

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "jk-lämpö"				14500 IITTALA		Tulostuspäivä 15.09.2017	
Laskettu Bergheat46.737-1,68-6 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		350,0 m2 838,0 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				7,67 kW	Lattialämmitys, max. +35 C	21 613 kWh	755 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,86 kW	5 pers	1 500 kWh	321 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				20%		7 500 kWh	-1 500 kWh -44 €
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa						0 kWh	0 kWh 0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				8,35 kW	0,12 €/kWh	4,1 SCOP	27 613 kWh 278 €
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				350 m2		24 W/m2	14,1 W /m2/Ap/a
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				838 m3		10 W/m3	5,9 W /m³/Ap/a
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				350 m2		62 KWh /m²/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				838 m3		25,8 KWh /m³/a	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				29 113 kWh		350 m2	83 KWh /m²/a
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-30,8 C		8,35 kW	23,9 W/m2 10,0 W/m3
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				0,0 C		77 ET	Luokitus on matalaenergia - Pientalot
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,5 kW		- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 174 litraa		1,00 €/ltr	3 174 € 87 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				7 tonnia /a		á 230,00 €	1 519 € 88 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				27 613 kWh		0,120 €/kWh	3 314 € 1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				27 613 kWh		0,120 €/kWh	806 € 4,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh		0,120 €/kWh	0 € 1,0 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP						27 613 kWh	6 716 kWh 4,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 716 kWh 806 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,0%	0 kWh 0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 716 kWh 806 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna							2 368 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							2 508 €
- Lämmitys kuluttaa		4,98 COP	20 113 kWh	5,0 COP	4 037 kWh	0 kWh	4 037 kWh 484 €
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	7 500 kWh	2,8 COP	2 679 kWh	0 kWh	2 679 kWh 321 €
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP		0 kWh	0 kWh (= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä			27 613 kWh	4,1 SCOP	6 716 kWh	0 kWh	6 716 kWh 806 €
Lämmön vaakakeruuna kostea savi - LATTIALÄMMITYS							
- Maasta vuodessa kerättävä energia				20 897 kWh		Saanto/metri	PITUUS SYVYYS
- Jos keruupiiri PELLOSSA				keruu: kostea savi		39,6 kWh/m	527 m 1,1 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				210 m		Valittu 1 kpl 210 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						4,1 SCOP	20 897 kWh 27 613 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan							
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava		sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat 5 C ja -30,3 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 Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on				-25 C		On tarvittava lämmitysteho	7,5 kW Osatehoinen
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 →						8,4 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						8,5 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-31 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). 8,5 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3249 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on IITTALA, jossa koko vuosi = 4392, tammikuu = 726 Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!							
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA							
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla Vastuksella Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	37%	3 249 h	7 500 kWh	20 113 kWh	27 613 kWh	27 613 kWh 0 kWh 6 716 kWh
31	Tammikuu	65%	484 h	788 kWh	3 325 kWh	4 112 kWh	4 112 kWh 0 kWh 1 000 kWh
28	Helmikuu	67%	450 h	721 kWh	3 100 kWh	3 821 kWh	3 821 kWh 0 kWh 929 kWh
31	Maaliskuu	56%	415 h	738 kWh	2 793 kWh	3 532 kWh	3 532 kWh 0 kWh 859 kWh
30	Huhtikuu	40%	287 h	631 kWh	1 809 kWh	2 440 kWh	2 440 kWh 0 kWh 593 kWh
31	Toukokuu	20%	150 h	546 kWh	728 kWh	1 274 kWh	1 274 kWh 0 kWh 310 kWh
30	Kesäkuu	9%	66 h	471 kWh	92 kWh	562 kWh	562 kWh 0 kWh 137 kWh
31	Heinäkuu	8%	59 h	479 kWh	18 kWh	498 kWh	498 kWh 0 kWh 121 kWh
31	Elokuu	10%	74 h	491 kWh	142 kWh	633 kWh	633 kWh 0 kWh 154 kWh
30	Syyskuu	23%	167 h	544 kWh	875 kWh	1 419 kWh	1 419 kWh 0 kWh 345 kWh
31	Lokakuu	38%	282 h	641 kWh	1 754 kWh	2 395 kWh	2 395 kWh 0 kWh 583 kWh
30	Marraskuu	51%	365 h	688 kWh	2 418 kWh	3 106 kWh	3 106 kWh 0 kWh 755 kWh
31	Joulukuu	60%	450 h	763 kWh	3 059 kWh	3 822 kWh	3 822 kWh 0 kWh 930 kWh

