

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!			
Talo "HemuliO"				40100 JYVÄSKYLÄ				Tulostuspäivä 15.11.2017	
Laskettu Bergheat46.742-1,68-6 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			150,0 m2	588,0 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				8,7 kW	Lattialämmitys +35 C max		24 741 kWh	919 €	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	222 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				20%		3 500 kWh	-700 kWh	-20 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja						0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				9,1 kW	0,12 €/kWh	4,2 SCOP	28 841 kWh	202 €	
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				150 m2		61 W/m2	35,5 W /m2/Ap/a		
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				588 m3		16 W/m3	9,1 W /m³/Ap/a		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2						150 m2	165 KWh /m²/a		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3						588 m3	42,1 KWh /m³/a		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				29 541 kWh		150 m2	197 KWh /m²/a		
Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-31,1 C		9,1 kW	60,8 W/m2	15,5 W/m3	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				0,0 C		196 ET	Luokitus on D luokka - Pientalot		
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,0 kW		- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 315 litraa		0,95 €/ltr	3 149 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				7 tonnia /a		á 230,00 €	1 587 €	88 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				28 841 kWh		0,120 €/kWh	3 461 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				28 841 kWh		0,120 €/kWh	822 €	4,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan				10 kWh		0,120 €/kWh	1 €	1,0 COP	
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP						28 851 kWh	6 854 kWh	4,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						99,9%	6 847 kWh	822 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,1%	10 kWh	1 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 857 kWh	823 €	
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 327 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						2 638 €			
				Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	
- Lämmitys kuluttaa		4,81 COP	24 041 kWh	4,8 COP	4 999 kWh	10 kWh	5 008 kWh	601 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,60 COP	3 kWh	2,4 COP	1 kWh	0 kWh	1 kWh	0 €	
- Vastuskäyttö			10 kWh	1,0 COP		10 kWh	10 kWh	(= 1 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			24 044 kWh	4,8 SCOP	5 000 kWh	10 kWh	5 010 kWh	601 €	
Lämmön keruupiiri, kun mitoituksen perusteena on: Lattialämmitys +35 C max									
- Maasta kerätään vuodessa energiaa, kostea savi				21 994 kWh		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYYS	
- Jos keruupiiri PELLOSSA				keruu: kostea savi		37,9 kWh/m	580 m	1,2 m	
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				232 m	Valittu 1 kpl 232 aktiivimetrisen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						4,8 SCOP	21 984 kWh	28 841 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	5,4 kW	Ihan liian pieni	
Kun ulkolämpötila on				-15 C		On tarvittava lämmitysteho	6,3 kW	Liian pieni	
Kun ulkolämpötila on				-20 C		On tarvittava lämmitysteho	7,1 kW	Vajaatehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-25 C		On tarvittava lämmitysteho	8,0 kW	Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-30 C		On tarvittava lämmitysteho	8,9 kW	Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on				-35 C		On tarvittava lämmitysteho	9,7 kW	Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C		On tarvittava lämmitysteho	10,6 kW	Täystehoinen	
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →							9,1 kW		
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI							9,0 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).									
9 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3205 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 10 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on JYVÄSKYLÄ, jossa koko vuosi = 4646, tammikuu = 755									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	
365	Koko vuosi	37%	3 205 h	4 800 kWh	24 041 kWh	28 841 kWh	28 831 kWh	10 kWh	
31	Tammikuu	66%	490 h	501 kWh	3 906 kWh	4 406 kWh	4 406 kWh	0 kWh	
28	Helmikuu	67%	449 h	455 kWh	3 587 kWh	4 042 kWh	4 033 kWh	10 kWh	
31	Maaliskuu	55%	409 h	466 kWh	3 214 kWh	3 680 kWh	3 680 kWh	0 kWh	
30	Huhtikuu	40%	288 h	405 kWh	2 189 kWh	2 594 kWh	2 594 kWh	0 kWh	
31	Toukokuu	21%	154 h	357 kWh	1 025 kWh	1 382 kWh	1 382 kWh	0 kWh	
30	Kesäkuu	8%	56 h	306 kWh	199 kWh	505 kWh	505 kWh	0 kWh	
31	Heinäkuu	5%	40 h	308 kWh	50 kWh	358 kWh	358 kWh	0 kWh	
31	Elokuu	9%	66 h	320 kWh	279 kWh	598 kWh	598 kWh	0 kWh	
30	Syyskuu	23%	165 h	352 kWh	1 129 kWh	1 482 kWh	1 482 kWh	0 kWh	
31	Lokakuu	37%	274 h	409 kWh	2 060 kWh	2 468 kWh	2 468 kWh	0 kWh	
30	Marraskuu	50%	363 h	437 kWh	2 831 kWh	3 268 kWh	3 268 kWh	0 kWh	
31	Joulukuu	61%	451 h	484 kWh	3 572 kWh	4 056 kWh	4 056 kWh	0 kWh	

