

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!		
Hirsitalo "mikmann"		51200 KANGASNIEMI			Tulostuspäivä 07.04.2015	
Laskettu BERGHEAT46.515-1,75-1,06 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		240,0 m2	576,0 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		8,99 kW	PATTERILÄMMITYS	28 223 kWh	1 366 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	6 100 kWh	-1 830 kWh	-89 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	240 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,45 kW	0,15 €/kWh	3,01 COP	30 393 kWh	1 517 €
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				240 m2	24,8	Wh/m²/Ap/v
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				576 m3	10,3	Wh/m³/Ap/v
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				240 m2	118	kWh/m²/v
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				576 m3	49,0	kWh/m³/v
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			32 223 kWh	240 m2	134	kWh/m²/v
ET luokittelemiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				263,6 brm2	36 493 kWh	138 kWh
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				263,6 brm2	138 ET	A luokka
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on A luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä			3 454 litraa	1,150 €/ltr	3 972 €	88,00%
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			25 m3	68,00 €/m3	1 722 €	80,00%
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			30 393 kWh	0,150 €/kWh	4 559 €	1,00 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			30 107 kWh	0,150 €/kWh	1 503 €	3,01 COP
Sähkövastuksella tuotetaan			286 kWh	0,150 €/kWh	43 €	1,00 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				30393 kWh	10 305 kWh	2,95 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				97,2%	10 019 kWh	1 503 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				2,8%	286 kWh	43 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	10 305 kWh	1 546 €
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						2 426 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						3 013 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	26 393 kWh	3,10 COP	8 434 kWh	249 kWh	8 682 kWh	1 302 €
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,50 COP	1 585 kWh	38 kWh	1 623 kWh	243 €
- Vastuskäyttö	286 kWh	1,00 COP		286 kWh	0 kWh	(= 42 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä	30 393 kWh	2,95 COP	10 019 kWh	286 kWh	10 305 kWh	1 546 €
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS						
- Maasta vuodessa kerättävä energia			20 279 kWh	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI	45,0 kWh/m	451 m	1,1 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			221 m	Valittu 1 kpl 221 metrinen kaivo		
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,95 COP	20 279 kWh	30 393 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan						
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat	-1 C ja -32 C
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,5 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	6,4 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	7,3 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	8,2 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	9,1 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	10,0 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	10,9 kW	Täystehoinen
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					9,4 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					9,0 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).						
9 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3377 tuntia, joka on 39 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 286 kWh						
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on KANGASNIEMI, jossa koko vuosi = 4737, tammikuu = 770						
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!						
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA						
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla
365	Koko vuosi	39%	3 377 h	4 000 kWh	26 393 kWh	30 393 kWh
31	Tammikuu	69%	514 h	340 kWh	4 288 kWh	4 627 kWh
28	Helmikuu	70%	472 h	307 kWh	3 938 kWh	4 079 kWh
31	Maaliskuu	58%	430 h	340 kWh	3 529 kWh	3 868 kWh
30	Huhtikuu	42%	304 h	329 kWh	2 403 kWh	2 732 kWh
31	Toukokuu	22%	163 h	340 kWh	1 125 kWh	1 465 kWh
30	Kesäkuu	8%	61 h	329 kWh	218 kWh	547 kWh
31	Heinäkuu	6%	44 h	340 kWh	55 kWh	394 kWh
31	Elokuu	10%	72 h	340 kWh	306 kWh	646 kWh
30	Syyskuu	24%	174 h	329 kWh	1 240 kWh	1 569 kWh
31	Lokakuu	39%	289 h	340 kWh	2 261 kWh	2 601 kWh
30	Marraskuu	53%	382 h	329 kWh	3 108 kWh	3 437 kWh
31	Joulukuu	64%	474 h	340 kWh	3 922 kWh	4 262 kWh