Talo "jk-lämpö" 14500 IITTALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2010, Huonelämpö 13,0 C		0,41 [W/m2/K]	9 452 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		180,0 m2	2,20 m	396,0 m3	24 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		55,3 m	2,20 m	121,6 m2	53 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		180,0 m2	12 W/m2/Ap/a	396,0 m3	<b>5,4 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,13 U	0,57 kW	180,0 m2	4 961 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,01 U	0,04 kW	180,0 m2	65 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,38 kW	99,6 m2	941 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,23 kW	6,0 m2	371 kWh/a
Ovet		1,17 U	0,81 kW	16,0 m2	1 290 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,10 U	2,03 kW	481,6 m2	7 627 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,87 kW	55,0 l/sek	1 380 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,28 kW	5,0 l/sek	445 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 627 kWh/a	3,18 kW	1 825 kWh/a	9 452 kWh/a
Asuin kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2010, Huonelämpö 21,0 C		0,51 [W/m2/K]	12 161 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	2,60 m	442,0 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		53,3 m	2,60 m	138,5 m2	72 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	16 W/m2/Ap/a	442,0 m3	<b>6,3 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	170,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,74 kW	170,0 m2	1 999 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,83 kW	108,5 m2	2 257 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,11 kW	24,0 m2	2 996 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	832 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	2,98 kW	478,5 m2	8 084 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	1,15 kW	61,4 l/sek	3 113 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		0,36 kW	5,3 l/sek	963 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 084 kWh/a	4,49 kW	4 076 kWh/a	12 161 kWh/a
Rakennus 3 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					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, 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			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					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
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 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					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
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			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		350,0 m2	838,0 m3	Enimmäistehot	21 613 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,3 C	5,01 kWmax	15 711 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	116 l/sek	2,02 kWmax	4 493 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	10 l/sek	0,64 kWmax	1 408 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 )				7,67 kWmax	21 613 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			930,9 m3	8,2 W/m3	<b>23 kWh/m3/a</b>
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			838,0 m3	9,2 W/m3	<b>5,9 W/m3/Ap/a</b>
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			378,0 m2	20,3 W/m2	<b>57 kWh/brm2/a</b>
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			350,0 m2	21,9 W/m2	<b>62 kWh/m2/a</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

14500 IITTALA

(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.737-1,68-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,5 kW
- Pumpuksi valitsit 8,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,4 kW	27 613 kWh	27 613 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kW	20 897 kWh	20 897 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kW	6 716 kWh	6 716 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,5 kW	6,67 kW	6,79 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 20897 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,480 l/s	39,6 kWh/m	527 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	136 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 210 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	20 872 kWh
- Kaivot yhteensä	210 m	1 kpl	21 008 kWh	21 008 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,48 l/s, $\Delta t = 3,5$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	440 m	40 mm	0,56 bar	55,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	440 m	45 mm	0,30 bar	30,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	440 m	50 mm	0,18 bar	17,8 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	210 m	20 897 kWh	11,36 [W/m]	32,35 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		20 897 kWh	100,0 kWh/m/a	1,7 [W/m/K]	4,7 [W/m/K]

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	21 008 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	210 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	210 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 008 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 008 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,480 l/s	@ Δt = 3,5 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,480 l/s	@ Δt = 3,5 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	527 m	1,1 m

Kaivon syvyys 210 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "jk-lämpö"  
---  
14500 IITTALA

Talo on n.350 m2, 2 kerrosta. Öljyn kulutus noin 2700 - 3000 l/v.  
Vesikiertoinen lattialämmitys kaikissa tiloissa.  
Kolme teiniä jotka seisovat suihkussa joka ilta (tunteja ja vesi juoksee kokoajan).  
Maalämpökaivo on tehtävä ei voi tehdä vaaka putkistoa.  
Mikäs laite tähän kohteeseen olisi sopivin ja minkälaisella kaivolla?

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 8,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 113 kWh	484 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	321 €
Molemmat yhteensä	27 613 kWh	806 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 716 kWh	806 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 716 kWh	806 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,12 euroa/ kWh )	27 613 kWh	3 314 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	3 174 kWh	3 174 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 500 kWh	900 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 716 kWh	806 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 216 kWh	1 706 €

# Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "jk-lämpö"

IITTALA  
(Kanta-Häme)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Kellarikerros Lattialämmitys	9 452 kWh	3,18 kW
- Asuinkerros Lattialämmitys	12 161 kWh	4,49 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>21 613 kWh</b>	<b>7,7 kW</b>
- Josta johtumisvuodot	15 711 kWh	5,01 kW
- Josta ilmanvaihdot	4 493 kWh	2,02 kW
- Josta vuotoilmat	1 408 kWh	0,64 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		( LATTIALÄMMITYS )
Lämmitettävää	350 m2	838 m3
- Kiinteistö	5,0 COP	20 113 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	7 500 kWh
- Yhteensä	4,1 SCOP	27 613 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		8,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		8,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-31 C
▪ Maasta kerätään ( 5 COP)	6,8 kW	20 897 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		6 716 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		6 716 kWh

Tarvitaan 210 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,  $\Delta t = 3,5 \text{ K}$  0,56 bar (56 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla,  $\Delta t = 3,5 \text{ K}$  0,3 bar (30 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla,  $\Delta t = 3,5 \text{ K}$  0,18 bar (18 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m 527 m

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