Talo "HemuliO" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1998, Huonelämpö 21,0 C		1,38 [W/m2/K]	20 010 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	5,00 m	450,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,0 m	5,00 m	165,0 m2	222 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	48 W/m2/Ap/a	450,0 m3	9,6 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,16 U	0,33 kW	90,0 m2	2 927 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,45 kW	90,0 m2	1 239 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	1,27 kW	134,0 m2	3 596 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,84 kW	25,0 m2	5 049 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,44 kW	6,0 m2	1 212 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	4,33 kW	345,0 m2	14 022 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	1,71 kW	62,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,47 kW	6,8 l/sek	1 279 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 022 kWh/a	6,51 kW	5 988 kWh/a	20 010 kWh/a
Talli + tekn, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1998, Huonelämpö 15,0 C		0,77 [W/m2/K]	4 731 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,30 m	138,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		24,0 m	2,30 m	55,2 m2	79 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	17 W/m2/Ap/a	138,0 m3	7,4 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,16 U	0,07 kW	60,0 m2	571 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,27 kW	60,0 m2	525 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,34 kW	40,2 m2	698 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,26 kW	4,0 m2	513 kWh/a
Ovet		1,53 U	0,78 kW	11,0 m2	1 540 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,71 kW	175,2 m2	3 847 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	60%	0,28 kW	11,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,17 kW	2,8 l/sek	333 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 847 kWh/a	2,16 kW	884 kWh/a	4 731 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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C					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 23 C					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 33,6 C					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..		150,0 m2	588,0 m3	Enimmäistehot	24 741 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 C	6,04 kWmax	17 869 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,45 kertaa/h	74 l/sek	1,99 kWmax	5 260 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	10 l/sek	0,63 kWmax	1 612 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)				8,67 kWmax	24 741 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			646,7 m3	13,4 W/m3	38 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			588,0 m3	14,7 W/m3	9,1 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			164,8 m2	52,6 W/m2	150 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			150,0 m2	57,8 W/m2	165 kWh/m2/a

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.742-1,68-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,1 kW	28 841 kWh	28 841 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,9 kW	21 994 kWh	21 984 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kW	6 847 kWh	6 857 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kW	7,23 kW	7,13 kW

Lämmön keruu: kostea savi (21994 kWh / vuosi) - Lattialämmitys +35 C max				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,530 l/s	37,9 kWh/m	580 m	1,2 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	337 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 232 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	21 712 kWh
- Kaivot yhteensä	232 m	1 kpl	22 049 kWh	22 049 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,53 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	484 m	40 mm	0,76 bar	75,5 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	484 m	45 mm	0,40 bar	40,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	484 m	50 mm	0,23 bar	23,3 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	232 m	21 984 kWh	10,82 [W/m]	30,72 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		21 984 kWh	95,0 kWh/m/a	1,65 [W/m/K]	4,7 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 049 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	232 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	232 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 049 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 049 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,530 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,530 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	580 m	1,2 m

Kaivon syvyys 232 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "HemuliO"

40100 JYVÄSKYLÄ

Talo siis -98 rakennettu lämmin ala yhteensä 240 josta arviolta 60 on talli + tekniset tilat.

Vesikiertoinen lattialämmitys 3000 l varaaja, varaava takka.

Edellinen asukas on saanut sähköä kulumaan kaikkineen 32000 kWh.

Meillä on vähän pienempi perhe ja katolle on lisätty 30 cm villaa.

Nyt mennyt 9 kuukauden aikana 13800 kWh.

Meillä kulutus jäänee siis vähän pienemmäksi kuin edellisillä asukeilla.

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 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 041 kWh	601 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	28 841 kWh	601 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	6 847 kWh	822 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	10 kWh	1 €
Molemmat yhteensä	6 857 kWh	601 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	28 841 kWh	3 461 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	3 315 kWh	3 149 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	420 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 857 kWh	823 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 357 kWh	1 243 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "HemuliO"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ

- Talo: Lattialämmitys, 21 C	6,51 kW	20 010 kWh
- Talli + tekn: Lattialämmitys, 15 C	2,16 kW	4 731 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
YHTEENSÄ	8,7 kW	24 741 kWh
- Josta johtumisvuodot	6,04 kW	17 869 kWh
- Josta ilmanvaihdot	1,99 kW	5 260 kWh
- Josta vuotoilmat	0,63 kW	1 612 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(Lattialämmitys +35 C max)

• Kiinteistö, 165 m2, 588 m3	4,8 COP	8,7 kW	24 741 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,68 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		9,35 kW	29 541 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-700 kWh	0,0 kW	28 841 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,0 kW	28 841 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			10 kWh
Maalämpöpumpulla tuotetaan		9,0 kW	28 831 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			9,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)			9,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka			-31 C
▪ Maasta kerätään	(4,2 COP)	7,1 kW	21 984 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä			6 847 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttösähkö + vastuslämmitystä 10 kwh)			6 857 kWh

Tarvitaan 232 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,53 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,76 bar (76 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,4 bar (40 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,23 bar (23 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m 580 m

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