

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!			
Loma-asunto "VillaV"				93600 KUUSAMO				Tulostuspäivä 26.04.2017	
Laskettu Bergheat46.714-1,7-6 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →			114,5 m2	295,8 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				6,88 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C		21 554 kWh	750 €	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,41 kW	3 pers	1 200 kWh	3 600 kWh	154 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö					30%	2 218 kWh	-665 kWh	-17 €	
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa						0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				7,24 kW	0,12 €/kWh	4,6 SCOP	24 489 kWh	137 €	
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden					115 m2	63 W/m2	31,4 W /m²/Ap/v		
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden					295,75	24 W/m3	12,1 W /m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2						115 m2	188 KWh /m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3						295,75	72,9 KWh /m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä					25 154 kWh	115 m2	220 KWh /m²/v		
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax					-38,6 C	7,24 kW	63,3 W/m2	24,5 W/m3	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus					0,0 C	182 ET	Luokitus on C luokka - Pientalot		
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,3 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 815 litraa	1,00 €/ltr	2 815 €	87,00%	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					18 m3/a	ä 50,00 €	923 €	78,00%	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					24 489 kWh	0,120 €/kWh	2 939 €	1,00 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					24 489 kWh	0,120 €/kWh	637 €	4,61 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,00 COP	
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP						24 489 kWh	5 309 kWh	4,61 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 309 kWh	637 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 309 kWh	637 €	
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna								2 178 €	
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna								2 302 €	
- Lämmitys kuluttaa		5,19 COP	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
			20 889 kWh	5,19 COP	4 023 kWh	0 kWh	4 023 kWh	483 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	3 600 kWh	2,80 COP	1 286 kWh	0 kWh	1 286 kWh	154 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			24 489 kWh	4,61 SCOP	5 309 kWh	0 kWh	5 309 kWh	637 €	
Lämmön vaakakeruuna kostea Savi - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia				19180		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS	
- Jos keruupiiri PELLOSSA				Keruu: kostea Savi		28,0 kWh/m	686 m	1,6 m	
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				266 m		Valittu 1 kpl 266 aktiivimetrisen kaivo			
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						4,61 SCOP	19 180 kWh	24 489 kWh	
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava		sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	1 C ja -38,3 C	
Kun ulkolämpötila on				-10 C		On tarvittava lämmitysteho	3,8 kW	Ihan liian pieni	
Kun ulkolämpötila on				-15 C		On tarvittava lämmitysteho	4,4 kW	Liian pieni	
Kun ulkolämpötila on				-20 C		On tarvittava lämmitysteho	5,0 kW	Liian pieni	
Kun ulkolämpötila on				-25 C		On tarvittava lämmitysteho	5,6 kW	Vajaatehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-30 C		On tarvittava lämmitysteho	6,2 kW	Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-35 C		On tarvittava lämmitysteho	6,8 kW	Lähes täysteho	
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C		On tarvittava lämmitysteho	7,5 kW	Täystehoinen	
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →							7,2 kW		
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI							7,3 kW	Täystehoinen	
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka							-39 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).									
7,3 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3355 tuntia, joka on 38 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Sodankylä , kohde on KUUSAMO, jossa koko vuosi = 6000, tammikuu = 918									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	38%	3 355 h	3 600 kWh	20 889 kWh	24 489 kWh	24 489 kWh	0 kWh	5 309 kWh
31	Tammikuu	65%	480 h	306 kWh	3 198 kWh	3 503 kWh	3 503 kWh	0 kWh	759 kWh
28	Helmikuu	63%	426 h	276 kWh	2 832 kWh	3 109 kWh	3 109 kWh	0 kWh	674 kWh
31	Maaliskuu	53%	394 h	306 kWh	2 569 kWh	2 875 kWh	2 875 kWh	0 kWh	623 kWh
30	Huhtikuu	41%	294 h	296 kWh	1 852 kWh	2 148 kWh	2 148 kWh	0 kWh	466 kWh
31	Toukokuu	27%	202 h	306 kWh	1 166 kWh	1 472 kWh	1 472 kWh	0 kWh	319 kWh
30	Kesäkuu	12%	90 h	296 kWh	358 kWh	654 kWh	654 kWh	0 kWh	142 kWh
31	Heinäkuu	9%	65 h	306 kWh	166 kWh	471 kWh	471 kWh	0 kWh	102 kWh
31	Elokuu	14%	105 h	306 kWh	460 kWh	765 kWh	765 kWh	0 kWh	166 kWh
30	Syyskuu	26%	187 h	296 kWh	1 068 kWh	1 364 kWh	1 364 kWh	0 kWh	296 kWh
31	Lokakuu	38%	284 h	306 kWh	1 768 kWh	2 074 kWh	2 074 kWh	0 kWh	449 kWh
30	Marraskuu	52%	375 h	296 kWh	2 440 kWh	2 736 kWh	2 736 kWh	0 kWh	593 kWh
31	Joulukuu	61%	454 h	306 kWh	3 012 kWh	3 317 kWh	3 317 kWh	0 kWh	719 kWh

