

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!					
Hirsitalo "Mualämpö"		78200 VARKAUS		Tulostuspäivä 13.07.2016					
Laskettu Bergheat46.627-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		215,0 m2	577,0 m3				
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		14,91 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C	45 223 kWh	1 614 €				
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	7 450 kWh	-3 725 kWh	-133 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	204 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		15,45 kW	0,115 €/kWh	4,1 SCOP	46 298 kWh	1 685 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi			215 m2	44,5	Wh/m²/Ap/v				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi			577 m3	16,6	Wh/m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			215 m2	210	kWh/m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			577 m3	78,4	kWh/m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			50 023 kWh	215 m2	233	kWh/m²/v			
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö			232,3 brm2	53 748 kWh	231 kWh				
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)			232,3 brm2	231 ET	E luokka				
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu			20,0 C	Luokitus on E luokka - Pientalot					
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			15,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			5 322 litraa	1,000 €/ltr	5 322 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			45 m3	105,00 €/m3	4 757 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			46 298 kWh	0,115 €/kWh	5 324 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			46 222 kWh	0,115 €/kWh	1 286 €	4,13 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			76 kWh	0,115 €/kWh	9 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				46298 kWh	11 258 kWh	4,11 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,3%	11 182 kWh	1 286 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,7%	76 kWh	9 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	11 258 kWh	1 295 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						4 027 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähkään verrattuna						4 030 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	4,40 COP	41 498 kWh	4,38 COP	9 407 kWh	68 kWh	9 475 kWh	1 090 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,70 COP	4 800 kWh	2,69 COP	1 775 kWh	8 kWh	1 783 kWh	205 €		
- Vastuskäyttö		76 kWh	1,00 COP		76 kWh	0 kWh	(= 8 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		46 298 kWh	4,11 SCOP	11 182 kWh	76 kWh	11 258 kWh	1 295 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			35 040 kWh	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Lämpöenergian keruu tapahtuu vesistön pohjasta			VESISTÖ	52,8 kWh/m	664 m	Vesistön pohja			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyyys yhtenä kaivona on			343 m	tai 2 kpl 200 metrisiä kaivoja					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				4,11 COP	35 040 kWh	46 298 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 20 C,		ulkolämpötilat	-1 C ja -33,2 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		8,7 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		10,2 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		11,6 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		13,1 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		14,5 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		16,0 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		17,4 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					15,5 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					15,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-31,6 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).									
15 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3087 tuntia, joka on 35 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 76 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Kuopio, kohde on VARKAUS, jossa koko vuosi = 4730, tammikuu = 796									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	35%	3 087 h	4 800 kWh	41 498 kWh	46 298 kWh	46 222 kWh	76 kWh	11 258 kWh
31	Tammikuu	66%	493 h	408 kWh	6 984 kWh	7 391 kWh	7 359 kWh	32 kWh	1 797 kWh
28	Helmikuu	67%	449 h	368 kWh	6 373 kWh	6 741 kWh	6 698 kWh	44 kWh	1 639 kWh
31	Maaliskuu	54%	402 h	408 kWh	5 616 kWh	6 024 kWh	6 024 kWh	0 kWh	1 465 kWh
30	Huhtikuu	39%	281 h	395 kWh	3 827 kWh	4 222 kWh	4 222 kWh	0 kWh	1 027 kWh
31	Toukokuu	19%	141 h	408 kWh	1 703 kWh	2 111 kWh	2 111 kWh	0 kWh	513 kWh
30	Kesäkuu	6%	44 h	395 kWh	267 kWh	661 kWh	661 kWh	0 kWh	161 kWh
31	Heinäkuu	4%	31 h	408 kWh	60 kWh	468 kWh	468 kWh	0 kWh	114 kWh
31	Elokuu	7%	49 h	408 kWh	327 kWh	734 kWh	734 kWh	0 kWh	179 kWh
30	Syyskuu	19%	138 h	395 kWh	1 669 kWh	2 063 kWh	2 063 kWh	0 kWh	502 kWh
31	Lokakuu	34%	257 h	408 kWh	3 440 kWh	3 848 kWh	3 848 kWh	0 kWh	936 kWh
30	Marraskuu	49%	354 h	395 kWh	4 911 kWh	5 305 kWh	5 305 kWh	0 kWh	1 290 kWh
31	Joulukuu	60%	449 h	408 kWh	6 321 kWh	6 729 kWh	6 729 kWh	0 kWh	1 636 kWh

