

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Lataa laskentaohjelma täältä!				
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!			
Talo "Mainio"			33920 Pirkkala			Tulostuspäivä 03.12.2014			
Laskettu BERGHEAT 46.687-1,9 taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			275,4 m2		931,8 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa			12,36 kW	LATTIALÄMMITYS		37 093 kWh	1 236 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				30%	6 630 kWh	-1 989 kWh		-66 €	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus			0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh		240 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa			12,81 kW	0,15 €/kWh	4,16 COP	39 104 kWh		1 410 €	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi					275 m2	30,4	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi					932 m3	9,0	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2					275 m2	135	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3					932 m3	39,8	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				41 093 kWh	275 m2	149	kWh/m²/v		
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö					306,7 brm2	45 734 kWh	149 kWh		
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)					306,7 brm2	149 ET	A luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu					18,3 C	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				12,0 kW	tehoisella pumpulla				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä				4 444 litraa	1,150 €/ltr	5 110 €	88,00%		
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä				33 m3	68,00 €/m3	2 216 €	80,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				39 104 kWh	0,150 €/kWh	5 866 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta				38 634 kWh	0,150 €/kWh	1 393 €	4,16 COP		
Sähkövastuksella tuotetaan				470 kWh	0,150 €/kWh	71 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP					39104 kWh	9 758 kWh	4,01 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					95,2%	9 288 kWh	1 393 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					4,8%	470 kWh	71 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	9 758 kWh	1 464 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna									3 646 €
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna									4 402 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	35 104 kWh	4,50 COP	7 707 kWh	422 kWh	8 129 kWh	1 219 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,50 COP	1 581 kWh	48 kWh	1 629 kWh	244 €			
- Vastuskäyttö	470 kWh	1,00 COP		470 kWh	0 kWh	(= 70 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	39 104 kWh	4,01 COP	9 288 kWh	470 kWh	9 758 kWh	1 464 €			
LÄMMÖN KERUU									
Maasta vuodessa kerättävä energia 29703 kWh			KOSTEUS	MAALAJI	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI		46,0 kWh/m	645 m	0,9 m		
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona					264 m		tai 2 kpl 148 metrin kaivoja		
Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä					4,01 COP	29 703 kWh	39 104 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoitettava sisälämpö 18 C, ulkolämpötilat 0 C ja -29 C						
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho		7,7kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho		9,0kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho		10,4kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho		11,7 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho		13,1 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho		14,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho		15,8 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						12,8 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						12,0 kW	Lähes täysteho		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-26 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).									
12 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3259 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 470 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Tampere, kohde on Pirkkala, jossa koko vuosi = 4424, tammikuu = 724									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	37%	3 259 h	4 000 kWh	35 104 kWh	39 104 kWh	38 634 kWh	470 kWh 9 758 kWh	
31	Tammikuu	68%	507 h	340 kWh	5 745 kWh	6 085 kWh	5 915 kWh	169 kWh 1 591 kWh	
28	Helmikuu	70%	472 h	307 kWh	5 356 kWh	5 663 kWh	5 362 kWh	301 kWh 1 590 kWh	
31	Maaliskuu	58%	433 h	340 kWh	4 856 kWh	5 196 kWh	5 196 kWh	0 kWh 1 249 kWh	
30	Huhtikuu	41%	292 h	329 kWh	3 174 kWh	3 503 kWh	3 503 kWh	0 kWh 842 kWh	
31	Toukokuu	19%	145 h	340 kWh	1 397 kWh	1 736 kWh	1 736 kWh	0 kWh 417 kWh	
30	Kesäkuu	6%	46 h	329 kWh	222 kWh	551 kWh	551 kWh	0 kWh 132 kWh	
31	Heinäkuu	4%	32 h	340 kWh	40 kWh	379 kWh	379 kWh	0 kWh 91 kWh	
31	Elokuu	7%	51 h	340 kWh	270 kWh	610 kWh	610 kWh	0 kWh 147 kWh	
30	Syyskuu	21%	154 h	329 kWh	1 523 kWh	1 852 kWh	1 852 kWh	0 kWh 445 kWh	
31	Lokakuu	38%	281 h	340 kWh	3 031 kWh	3 371 kWh	3 371 kWh	0 kWh 810 kWh	
30	Marraskuu	52%	377 h	329 kWh	4 198 kWh	4 526 kWh	4 526 kWh	0 kWh 1 088 kWh	
31	Joulukuu	63%	469 h	340 kWh	5 293 kWh	5 632 kWh	5 632 kWh	0 kWh 1 354 kWh	

