

TULOSTA ALLA OLEVA LOPUKSI PRINTERILLE TAI PDF-TIEDOSTOKSI!										
MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)						Lataa laskentaohjelma täältä!				
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!				
Asuinrakennus "kylmämaa"			40100 Jyväskylä			Tulostuspäivä 15.10.2014				
Laskettu BERGHEAT 46.683-1,8 taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			296,2 m2		761,7 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa			10,55 kW		PATTERILÄMMITYS		32 454 kWh		1 475 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö					30%		6 943 kWh		-2 083 kWh	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus			0,46 kW		4 pers		1 000 kWh		4 000 kWh	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa			11,00 kW		0,15 €/kWh		3,18 COP		34 371 kWh	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi					296 m2		22,9		Wh/m²/Ap/v	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi					762 m3		8,9		Wh/m³/Ap/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2					296 m2		110		kWh/m²/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3					762 m3		42,6		kWh/m³/v	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			36 454 kWh		296 m2		123		kWh/m²/v	
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Läminvesi+Taloussähkö					329,9 brm2		41 314 kWh		125 kWh	
ET -luokan määräitys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )					329,9 brm2		125 ET		A luokka	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu					19,2 C					
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,0 kW		tehoisella pumpulla			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 906 litraa		1,150 €/ltr		4 492 €	
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä					29 m3		68,00 €/m3		1 948 €	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					34 371 kWh		0,150 €/kWh		5 156 €	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta					34 294 kWh		0,150 €/kWh		1 617 €	
Sähkövastuksella tuotetaan					77 kWh		0,150 €/kWh		12 €	
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP							34371 kWh		10 856 kWh	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta							99,3%		10 779 kWh	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta							0,7%		77 kWh	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa							100,0%		10 856 kWh	
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna									2 863 €	
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna									3 527 €	
					Energiaa		COP		Pumpun sähkö	
- Lämmitys kuluttaa					30 371 kWh		3,30 COP		9 183 kWh	
- Käyttövesi kuluttaa					4 000 kWh		2,50 COP		1 596 kWh	
- Vastuskäyttö					77 kWh		1,00 COP		77 kWh	
- Lämpö ja vesi yhteensä					34 371 kWh		3,17 COP		10 779 kWh	
							Vastussähköä		Sähköä yht.	
							92,7%		10 779 kWh	
							0,7%		77 kWh	
							100,0%		10 856 kWh	
									2 863 €	
									3 527 €	
LÄMMÖN KERUU										
Maasta vuodessa kerättävä energia 23568 kWh					KOSTEUS		MAALAJI		Tuotto/metri	
Jos keruupiiri PELLOSSA					KOSTEA SAVI		44,5 kWh/m		PITUUS	
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona					244 m		tai 138+134+0+0 metriä		SYVYYS	
- Kaivon yläosan lämpötila, lämpötilagradientti ja enimmäistehot					5,2 C		11,03 mK/m		7,7 kW	
- Kaivon häiriintymätön keskilämpötila, energiaa kalliosta ja bruttoenergiaa							5,6 C		86,6 kWh/m/a	
- Kiviaineksen lämmönjohtoluvuksi valittu 3 W / (mK) ja keskikuorma kaivosta vuoden jaksolla on									9,9 W/m	
- Vuotuinen pumpun tuotto, COP ja lämpökaivosta otettu lämpöenergia							34 371 kWh		3,17 COP	
									23 568 kWh	
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan										
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.					Mitoittava sisälämpö 19 C,		ulkolämpötilat		-1 C ja -32 C	
Kun ulkolämpötila on					-10 C		On tarvittava lämmitysteho		6,3kW	
Kun ulkolämpötila on					-15 C		On tarvittava lämmitysteho		7,4kW	
Kun ulkolämpötila on					-20 C		On tarvittava lämmitysteho		8,4kW	
Kun ulkolämpötila on					-25 C		On tarvittava lämmitysteho		9,5 kW	
Kun ulkolämpötila on					-30 C		On tarvittava lämmitysteho		10,6 kW	
Kun ulkolämpötila on					-35 C		On tarvittava lämmitysteho		11,6 kW	
Kun ulkolämpötila on					-40 C		On tarvittava lämmitysteho		12,7 kW	
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla tehoitaan vähintään →									11,0 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI							11,0 kW		Täystehoinen	
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka							-32 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).										
11 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3125 tuntia, joka on 36 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 77 kWh										
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä, kohde on Jyväskylä, jossa koko vuosi = 4784, tammikuu = 777										
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!										
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA										
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	36%	3 125 h	4 000 kWh	30 371 kWh	34 371 kWh	34 294 kWh	77 kWh	10 856 kWh	
31	Tammikuu	64%	479 h	340 kWh	4 934 kWh	5 274 kWh	5 253 kWh	21 kWh	1 672 kWh	
28	Helmikuu	65%	440 h	307 kWh	4 532 kWh	4 839 kWh	4 782 kWh	56 kWh	1 559 kWh	
31	Maaliskuu	54%	400 h	340 kWh	4 060 kWh	4 400 kWh	4 400 kWh	0 kWh	1 383 kWh	
30	Huhtikuu	39%	281 h	329 kWh	2 766 kWh	3 094 kWh	3 094 kWh	0 kWh	973 kWh	
31	Toukokuu	20%	149 h	340 kWh	1 295 kWh	1 635 kWh	1 635 kWh	0 kWh	514 kWh	
30	Kesäkuu	7%	53 h	329 kWh	251 kWh	580 kWh	580 kWh	0 kWh	182 kWh	
31	Heinäkuu	5%	37 h	340 kWh	63 kWh	403 kWh	403 kWh	0 kWh	127 kWh	
31	Elokuu	8%	63 h	340 kWh	352 kWh	692 kWh	692 kWh	0 kWh	217 kWh	
30	Syyskuu	22%	160 h	329 kWh	1 427 kWh	1 756 kWh	1 756 kWh	0 kWh	552 kWh	
31	Lokakuu	36%	267 h	340 kWh	2 602 kWh	2 942 kWh	2 942 kWh	0 kWh	925 kWh	
30	Marraskuu	49%	355 h	329 kWh	3 576 kWh	3 905 kWh	3 905 kWh	0 kWh	1 227 kWh	
31	Joulukuu	59%	441 h	340 kWh	4 513 kWh	4 853 kWh	4 853 kWh	0 kWh	1 525 kWh	