Hirsitalo "Mualämpö" 78200 VARKAUS, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1995, Huonelämpö 21,0 C		1,39 [W/m2/K]	21 929 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,80 m	252,0 m3	87 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		39,2 m	2,80 m	109,8 m2	244 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	52 W/m2/Ap/a	252,0 m3	18,4 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,18 U	0,50 kW	90,0 m2	3 530 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	3,20 kW	92,8 m2	9 199 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,05 kW	13,0 m2	3 008 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,32 kW	4,0 m2	926 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	5,06 kW	289,8 m2	16 663 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,24 kW	3 777 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 x / h	0,49 kW	6,9 l/sek	1 489 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 663 kWh/a	6,79 kW	5 267 kWh/a	21 929 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1995, Huonelämpö 21,0 C		1,15 [W/m2/K]	16 392 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,60 m	234,0 m3	70 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		30,2 m	2,60 m	78,5 m2	182 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	39 W/m2/Ap/a	234,0 m3	14,8 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,62 kW	90,0 m2	1 785 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	2,19 kW	63,5 m2	6 299 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,05 kW	13,0 m2	3 008 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,16 kW	2,0 m2	463 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	4,02 kW	258,5 m2	11 556 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,15 kW	3 508 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 x / h	0,44 kW	6,2 l/sek	1 329 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 556 kWh/a	5,60 kW	4 836 kWh/a	16 392 kWh/a
Varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1995, Huonelämpö 15,0 C		1,49 [W/m2/K]	6 902 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		35,0 m2	2,60 m	91,0 m3	76 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		17,2 m	2,60 m	44,7 m2	197 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		35,0 m2	42 W/m2/Ap/a	91,0 m3	16,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,18 U	0,19 kW	35,0 m2	1 373 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,21 kW	35,0 m2	505 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	1,19 kW	38,7 m2	2 793 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	337 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	673 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,37 U	2,02 kW	114,7 m2	5 680 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,32 kW	794 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,17 kW	2,7 l/sek	429 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 680 kWh/a	2,51 kW	1 222 kWh/a	6 902 kWh/a
Rakenus 4 ei valittu!		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.					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			
Rakenus 5 ei valittu!		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.					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..		215,0 m2	577,0 m3	Enimmäistehot	45 223 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituksilämpötila, teho, energia			-33 C	11,10 kWmax	33 898 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,24 kertaa/h	39 l/sek	2,71 kWmax	8 079 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,10 kertaa/h	16 l/sek	1,10 kWmax	3 247 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövеси ei ole mukana)				14,91 kWmax	45 223 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			624,9 m3	23,9 W/m3	72 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			577,0 m3	25,8 W/m3	16,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			232,3 m2	64,2 W/m2	195 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			215,0 m2	69,3 W/m2	210 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

78200 VARKAUS

(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.627-1,7-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 15 kW	
- Pumpuksi valitsit 15 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,5 kW	46 298 kWh	46 298 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,4 kW	35 097 kWh	35 040 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,7 kW	11 201 kWh	11 258 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	15,0 kW	11,95 kW	11,59 kW

Lämmön keruu pellostä (35097 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
VESISTÖ	0,844 l/s	52,8 kWh/m	664 m	Vesistön pohja

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräspankki	230 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 200 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	18 006 kWh
- Kaivot yhteensä	200 m	2 kpl	17 565 kWh	35 130 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	343 m	35 130 kWh

	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	10,00 [W/m]	28,99 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden	1,6 [W/m/K]	4,7 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	17 565 kWh		
2	17 565 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	200 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	400 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 565 kWh	
19	Saanto yhteensä	35 130 kWh	
20	Keruunestein kiertä kaivoa koh	0,422 l/s @ Δt = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,844 l/s @ Δt = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	664 m	1,2 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Hirsitalo "Mualämpö"

78200 VARKAUS

Talo 200 mm lamellihirrestä, alakerta / yläkerta normaali puurunko .
Laskelmassa alakerta ja yläkerta samansuuruisia. Yht.175 m2.
Lisäksi varastot 35 m2. Oletuksena, että varastoilla on talon kanssa yhteinen väliseinä.
Lämmitys kuutioita noin 780 m3.
Lattialämmitys joka paikassa. Ei koneellista ilmanvaihtoa.
Sijainti Itä-Suomi, kylmää on talvella.

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 15 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,115 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	41 498 kWh	1 090 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	205 €
Molemmat yhteensä	46 298 kWh	1 295 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	11 182 kWh	1 286 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	76 kWh	9 €
Molemmat yhteensä	11 258 kWh	1 295 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	46 298 kWh	5 324 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	5 322 litraa	5 322 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 450 kWh	857 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 258 kWh	1 295 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 708 kWh	2 151 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Hirsitalo "Mualämpö"		VARKAUS
Lämmitettävää	215 m ²	577 m ³
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		41 498 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 800 kWh
- Yhteensä		46 298 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		15,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		15,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-31,6 C
▪ Maasta kerätään (4,4 COP)	11,6 kW	35 040 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä		11 182 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		76 kWh
Tarvitaan 2 x 200 m = 400 aktiivimetriä lämpökaivoja tai		
Vaakakeruupiiri	VESISTÖ	664 m

Laskettu Bergheat46.627-1,7-6 taulukko-ohjelmalla