

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "JRT"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 31.05.2017	
Laskettu Bergheat46.721-1,68-600 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		203,0 m ²	503,5 m ³
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,77 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C	30 521 kWh	1 062 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	206 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 560 kWh	-1 368 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,07 kW	0,12 €/kWh	3,3 SCOP	33 953 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		203 m ²	50 W/m ²	32,4 W /m ² /Ap/a	
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		504 m ³	20 W/m ³	13,0 W /m ³ /Ap/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ²			203 m ²	150 kWh /m ² /a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ³			504 m ³	60,6 kWh /m ³ /a	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		35 321 kWh	203 m ²	174 kWh /m ² /a	
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,3 C	10,07 kW	49,6 W/m ²	20,0 W/m ³
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	154 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 903 litraa	1,00 €/ltr	3 903 €	87,00%
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		26 m ³ /a	ä 50,00 €	1 280 €	78,00%
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		33 953 kWh	0,120 €/kWh	4 074 €	1,00 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		33 948 kWh	0,120 €/kWh	1 220 €	3,34 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		5 kWh	0,120 €/kWh	1 €	1,00 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			33 953 kWh	10 173 kWh	3,34 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,9%	10 168 kWh	1 220 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,1%	5 kWh	1 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	10 173 kWh	1 221 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 682 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					2 854 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	29 153 kWh	3,45 COP	8 454 kWh	5 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,80 COP	1 714 kWh	1 kWh
- Vastuskäyttö		5 kWh	1,00 COP		5 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		33 953 kWh	3,34 SCOP	10 168 kWh	5 kWh
Lämmön vaakakeruuna kostea savi - PATTERNILÄMMITYS					
- Maasta vuodessa kerättävä energia		23784		Saanto/metri	PITUUS
- Jos keruupiiri PELLOSSA		keruu: kostea savi		37,9 kWh/m	628 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		246 m	Valittu 1 kpl	246 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			3,34 SCOP	23 780 kWh	33 953 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava		sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat 4 C ja -31,5 C
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		5,9 kW
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		6,9 kW
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		7,9 kW
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		8,8 kW
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		9,8 kW
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		10,7 kW
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		11,7 kW
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					10,1 kW
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				10,0 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-31 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>10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3395 tuntia, joka on 39 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 5 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on JYVÄSKYLÄ, jossa koko vuosi = 4646, tammikuu = 755</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	39%	3 395 h	4 800 kWh	29 153 kWh
31	Tammikuu	70%	524 h	501 kWh	4 736 kWh
28	Helmikuu	72%	481 h	455 kWh	4 350 kWh
31	Maaliskuu	59%	436 h	466 kWh	3 898 kWh
30	Huhtikuu	42%	306 h	405 kWh	2 655 kWh
31	Toukokuu	22%	160 h	357 kWh	1 243 kWh
30	Kesäkuu	8%	55 h	306 kWh	241 kWh
31	Heinäkuu	5%	37 h	308 kWh	60 kWh
31	Elokuu	9%	66 h	320 kWh	338 kWh
30	Syyskuu	24%	172 h	352 kWh	1 370 kWh
31	Lokakuu	39%	291 h	409 kWh	2 498 kWh
30	Marraskuu	54%	387 h	437 kWh	3 433 kWh
31	Joulukuu	65%	482 h	484 kWh	4 332 kWh