Hirsitalo "mikmann" 51200 KANGASNIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,40 m	288,0 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,2 m	2,40 m	110,8 m2	123 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	26 W/m2/Ap/a	288,0 m3	10,8 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,60 kW	120,0 m2	3 808 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	120,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,83 kW	86,8 m2	2 168 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,21 kW	18,0 m2	3 175 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,47 kW	6,0 m2	1 235 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,21 U	3,12 kW	350,8 m2	10 386 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	60%	0,88 kW	32,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,33 kW	4,8 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 386 kWh/a	4,33 kW	4 396 kWh/a	14 782 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,40 m	288,0 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,2 m	2,40 m	110,8 m2	112 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	24 W/m2/Ap/a	288,0 m3	9,9 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	120,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	1,08 kW	120,0 m2	2 822 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,86 kW	90,0 m2	2 248 kWh/a
Ikkunat		1,29 U	1,36 kW	18,8 m2	3 563 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,16 kW	2,0 m2	412 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,18 U	3,46 kW	350,8 m2	9 045 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	60%	0,88 kW	32,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,33 kW	4,8 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 045 kWh/a	4,67 kW	4 396 kWh/a	13 441 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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					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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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!		Rak vuosi		Huonelämpö	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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!		Rak vuosi		Huonelämpö	
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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		240,0 m2	576,0 m3	Enimmäistehot	28 223 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	6,58 kWmax	19 431 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,40 kertaa/h	64 l/sek	1,76 kWmax	6 394 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	10 l/sek	0,66 kWmax	2 398 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,99 kWmax	28 223 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			634,9 m3	14,2 W/m3	44 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			576,0 m3	15,6 W/m3	10,3 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			263,6 m2	34,1 W/m2	107 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			240,0 m2	37,5 W/m2	118 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat 46.515-1,75-1,06

07.04.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	9,5 kW	30 393 kWh	30 393 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kW	20 279 kWh	20 279 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kW	10 114 kWh	10 305 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,01 COP	2,95 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	9,0 kW	3,1 COP	6,0 kW

Lämmön keruu pellostä (20279 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	45,0 kWh/m/a	451 m	1,1 m

ENERGIKAIVO, KANGASNIEMI, kaivosta tarvitaan 20279 kWh, valittu pumpputeho 9 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 1 x 221 m
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,008 Celsius/m	
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	5,4 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	32,6 kWh/m/a	326 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	78,5 kWh/m/a	785 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 221 m	95,2 kWh/m/a	19 126 kWh	
Kaivon pohjalla, 221 metrissä = noin +7 C lämpötila.				
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	221 m	20 279 kWh	91,8 kWh/m/a	27,2 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				3,9 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona				
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa
- Yhtenä kaivona	221 m	91,8 kWh/m/a	20 279 kWh	10 114 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	221 m	91,8 kWh/m/a	20 279 kWh	10 114 kWh
Kaivot yhteensä	221 m	91,8 kWh/m/a	20 279 kWh	10 114 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				Huippukuorma
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				27,2 W/m
				1,73 W/m /K
				4,49 W/m /K

Kaivon syvyys on ilmoitettu ns. **aktiivisyvyytenä**, eli syvyytenä, jossa on aina vettä!

Energiakaivo, varamitoitus, KANGASNIEMI, kaivosta tarvitaan 20279 kWh, valittu pumpputeho 9 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että oliakin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 1 x 257 m
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	5,4 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	31,4 kWh/m/a		314 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	65,4 kWh/m/a		654 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 257 m	81,1 kWh/m/a		19 229 kWh	
- Koko kaivo	257 m	78,6 kWh/m/a		20 197 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	257 m	20 197 kWh	78,9 kWh/m/a	9,0 W/m	23,4 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	3,8 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	257 m	78,9 kWh/m/a	20 279 kWh	10 114 kWh	30 393 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	257 m	78,9 kWh/m/a	20 279 kWh	39 kWh	20 318 kWh
Kaivot yhteensä	257 m	78,9 kWh/m/a	20 279 kWh	10 114 kWh	30 393 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				9,0 W/m	23,4 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,45 W/m /K	3,77 W/m /K

Kaivon syvyys on ilmoitettu ns. **aktiivisyvyytenä**, eli syvyytenä, jossa on aina vettä!

Nämä mitoituslaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Hirsitalo "mikmann"

-

51200 KANGASNIEMI

Kaksikerroksinen 8,5m x 15,1m, 170 m3 patterilämmitteinen hirsitalo 1980.
Ulkoseinä 260mm. Huonekorkeudet: alakerta 2,4m, tupakeittiö 5m, yläkerta 2,4m.
Lämpimien tilojen neliömäärät: alakerta 121,5m², yläkerta 51,5m²
Ulkoseinät: hirsi 90mm, TSL 50mm, villa 100mm, kosteussulkumuovi, hirsipaneeli.
Yläpohja selluvillaa 350mm. Ikkunat 3 lasiset 2001. Kaksi kattoikkunaa (2 lasisia).
Lämmityssähkön vuosikulutus n.20000kWh. Koneellinen iv. pienellä lämmöntalteenotolla.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 393 kWh	1 302 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	243 €
Molemmat yhteensä	30 393 kWh	1 546 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 019 kWh	1 503 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	286 kWh	43 €
Molemmat yhteensä	10 305 kWh	1 546 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		2,95 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	30 393 kWh	4 559 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	3 454 litraa	3 972 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 100 kWh	915 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 305 kWh	1 546 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 405 kWh	2 461 €