

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Uudisrakennus "japuusti"		7560 PUKKILA		Tulostuspäivä 12.06.2017	
Laskettu Bergheat46.721-1,68-600 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		270,0 m ²	665,1 m ³
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		8,01 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C	22 797 kWh	793 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	206 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 900 kWh	-1 770 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,18 kW	0,12 €/kWh	4,5 SCOP	25 827 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		270 m ²	30 W/m ²		19,6 W /m ² /Ap/a
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		665 m ³	12 W/m ³		8,0 W /m ³ /Ap/a
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ²			270 m ²		84 KWh /m ² /a
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ³			665 m ³		34,3 KWh /m ³ /a
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		27 597 kWh	270 m ²		102 KWh /m ² /a
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,0 C	8,18 kW	30,3 W/m ²	12,3 W/m ³
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	95 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		8,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 969 litraa	1,00 €/ltr	2 969 €	87 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		6 tonnia /a	á 230,00 €	1 421 €	88 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		25 827 kWh	0,120 €/kWh	3 099 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		25 814 kWh	0,120 €/kWh	691 €	4,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		13 kWh	0,120 €/kWh	2 €	1,0 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			25 827 kWh	5 774 kWh	4,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,8%	5 761 kWh	691 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,2%	13 kWh	2 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	5 774 kWh	693 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 276 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					2 406 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,19 COP	21 027 kWh	5,2 COP	4 047 kWh	10 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 713 kWh	2 kWh
- Vastuskäyttö		13 kWh	1,0 COP		13 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 827 kWh	4,5 SCOP	5 761 kWh	13 kWh
Lämmön vaakeruuna kostea savi - LATTIALÄMMITYS					
- Maasta vuodessa kerättävä energia		20 063 kWh	Saanto/metri	PITUUS	SYVYYYS
- Jos keruupiiri PELLOSSA		keruu: kostea savi	40,5 kWh/m	496 m	1,1 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		202 m	Valittu 1 kpl	202 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			4,5 SCOP	20 053 kWh	25 827 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava sisälämpö 0 C,		ulkolämpötilat	5 C ja -29,7 C
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,0 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	5,8 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	6,6 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	7,4 kW	Lähes täysteho
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	8,2 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	9,0 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	9,8 kW	Täystehoinen
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				8,2 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTAS				8,0 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-29 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 3228 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 13 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on PUKKILA, jossa koko vuosi = 4306, tammikuu = 712</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	37%	3 228 h	4 800 kWh	21 027 kWh
31	Tammikuu	67%	497 h	504 kWh	3 476 kWh
28	Helmikuu	69%	463 h	461 kWh	3 241 kWh
31	Maaliskuu	57%	424 h	472 kWh	2 920 kWh
30	Huhtikuu	40%	287 h	404 kWh	1 891 kWh
31	Toukokuu	19%	139 h	349 kWh	761 kWh
30	Kesäkuu	7%	50 h	301 kWh	96 kWh
31	Heinäkuu	5%	41 h	307 kWh	19 kWh
31	Elokuu	8%	58 h	314 kWh	148 kWh
30	Syyskuu	22%	158 h	348 kWh	914 kWh
31	Lokakuu	38%	281 h	410 kWh	1 834 kWh
30	Marraskuu	52%	371 h	440 kWh	2 528 kWh
31	Joulukuu	62%	461 h	488 kWh	3 198 kWh
					25 827 kWh
					25 814 kWh
					13 kWh
					5 774 kWh
					890 kWh
					828 kWh
					758 kWh
					513 kWh
					248 kWh
					89 kWh
					73 kWh
					103 kWh
					282 kWh
					502 kWh
					663 kWh
					824 kWh