Laskettu Bergheat46.721-1,68-600 taulukko-ohjelmalla

31.05.2017

Talo "JRT" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1979, Huonelämpö	21,0 C	0,71 [W/m2/K]
				11 453 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		81,0 m2	2,50 m	202,5 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		36,1 m	2,50 m	90,3 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		81,0 m2	30 W/m2/Ap/a	202,5 m3
				12,2 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,25 U	0,34 kW	81,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	81,0 m2
Umpiseinän ala		0,30 U	0,81 kW	78,3 m2
Ikkunat		1,00 U	0,45 kW	8,0 m2
Ovet		1,60 U	0,36 kW	4,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,96 kW	252,3 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	0,77 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,27 kW	28,1 l/sek
				4,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 580 kWh/a	3,00 kW	2 874 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1979, Huonelämpö	21,0 C	0,94 [W/m2/K]
				11 280 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		82,0 m2	2,50 m	205,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		36,5 m	2,50 m	91,3 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		82,0 m2	30 W/m2/Ap/a	205,0 m3
				11,8 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	82,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,55 kW	82,0 m2
Umpiseinän ala		0,30 U	1,24 kW	74,3 m2
Ikkunat		1,00 U	0,72 kW	13,0 m2
Ovet		1,60 U	0,36 kW	4,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	2,87 kW	255,3 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	0,78 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,42 kW	6,1 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 990 kWh/a	4,07 kW	3 290 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1979, Huonelämpö	18,0 C	1,35 [W/m2/K]
				7 454 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,40 m	96,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		26,0 m	2,40 m	62,4 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	40 W/m2/Ap/a	96,0 m3
				16,7 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,17 kW	40,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,25 kW	40,0 m2
Umpiseinän ala		0,20 U	0,53 kW	50,4 m2
Ikkunat		1,60 U	0,25 kW	3,0 m2
Ovet		1,91 U	0,90 kW	9,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	2,10 kW	142,4 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,34 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,13 x / h	0,22 kW	5,3 l/sek
				3,4 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 110 kWh/a	2,66 kW	1 344 kWh/a
Rakennus 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
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a		
Rakennus 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 maanvarainen, 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
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a		
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,04 kW	7,6 Wh/m	5,0 m
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		203,0 m2	503,5 m3	Enimmäistehot
				30 521 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 C	6,93 kWmax
				22 680 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,44 kertaa/h	62 l/sek	1,90 kWmax
				5 086 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,10 kertaa/h	13 l/sek	0,91 kWmax
				2 422 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		5 metriä	333 kWh/a	0,04 kWmax
				333 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,77 kWmax
				30 521 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			573,2 m3	17,0 W/m3
				53 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			503,5 m3	19,4 W/m3
				13,0 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			228,5 m2	42,8 W/m2
				134 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			203,0 m2	48,1 W/m2
				150 kWh/m2/a

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.721-1,68-600

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,1 kW	33 953 kWh	33 953 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kW	23 784 kWh	23 780 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kW	10 169 kWh	10 173 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	7,15 kW	7,10 kW

Lämmön keruu: kostea savi (23783 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,480 l/s	37,9 kWh/m	628 m	1,2 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	179 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 246 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	23 721 kWh
- Kaivot yhteensä	246 m	1 kpl	23 900 kWh	23 900 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,48 l/s, Δt = 3,6 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	512 m	40 mm	0,64 bar	64,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	512 m	45 mm	0,35 bar	34,9 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	512 m	50 mm	0,21 bar	20,6 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	246 m	23 780 kWh	11,04 [W/m]	28,86 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		23 780 kWh	97,2 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,3 [W/m/K]

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	23 900 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	246 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	246 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 900 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 900 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,480 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,480 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	628 m	1,2 m

Kaivon syvyys 246 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "JRT"

40100 JYVÄSKYLÄ

2 -kerroksinen rinnetalo 1979 ilmalämmityksellä.
Lämpimien tilojen alat 2 x 80 m², yhteensä asuinpinta-ala 163 m² ja
kokonaispinta-ala 215 m². Huonekorkeudet 2,5 m.
Alapohja maanvarainen laatta + 20 cm styrox. Yläpohja villaa, paksuus tuntematon.
Ikkunat 2010 -luvulla asennetut 3-lasiset.
Päärakennuksen vieressä (väliä 2 metriä) autotalli n. 40 m² joka ollut kylmänä.
Tavoitelämpötila tallille +18 ja päärakennukselle +22.

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 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 153 kWh	1 015 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	206 €
Molemmat yhteensä	33 953 kWh	1 221 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	10 168 kWh	1 220 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	5 kWh	1 €
Molemmat yhteensä	10 173 kWh	1 221 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	33 953 kWh	4 074 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 903 kWh	3 903 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	4 560 kWh	547 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 173 kWh	1 221 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 733 kWh	1 768 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "JRT"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ		
- Talon alakerta Patterilämmitys	11 453 kWh	3,00 kW
- Talon yläkerta Patterilämmitys	11 280 kWh	4,07 kW
- Autotalli Patterilämmitys	7 454 kWh	2,66 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
- Lämmönsiirtokanaali	333 kWh	0,04 kW
YHTEENSÄ	30 521 kWh	9,8 kW
- Josta johtumisvuodot	22 680 kWh	6,93 kW
- Josta ilmanvaihdot	5 086 kWh	1,90 kW
- Josta vuotoilmat	2 422 kWh	0,91 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	333 kWh	0,04 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(PATERILÄMMITYS)
Lämmitettävää	203 m2	504 m3
- Kiinteistö	3,4 COP	29 153 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 800 kWh
- Yhteensä	3,3 COP	33 953 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		10,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-31 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	7,1 kW	23 780 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		10 168 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		5 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		10 173 kWh

Tarvitaan 246 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,48 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,64 bar (64 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,35 bar (35 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,21 bar (21 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m 628 m

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