Loma-asunto ”VillaV” 93600 KUUSAMO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Päärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 20,0 C		1,12 [W/m2/K]
				16 517 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		81,0 m2	2,70 m	218,7 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,7 m	2,70 m	109,8 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		81,0 m2	34 W/m2/Ap/a	218,7 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,40 kW	81,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,45 kW	81,0 m2
Umpiseinän ala		0,17 U	0,66 kW	63,3 m2
Ikkunat		1,00 U	2,63 kW	42,5 m2
Ovet		1,00 U	0,25 kW	4,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	4,39 kW	271,8 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72%	0,65 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,25 kW	3,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 985 kWh/a	5,28 kW	2 531 kWh/a
Sauna/tekninen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 20,0 C		0,79 [W/m2/K]
				4 538 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		33,5 m2	2,30 m	77,1 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		23,7 m	2,30 m	54,4 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		33,5 m2	23 W/m2/Ap/a	77,1 m3
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,06 kW	33,5 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,19 kW	33,5 m2
Umpiseinän ala		0,16 U	0,46 kW	46,4 m2
Ikkunat		1,00 U	0,25 kW	4,0 m2
Ovet		1,00 U	0,25 kW	4,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	1,20 kW	121,4 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72%	0,23 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,11 kW	1,4 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 580 kWh/a	1,54 kW	958 kWh/a
Rakennus 3 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		0 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	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!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	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		
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,06 kW	11,4 Wh/m	5,0 m
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		114,5 m2	295,8 m3	Enimmäistehot
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-38,3	5,59 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	41 l/sek	0,88 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	5 l/sek	0,36 kWmax
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		5 metriä	499 kWh/v	0,06 kWmax
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				6,88 kWmax
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			353,0 m3	19,5 W/m3
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			295,8 m3	23,3 W/m3
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			130,8 m2	52,6 W/m2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			114,5 m2	60,1 W/m2

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

93600 KUUSAMO

(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.714-1,7-6

0,0 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,3 kW
- Pumpuksi valitsit 7,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,2 kW	24 489 kWh	24 489 kWh
- Keruu: Savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,7 kW	19 180 kWh	19 180 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kW	5 309 kWh	5 309 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,3 kW	5,85 kW	5,89 kW

## Lämmön keruu: kostea Savi ( 19180 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
Keruu: kostea Savi	0,400 l/s	28,0 kWh/m	686 m	1,6 m

## Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	74 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 266 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	19 187 kWh
- Kaivot yhteensä	266 m	1 kpl	19 261 kWh	19 261 kWh

## Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,4 l/s, Δt = 3,6 K

- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	552 m	40 mm	0,49 bar	48,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	552 m	45 mm	0,27 bar	27,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	552 m	50 mm	0,17 bar	16,7 kPa

## Tarvitaan 1 kaivo

- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	266 m	19 180 kWh	8,23 [W/m]	22,16 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		19 180 kWh	72,4 kWh/m/a	1,7 [W/m/K]	4,5 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 261 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	266 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	266 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 261 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 261 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,400 l/s @ Δt = 3,6 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,400 l/s @ Δt = 3,6 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: Savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	686 m	1,6 m

Kaivon syvyys 266 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

## Loma-asunto "VillaV"

---

93600 KUUSAMO

Puurakenteinen, 1 -kerroksinen loma-asunto 81 m<sup>2</sup> + sauna/tekninen tila 29 + 4,5 m<sup>2</sup>.  
Päärakennus piiri 42 m, saunarakennuksen 25 m. Molemmissa rakennuksissa omat iv -koneet. Hk 2,7 m.  
Us 335 mm, U-arvo 0,17. Rakenne: 13 mm kipsi, 48 mm vaakakoolaus + villa, höyrynsulku,  
198 mm pystyrunko+villa, 9 mm tuulensuoja, 44 mm ristikoolaus, 23 mm ulkoverhous.  
Alapohja: maanvarainen betonilaatta + 200 mm eps eriste, u-arvo 0,16.  
Yläpohja: 500 mm puhallusvilla, 0,09 U. Ikkunapinta-ala: 42,5 m<sup>2</sup>  
Saunarakennuksen ja päärakennuksen etäisyys 4 m, Lämpöpumppu saunarakennuksen tekniseen tilaan.  
Normaalit asuinlämpötilat. Mahdollisesti alennettu koko asunnossa silloin kun ketään ei ole paikalla?

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 7,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 889 kWh	483 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	154 €
Molemmat yhteensä	24 489 kWh	637 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 309 kWh	637 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 309 kWh	637 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,12 euroa/ kWh )	24 489 kWh	2 939 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	2 815 kWh	2 815 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 218 kWh	266 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 309 kWh	637 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 526 kWh	903 €

## Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Loma-asunto "VillaV"

KUUSAMO

(Pohjois-Pohjanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Päärakennus Lattialämmitys	16 517 kWh	5,28 kW
- Sauna/tekninen Lattialämmitys	4 538 kWh	1,54 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
- Lämmönsiirtokanaali	499 kWh	0,06 kW
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>21 554 kWh</b>	<b>6,9 kW</b>
- Josta johtumisvuodot	17 566 kWh	5,59 kW
- Josta ilmanvaihdot	2 480 kWh	0,88 kW
- Josta vuotoilmat	1 009 kWh	0,36 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	499 kWh	0,06 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		( LATTIALÄMMITYS )
Lämmitettävää	115 m2	296 m3
- Kiinteistö	5,2 COP	20 889 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	3 600 kWh
- Yhteensä	4,6 COP	24 489 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		7,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-39 C
▪ Maasta kerätään ( 5,2 COP)	5,9 kW	19 180 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 309 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		5 309 kWh

Tarvitaan 266 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keraun virtaus oltava vähintään 0,4 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,49 bar (49 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,27 bar (27 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,17 bar (17 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	Keruu: kostea Savi
	686 m

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