Uudisrakennus ”japuusti” 7560 PUKKILA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	21,0 C	0,51 [W/m2/K]
				10 988 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		114,0 m2	2,59 m	295,3 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,3 m	2,59 m	112,1 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		114,0 m2	22 W/m2/Ap/a	295,3 m3
				8,6 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,49 kW	114,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,09 kW	114,0 m2
Umpiseinän ala		0,02 U	0,08 kW	88,1 m2
Ikkunat		1,00 U	0,97 kW	114,0 m2
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	1,95 kW	340,1 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72%	0,76 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,27 kW	41,0 l/sek
				4,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 213 kWh/a	2,98 kW	2 775 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	21,0 C	0,58 [W/m2/K]
				7 390 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		92,0 m2	2,35 m	216,2 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,9 m	2,35 m	96,1 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		92,0 m2	19 W/m2/Ap/a	216,2 m3
				7,9 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	92,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,40 kW	92,0 m2
Umpiseinän ala		0,16 U	0,69 kW	80,1 m2
Ikkunat		1,00 U	0,75 kW	14,0 m2
Ovet		1,00 U	0,11 kW	2,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,94 kW	280,1 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72%	0,56 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,22 kW	3,3 l/sek
				596 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 292 kWh/a	2,72 kW	2 098 kWh/a
At & varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	10,0 C	0,86 [W/m2/K]
				3 194 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		64,0 m2	2,40 m	153,6 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,2 m	2,40 m	79,7 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		64,0 m2	12 W/m2/Ap/a	153,6 m3
				4,8 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,12 kW	64,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,32 kW	64,0 m2
Umpiseinän ala		0,16 U	0,44 kW	64,7 m2
Ikkunat		1,00 U	0,17 kW	4,0 m2
Ovet		1,25 U	0,58 kW	11,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,63 kW	207,7 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 x / h	0%	0,33 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 x / h	0,21 kW	4,1 l/sek
				218 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 638 kWh/a	2,17 kW	556 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
				0 kWh/a
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
				0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a		
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,14 kW	5,6 Wh/m	25,0 m
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		270,0 m2	665,1 m3	Enimmäistehot
				22 797 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,7 C	5,52 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,42 kertaa/h	77 l/sek	1,65 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	12 l/sek	0,70 kWmax
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25 metriä	1 225 kWh/a	0,14 kWmax
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,01 kWmax
				22 797 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			766,0 m3	10,5 W/m3
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			665,1 m3	12,0 W/m3
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			300,6 m2	26,7 W/m2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			270,0 m2	29,7 W/m2
				84 kWh/m2/a

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

7560 PUKKILA

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.721-1,68-600

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,2 kW	25 827 kWh	25 827 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,2 kW	20 063 kWh	20 053 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kW	5 764 kWh	5 774 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kW	6,61 kW	6,46 kW

Lämmön keruu: kostea savi (20063 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,440 l/s	40,5 kWh/m	496 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	197 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 202 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	19 946 kWh
- Kaivot yhteensä	202 m	1 kpl	20 144 kWh	20 144 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,44 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	424 m	40 mm	0,45 bar	45,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	424 m	45 mm	0,25 bar	24,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	424 m	50 mm	0,15 bar	14,9 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	202 m	20 053 kWh	11,33 [W/m]	31,98 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		20 053 kWh	99,7 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,6 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 144 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	202 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	202 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 144 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 144 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,440 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,440 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	496 m	1,1 m

Kaivon syvyys 202 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Uudisrakennus "japuusti"

7560 PUKKILA

1½ -kerroksinen uudisrakennus 2017. Rakennuksen ulkomitat 14,47 m x 8,47 m.

Lämpimät alat alakerrassa 114 m² ja yläkerrassa 92 m².

Huonekorkeudet alakerta 2590, yläkerta 2350.

Maanvarainen alapohja, EPS100 200 mm, U-arvo 0,16 W/m²K.

Yläpohjassa levyvilla 100 mm + puhallusvilla 500 mm, U-arvo 0,08 W/m²K.

Ulkoseinissä Mineraalivilla 246 mm U-arvo 0,16 W/m²K

Ikkunat 3-lasiset, U-arvo 1 W/m²K.

Autotalli, huonekorkeus 3 m. Neliöitä, varasto + talli 64 m².

Lämpökanaali 25 m. Puolilämmin tila 10 C.

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 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 027 kWh	487 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	206 €
Molemmat yhteensä	25 827 kWh	693 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 761 kWh	691 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	13 kWh	2 €
Molemmat yhteensä	5 774 kWh	693 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	25 827 kWh	3 099 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 969 kWh	2 969 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 900 kWh	708 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 774 kWh	693 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 674 kWh	1 401 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Uudisrakennus "japuusti"

PUKKILA

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Talon alakerta Lattialämmitys	10 988 kWh	2,98 kW
- Talon yläkerta Lattialämmitys	7 390 kWh	2,72 kW
- At & varasto Lattialämmitys	3 194 kWh	2,17 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
- Lämmönsiirtokanaali	1 225 kWh	0,14 kW
YHTEENSÄ	22 797 kWh	8,0 kW
- Josta johtumisvuodot	16 143 kWh	5,52 kW
- Josta ilmanvaihdot	3 892 kWh	1,65 kW
- Josta vuotoilmat	1 537 kWh	0,70 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	1 225 kWh	0,14 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(LATTIALÄMMITYS)
Lämmitettävää	270 m2	665 m3
- Kiinteistö	5,2 COP	21 027 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 800 kWh
- Yhteensä	4,5 COP	25 827 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		8,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		8,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-29 C
▪ Maasta kerätään (5,2 COP)	6,5 kW	20 053 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 761 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		13 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		5 774 kWh

Tarvitaan 202 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,44 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6 \text{ K}$ 0,45 bar (45 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6 \text{ K}$ 0,25 bar (25 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6 \text{ K}$ 0,15 bar (15 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m 496 m

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