bergheat46.737B-1,68-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		202,0 m2	499,8 m3
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		7,28 kW	Patterilämmitys, max. +55 C	22 374 kWh	781 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,64 kW	4 pers	1 400 kWh	5 600 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			20%	4 540 kWh	-908 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,85 kW	0,12 €/kWh	3,3 SCOP	27 066 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		202 m2	39 W/m2	28,3 W /m2/Ap/a	
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		500 m3	16 W/m3	11,4 W /m³/Ap/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			202 m2	111 KWh /m²/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			500 m3	44,8 KWh /m³/a	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			27 974 kWh	202 m2	138 KWh /m²/a
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-27,8 C	7,85 kW	38,9 W/m2
				15,7 W/m3	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	118 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		8,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 111 litraa	1,00 €/ltr	3 111 €	87 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		6 tonnia /a	á 230,00 €	1 489 €	88 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		27 066 kWh	0,120 €/kWh	3 248 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		27 066 kWh	0,120 €/kWh	990 €	3,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			27 066 kWh	8 246 kWh	3,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	8 246 kWh	990 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	8 246 kWh	990 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 122 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					2 258 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,44 COP	21 466 kWh	3,4 COP	6 246 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	5 600 kWh	2,8 COP	2 000 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 066 kWh	3,3 SCOP	8 246 kWh	0 kWh
Lämmön vaakakeruuna kostea savi - PATTERILÄMMITYS					
- Maasta vuodessa kerättävä energia		18 820 kWh	Saanto/metri	PITUUS	SYVYYYS
- Jos keruupiiri PELLOSSA		keruu: kostea savi	44,3 kWh/m	425 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			3,3 SCOP	18 820 kWh	27 066 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	6 C ja -27,3 C
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,0 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	5,9 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	6,7 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	7,5 kW	Lähes täysteho
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	8,3 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	9,1 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	9,9 kW	Täystehoinen
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				7,9 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				8,0 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-28 C	
<p>Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.</p> <p>Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.</p> <p>Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.</p> <p>Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).</p> <p>8 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3383 tuntia, joka on 39 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Helsinki, kohde on HELSINKI, jossa koko vuosi = 3917, tammikuu = 654</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	39%	3 383 h	5 600 kWh	21 466 kWh
31	Tammikuu	70%	521 h	590 kWh	3 581 kWh
28	Helmikuu	73%	491 h	543 kWh	3 388 kWh
31	Maaliskuu	62%	462 h	561 kWh	3 133 kWh
30	Huhtikuu	45%	325 h	483 kWh	2 120 kWh
31	Toukokuu	21%	157 h	412 kWh	847 kWh
30	Kesäkuu	7%	51 h	349 kWh	61 kWh
31	Heinäkuu	6%	45 h	357 kWh	6 kWh
31	Elokuu	7%	53 h	361 kWh	66 kWh
30	Syyskuu	19%	135 h	390 kWh	692 kWh
31	Lokakuu	37%	277 h	471 kWh	1 749 kWh
30	Marraskuu	53%	385 h	513 kWh	2 568 kWh
31	Joulukuu	64%	478 h	569 kWh	3 255 kWh

Talo "juhamh" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö 20,0 C		0,70 [W/m2/K]	8 697 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		72,0 m2	2,40 m	172,8 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		34,0 m	2,40 m	81,5 m2	121 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		72,0 m2	31 W/m2/Ap/a	172,8 m3	12,8 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,20 U	0,29 kW	72,0 m2	2 573 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	72,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,55 kW	72,5 m2	2 197 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	335 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,66 kW	7,0 m2	1 674 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,64 kW	225,5 m2	6 779 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	0,59 kW	24,0 l/sek	1 499 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,17 kW	2,7 l/sek	419 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 779 kWh/a	2,39 kW	1 918 kWh/a	8 697 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö 22,0 C		0,76 [W/m2/K]	7 873 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	2,60 m	195,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		34,8 m	2,60 m	90,5 m2	105 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	27 W/m2/Ap/a	195,0 m3	10,3 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	75,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,10 kW	75,0 m2	291 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,80 kW	76,5 m2	2 273 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,83 kW	12,0 m2	2 303 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	384 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,87 kW	240,5 m2	5 250 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	0,70 kW	27,1 l/sek	1 939 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,25 kW	3,8 l/sek	683 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 250 kWh/a	2,81 kW	2 623 kWh/a	7 873 kWh/a
Ylin kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö 22,0 C		0,76 [W/m2/K]	5 804 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,40 m	132,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		30,8 m	2,40 m	73,9 m2	106 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	27 W/m2/Ap/a	132,0 m3	11,2 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	55,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,29 kW	55,0 m2	799 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,71 kW	67,9 m2	2 018 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 151 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,41 kW	183,9 m2	3 968 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	0,47 kW	18,3 l/sek	1 313 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,19 kW	2,9 l/sek	523 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 968 kWh/a	2,07 kW	1 835 kWh/a	5 804 kWh/a
Rakenus 4 ei valittu!Patterilämmitys		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. Patterilämmitys					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!Lattialämmitys		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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys					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..		202,0 m2	499,8 m3	Enimmäistehot	22 374 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 C	4,92 kWmax	15 998 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	0,50 kertaa/h		69 l/sek	1,76 kWmax	4 751 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	0,07 kertaa/h		9 l/sek	0,60 kWmax	1 625 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole	0 metriä		0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,28 kWmax	22 374 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			581,8 m3	12,5 W/m3	38 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			499,8 m3	14,6 W/m3	11,4 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			228,0 m2	31,9 W/m2	98 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			202,0 m2	36,0 W/m2	111 kWh/m2/a