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rakennus 1 ei valittu!	Rak vuosi		Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus		0,00 U	0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,00 U			0 kWh/v
Yläpohja		0,00 U			0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,00 U			0 kWh/v
Ikkunat		0,00 U			0 kWh/v
Ovet		0,00 U			0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana	Rak vuosi 2007		Huonelämpö 21,0 C		14 299 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	11,60 m	10,00 m	3,86 m	116,0 m2	417,6 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	11,04 m	9,44 m	3,30 m	104,2 m2	343,9 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,28 m	0,20 U	85 kWh/m2	343,6 m2	8 833 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				375,2 m3	38 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				375,2 m3	8,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				116,0 m2	123 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				104,2 m2	137 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,20 U		104,2 m2	2 503 kWh/v
Yläpohja		0,04 U		104,2 m2	0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,18 U		116,2 m2	2 775 kWh/v
Ikkunat		1,20 U		15,0 m2	2 389 kWh/v
Ovet		1,20 U		4,0 m2	637 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,20 U		343,6 m2	8 833 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	60%	150,1 m3/h	41,7 l/sek	3 975 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		22,5 m3/h	6,3 l/sek	1 491 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		4,27 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana	Rak vuosi 2007		Huonelämpö 21,0 C		6 013 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	11,60 m	7,00 m	2,76 m	81,2 m2	178,6 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	11,04 m	6,44 m	2,20 m	71,1 m2	156,4 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,28 m	0,13 U	53 kWh/m2	219,1 m2	3 734 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				156,4 m3	38 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				156,4 m3	8,7 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				81,2 m2	74 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				71,1 m2	85 kWh/m2/v
Alapohja lämmitetty tila		0,00 U		71,1 m2	0 kWh/v
Yläpohja		0,12 U		71,1 m2	1 132 kWh/v
Umpiseinän ala		0,18 U		68,9 m2	1 646 kWh/v
Ikkunat		1,20 U		6,0 m2	956 kWh/v
Ovet		0,00 U		2,0 m2	0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,13 U		219,1 m2	3 734 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	60%	62,6 m3/h	17,4 l/sek	1 657 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		9,4 m3/h	2,6 l/sek	622 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		2,03 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana	Rak vuosi 2007		Huonelämpö 15,0 C		15 468 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	13,84 m	8,00 m	4,50 m	110,7 m2	442,9 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	13,34 m	7,50 m	4,00 m	100,1 m2	400,2 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,25 m	0,31 U	105 kWh/m2	366,8 m2	10 546 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				400,2 m3	39 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				400,2 m3	8,7 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				110,7 m2	140 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				100,1 m2	155 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,25 U		100,1 m2	2 055 kWh/v
Yläpohja		0,13 U		100,1 m2	1 233 kWh/v
Umpiseinän ala		0,30 U		144,2 m2	4 101 kWh/v
Ikkunat		1,20 U		8,0 m2	910 kWh/v
Ovet		1,63 U		14,5 m2	2 247 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,31 U		366,8 m2	10 546 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	0%	80,0 m3/h	22,2 l/sek	3 786 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		24,0 m3/h	6,7 l/sek	1 136 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		5,91 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,15 kW	10,0 Wh/m	15,0 m	1 314 kWh/v
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		275,4 m2	931,8 m3	Enimmäistehot	37 093 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-29 C	8,45 kWmax	23 112 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		0,31 kertaa/h	81 l/sek	2,80 kWmax	9 419 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	16 l/sek	0,95 kWmax	3 248 kWh/v
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15 metriä	1 314 kWh/v	0,15 kWmax	1 314 kWh/v
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,36 kWmax	37 093 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 039,1 m3	11,9 W/m3	36 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			931,8 m3	13,3 W/m3	9,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			307,9 m2	40,1 W/m2	120 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			275,4 m2	44,9 W/m2	135 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat 46.687 - 1,9

