

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "vekop06"				45100 KOUVOLA		Tulostuspäivä 03.10.2017	
Laskettu Bergheat46.737B-1,68-6 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		197,0 m2	704,2 m3
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				9,81 kW	Lattialämmitys, max. +35 C	29 109 kWh	1 016 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,68 kW	4 pers	1 500 kWh	6 000 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				20%		4 440 kWh	-888 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa						0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				10,42 kW	0,12 €/kWh	4,4 SCOP	34 221 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				197 m2	53 W/m2	33,6 W /m2/Ap/a	
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				704 m3	15 W/m3	9,4 W /m³/Ap/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				197 m2		148 KWh /m²/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				704 m3		41,3 KWh /m³/a	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				35 109 kWh	197 m2	178 KWh /m²/a	
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-29,1 C	10,42 kW	52,9 W/m2	14,8 W/m3
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				0,0 C	155 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 933 litraa	1,00 €/ltr	3 933 €	87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				26 m3/a	á 50,00 €	1 290 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				34 221 kWh	0,120 €/kWh	4 107 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				34 180 kWh	0,120 €/kWh	936 €	4,4 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				41 kWh	0,120 €/kWh	5 €	1,0 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				34 221 kWh		7 839 kWh	4,4 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,5%		7 798 kWh	936 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,5%		41 kWh	5 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%		7 839 kWh	941 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna							2 993 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							3 166 €
- Lämmitys kuluttaa				4,98 COP	28 221 kWh	5,0 COP	5 658 kWh
- Käyttövesi kuluttaa				2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 140 kWh
- Vastuskäyttö				41 kWh	1,0 COP	41 kWh	41 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä				34 221 kWh	4,4 SCOP	7 798 kWh	41 kWh
						7 839 kWh	941 €
Lämmön vaakeruuna kostea savi - LATTIALÄMMITYS							
- Maasta vuodessa kerättävä energia				26 414 kWh		Saanto/metri	PITUUS
- Jos keruupiiri PELLOSSA				keruu: kostea savi		39,6 kWh/m	667 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				256 m	Valittu 1 kpl	256 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						4,4 SCOP	26 382 kWh
							34 221 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	6,3 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on				-15 C	On tarvittava lämmitysteho	7,3 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on				-20 C	On tarvittava lämmitysteho	8,3 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on				-25 C	On tarvittava lämmitysteho	9,3 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on				-30 C	On tarvittava lämmitysteho	10,4 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on				-35 C	On tarvittava lämmitysteho	11,4 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C	On tarvittava lämmitysteho	12,4 kW	Täystehoinen
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						10,4 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						10,0 kW	Lähes täysteho
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-29 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).							
10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3422 tuntia, joka on 39 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 41 kWh							
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on KOUVOLA, 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	39%	3 422 h	6 000 kWh	28 221 kWh	34 221 kWh	34 180 kWh
31	Tammikuu	71%	530 h	630 kWh	4 665 kWh	5 295 kWh	5 286 kWh
28	Helmikuu	73%	493 h	576 kWh	4 350 kWh	4 927 kWh	4 895 kWh
31	Maaliskuu	61%	451 h	591 kWh	3 920 kWh	4 510 kWh	4 510 kWh
30	Huhtikuu	42%	304 h	505 kWh	2 538 kWh	3 043 kWh	3 043 kWh
31	Toukokuu	20%	146 h	436 kWh	1 022 kWh	1 458 kWh	1 458 kWh
30	Kesäkuu	7%	51 h	377 kWh	129 kWh	505 kWh	505 kWh
31	Heinäkuu	6%	41 h	384 kWh	26 kWh	409 kWh	409 kWh
31	Elokuu	8%	59 h	393 kWh	199 kWh	592 kWh	592 kWh
30	Syyskuu	23%	166 h	435 kWh	1 227 kWh	1 662 kWh	1 662 kWh
31	Lokakuu	40%	297 h	513 kWh	2 461 kWh	2 974 kWh	2 974 kWh
30	Marraskuu	55%	394 h	550 kWh	3 393 kWh	3 943 kWh	3 943 kWh
31	Joulukuu	66%	490 h	610 kWh	4 292 kWh	4 903 kWh	4 903 kWh