Bergheat46.737B-1,68-6 06.10.2017

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

100 HELSINKI

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.737B-1,68-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,9 kW	27 066 kWh	27 066 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,6 kW	18 820 kWh	18 820 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kW	8 246 kWh	8 246 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kW	5,57 kW	5,67 kW

Lämmön keruu: kostea savi (18819 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,420 l/s	44,3 kWh/m	425 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	215 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 181 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	18 615 kWh
- Kaivot yhteensä	181 m	1 kpl	18 830 kWh	18 830 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,42 l/s, $\Delta t = 3,3$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	382 m	40 mm	0,37 bar	37,2 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	382 m	45 mm	0,21 bar	20,7 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	382 m	50 mm	0,13 bar	12,5 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	181 m	18 820 kWh	11,87 [W/m]	31,34 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		18 820 kWh	104,0 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,3 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	18 830 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	18 830 kWh		
19	Saanto yhteensä	18 830 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,420 l/s @ $\Delta t = 3,3$ K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,420 l/s @ $\Delta t = 3,3$ K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4			
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	425 m	1,0 m	

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

Talo "juhamh"

100 HELSINKI

Rinnetalo 2001, 3 krs. Kellari puoliksi maan sisällä 2 krs tämän päällä.
Kerrosten pinta-alat (sisäpuoli) 1). krs 75 m², 2). 75 m² ja 3). 55 m².
2. & 3. kerros avointa tilaa. 1. ja 2. krs kiertovesi/lattia 3.krs huoneet patterilenkeissä.
Lämmitettävä kokonaisilmamäärä: 713 m³.
Talon materiaali: kellari 350 mm lämpöharkko, 2. ja 3. kerrokset puurunko 175 mm.
Henkilölukumäärä: 3-4. Sisälämpötila: 22 C.
SÄHKÖKULUTUS/V: 30.000 kwh 2016.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 466 kWh	750 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 600 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	27 066 kWh	990 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 246 kWh	990 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 246 kWh	990 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	27 066 kWh	3 248 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 111 kWh	3 111 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 540 kWh	545 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 246 kWh	990 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 786 kWh	1 534 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "juhamh"

HELSINKI

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Kellarikerros Lattialämmitys	8 697 kWh	2,39 kW
- Keskikerros Lattialämmitys	7 873 kWh	2,81 kW
- Ylin kerros Patterilämmitys	5 804 kWh	2,07 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
YHTEENSÄ	22 374 kWh	7,3 kW
- Josta johtumisvuodot	15 998 kWh	4,92 kW
- Josta ilmanvaihdot	4 751 kWh	1,76 kW
- Josta vuotoilmat	1 625 kWh	0,60 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(PATERILÄMMITYS)
Lämmitettävää	202 m2	500 m3
- Kiinteistö	3,4 COP	21 466 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	5 600 kWh
- Yhteensä	3,3 SCOP	27 066 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		8,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-28 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	5,7 kW	18 820 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		8 246 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		8 246 kWh

Tarvitaan 181 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,42 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 0,37 bar (37 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 0,21 bar (21 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 0,13 bar (13 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m 425 m

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei ole mikään takuumitoitus!