03.12.2014

Lämpötehon ja lämpöenergian komponentit täystehoisella lämpöpumpulla		
Kohteen lämmitystarve on	12,8 kW	39 104 kWh
Maasta otetaan energiaa vuodessa	9,7 kW	29 703 kWh
Sähköverkosta otetaan energiaa vuodessa	3,1 kW	9 401 kWh
COP (= hyötysuhde) täystehoisella lämpöpumpulla	laskettu COP	4,16 COP

Lämmön keruu pellosta (29703 kWh / vuosi)			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys
KOSTEA SAVI	46,0 kWh/m/a	645 m	0,9 m

ENERGIAKAIVO, Pirkkala, kaivosta tarvitaan 29703 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä				0,200 Celsius/m	
Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin				0,010 Celsius/m	
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines		
Maaporausta		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		5,8 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	38,6 kWh/m/a	386 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	91,1 kWh/m/a	911 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 264 m	116,1 kWh/m/a	28 336 kWh	
Kaivon pohjalla, 148 metrissä = noin +7 C lämpötila.					
Koko kaivo		264 m	112,5 kWh/m/a	29 633 kWh	Energiaa brutto 148,1 kWh/m/a
Yhtenä kaivona	264 m	29 703 kWh	112,5 kWh/m/a	12,8 W/m	
Jatkuva lämmönoton keskikuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden				12,8 W/m	1,87 W/m /K
Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden				35,4 W/m	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Syvyys	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	148 m	100,9 kWh/m/a	14 926 kWh	4 700 kWh	19 626 kWh
Kaivojen lukumäärä	2 kpl	100,9 kWh/m/a	29 852 kWh	9 401 kWh	39 253 kWh
Saanto ylittää vaaditun			149 kWh		
Kaivot yhteensä	296 m	100,9 kWh/m/a	29 852 kWh	9 401 kWh	39 253 kWh
Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimääräin				3,39 kW	11,5 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 12 kW -tehoisella lämpöpumpulla				9,33 kW	31,5 W/m

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

Energiakaivo, varamitoitus, Pirkkala, kaivosta tarvitaan 29703 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	Energiaa brutto 127,8 kWh/m/a
Maaporausta		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		5,8 C	2,5 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	37,2 kWh/m/a	372 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	75,9 kWh/m/a	759 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 306 m	99,7 kWh/m/a	28 511 kWh	
Koko kaivo		306 m	96,9 kWh/m/a	29 642 kWh	
Yhtenä kaivona	306 m	29 642 kWh	97,1 kWh/m/a	9,9 W/m	1,56 W/m /K
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Syvyys	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	172 m	86,5 kWh/m/a	14 871 kWh	4 707 kWh	19 578 kWh
Kaivojen lukumäärä	2 m	86,5 kWh/m/a	29 742 kWh	9 413 kWh	39 155 kWh
Saanto ylittää vaaditun			39 kWh		
Kaivot yhteensä	344 m	86,5 kWh/m/a	29 781 kWh	9 401 kWh	39 182 kWh
Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle				3,39 kW	9,9 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 12 kW -tehoisella lämpöpumpulla				9,33 kW	27,1 W/m

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.

Talo "Mainio"

-

33920 Pirkkala

Talo 2007, Pirkanmaalla, 1.5 kerrosta asuinpinta-ala 175, kerrosala 202,
alakerrassa korkeaa tilaa noin puolet,
lattialämmitys, kaksi suihkua ja LTO vesikiertoisella lämpöpatterilla.
Lämpökeskus autotallissa, kanaali 15m. Tallissa lämmintä 80m², h= 4m.
At:n lämmitys vesikiertoisella puhallinpatterilla.

Laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija!

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	35 104 kWh	1 219 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	244 €
Molemmat yhteensä	39 104 kWh	1 464 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 288 kWh	1 393 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	470 kWh	71 €
Molemmat yhteensä	9 758 kWh	1 464 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		4,01 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		5 866 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		5 110 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 630 kWh	995 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 758 kWh	1 464 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 389 kWh	2 458 €