Talo "vekop06" 45100 KOUVOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö 22,0 C		0,92 [W/m2/K]	26 492 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		172,0 m2	3,76 m	646,7 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		53,3 m	3,76 m	200,4 m2	154 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		172,0 m2	35 W/m2/Ap/a	646,7 m3	9,3 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,13 U	0,51 kW	172,0 m2	4 505 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,86 kW	172,0 m2	2 420 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	2,60 kW	167,4 m2	7 399 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,31 kW	25,0 m2	3 686 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,42 kW	8,0 m2	1 180 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	5,70 kW	544,4 m2	19 190 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	2,15 kW	89,8 l/sek	6 054 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		0,44 kW	6,5 l/sek	1 248 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		19 190 kWh/a	8,29 kW	7 302 kWh/a	26 492 kWh/a
Varasto/Pannuhuone, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmit		Rak vuosi 2009, Huonelämpö 12,0 C		1,44 [W/m2/K]	2 618 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,30 m	57,5 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		19,9 m	2,30 m	45,8 m2	105 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	24 W/m2/Ap/a	57,5 m3	10,4 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,06 kW	25,0 m2	526 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,13 kW	25,0 m2	190 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,51 kW	37,8 m2	737 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,24 kW	4,0 m2	335 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,34 kW	4,0 m2	479 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	1,28 kW	95,8 m2	2 267 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,18 kW	3,2 l/sek	250 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,07 kW	1,3 l/sek	101 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 267 kWh/a	1,53 kW	351 kWh/a	2 618 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					0,0 W/m3/Ap/a
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					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 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..		197,0 m2	704,2 m3	Enimmäistehot	29 109 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,3 C	6,98 kWmax	21 457 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,48 kertaa/h	93 l/sek	2,32 kWmax	6 304 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	8 l/sek	0,51 kWmax	1 349 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)				9,81 kWmax	29 109 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			802,4 m3	12,2 W/m3	36 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			704,2 m3	13,9 W/m3	9,4 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			216,1 m2	45,4 W/m2	135 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			197,0 m2	49,8 W/m2	148 kWh/m2/a

Bergheat46.737B-1,68-6 03.10.2017

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

45100 KOUVOLA

(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.737B-1,68-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,4 kW	34 221 kWh	34 221 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kW	26 414 kWh	26 382 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kW	7 807 kWh	7 839 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	8,33 kW	7,99 kW

Lämmön keruu: kostea savi (26413 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,600 l/s	39,6 kWh/m	667 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	193 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 256 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	26 280 kWh
- Kaivot yhteensä	256 m	1 kpl	26 473 kWh	26 473 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,6 l/s, $\Delta t = 3,3$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	532 m	40 mm	1,11 bar	110,5 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	532 m	45 mm	0,57 bar	57,4 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	532 m	50 mm	0,33 bar	32,7 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	256 m	26 382 kWh	11,76 [W/m]	31,22 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		26 382 kWh	103,4 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,4 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 473 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	256 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	256 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	26 473 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 473 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,600 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,600 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	667 m	1,1 m

Kaivon syvyys 256 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "vekop06"

45100 KOUVOLA

Siporex talo 2009 ja kahden auto katos ja pannuhuone/varasto kalliolle perustettu.
 Seinissä Siporex harkko 375 mm, katto siporex elementti 200 mm + 200 mm villaa, lattiassa 250 mm styrox.
 Lattialämmitys, kesä aikaan vesikiertänyt vain khh, sauna, ph ja pieni vessa yht 28 neliötä.
 Sisä lämpötila 21,5 - 22,5 C. Huoneistoala 157. Rakennusala 181. Kerrosala 213. Tilavuus 590 m3.
 3 kertaiset ikkunat Pihla, 4 ovea ulos.
 Varasto/pannuhuone 25 m2. Lattia lämmitys. Tarkoitus pitää puolilämpimänä.
 Lattiassa 200 mm styrox. Seinät 250 mm siporex. Katto gyprok + puhallus villa 40cm
 Varastossa 2 kpl kevyet varaston ovet, myös vesipiste kuuma ja kylmä.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 221 kWh	683 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	258 €
Molemmat yhteensä	34 221 kWh	941 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 798 kWh	936 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	41 kWh	5 €
Molemmat yhteensä	7 839 kWh	941 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	34 221 kWh	4 107 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 933 kWh	3 933 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 440 kWh	533 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 839 kWh	941 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 279 kWh	1 473 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "vekop06"

KOUVOLA
(Kymenlaakso)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Talo Lattialämmitys	26 492 kWh	8,29 kW
- Varasto/Pannuhuone Lattialämmitys	2 618 kWh	1,53 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
YHTEENSÄ	29 109 kWh	9,8 kW
- Josta johtumisvuodot	21 457 kWh	6,98 kW
- Josta ilmanvaihdot	6 304 kWh	2,32 kW
- Josta vuotoilmat	1 349 kWh	0,51 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(LATTIALÄMMITYS)
Lämmitettävää	197 m2	704 m3
- Kiinteistö	5,0 COP	28 221 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	6 000 kWh
- Yhteensä	4,4 SCOP	34 221 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		10,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-29 C
▪ Maasta kerätään (5 COP)	8,0 kW	26 382 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		7 798 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		41 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		7 839 kWh

Tarvitaan 256 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,6 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 1,11 bar (111 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 0,57 bar (57 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 0,33 bar (33 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m 667 m

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