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1982		Huonelämpö 15,0 C	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	12,50 m	9,80 m	2,86 m	122,5 m2	306,3 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	11,84 m	9,14 m	2,20 m	108,2 m2	238,1 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,33 m	0,17 U	46 kWh/m2	308,7 m2	4 955 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				270,5 m3	33 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				270,5 m3	6,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				122,5 m2	73 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				108,2 m2	82 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,20 U		108,2 m2	1 832 kWh/v
Yläpohja		0,00 U		108,2 m2	0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,25 U		86,3 m2	2 248 kWh/v
Ikkunat		1,40 U		6,0 m2	875 kWh/v
Ovet		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,17 U		308,7 m2	4 955 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	67,6 m3/h	18,8 l/sek	3 413 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		10,8 m3/h	3,0 l/sek	546 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		3,02 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1982		Huonelämpö 21,0 C	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	12,50 m	9,80 m	3,14 m	122,5 m2	355,3 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	11,96 m	9,26 m	2,60 m	110,7 m2	287,9 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,27 m	0,16 U	64 kWh/m2	331,8 m2	7 124 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				321,2 m3	47 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				321,2 m3	9,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				122,5 m2	124 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				110,7 m2	137 kWh/m2/v
Alapohja puolilämmin tila		0,05 U		110,7 m2	325 kWh/v
Yläpohja		0,05 U		110,7 m2	0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,20 U		90,3 m2	2 588 kWh/v
Ikkunat		1,20 U		16,0 m2	2 750 kWh/v
Ovet		1,20 U		4,0 m2	688 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,16 U		331,8 m2	7 124 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,30 x / h	0%	96,4 m3/h	26,8 l/sek	6 685 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		19,3 m3/h	5,4 l/sek	1 337 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		4,77 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1982		Huonelämpö 21,0 C	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	12,50 m	7,00 m	2,74 m	87,5 m2	192,5 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	11,96 m	6,46 m	2,20 m	77,3 m2	170,0 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,27 m	0,14 U	61 kWh/m2	235,6 m2	4 737 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				170,0 m3	49 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				170,0 m3	10,3 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				87,5 m2	96 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				77,3 m2	109 kWh/m2/v
Alapohja lämmitetty tila		0,00 U		77,3 m2	0 kWh/v
Yläpohja		0,16 U		77,3 m2	1 771 kWh/v
Umpiseinän ala		0,18 U		75,0 m2	1 935 kWh/v
Ikkunat		1,20 U		6,0 m2	1 031 kWh/v
Ovet		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,14 U		235,6 m2	4 737 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	42,5 m3/h	11,8 l/sek	2 948 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		10,2 m3/h	2,8 l/sek	708 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		2,76 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
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		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		
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/v
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		296,2 m2	761,7 m3	Enimmäistehot	32 454 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-32 C	6,01 kWmax	16 817 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,27 kertaa/h	57 l/sek	3,79 kWmax	13 046 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	11 l/sek	0,75 kWmax	2 591 kWh/v
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/v
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				10,55 kWmax	32 454 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			854,0 m3	12,4 W/m3	38 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			761,7 m3	13,8 W/m3	8,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			332,5 m2	31,7 W/m2	98 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			296,2 m2	35,6 W/m2	110 kWh/m2/v
Bergheat 46.683 - 1,8 15.10.2014					

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat 46.683 - 1,8

15.10.2014

Lämpötehon ja lämpöenergian komponentit täystehoisella lämpöpumpulla		
Kohteen lämmitystarve on	11,0 kW	34 371 kWh
Maasta otetaan energiaa vuodessa	7,5 kW	23 568 kWh
Sähköverkosta otetaan energiaa vuodessa	3,5 kW	10 803 kWh
COP (= hyötysuhde) täystehoisella lämpöpumpulla	laskettu COP	3,18 COP

Lämmön keruu pellosta ( 23568 kWh / vuosi )			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys
KOSTEA SAVI	44,5 kWh/m/a	530 m	1,0 m

## ENERGIAKAIVO, Jyväskylä, kaivosta tarvitaan 23568 kWh, valittu pumpputeho 11 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		5,2 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	32,0 kWh/m/a	320 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	78,0 kWh/m/a	780 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 244 m	100,2 kWh/m/a	22 444 kWh	
Kaivon pohjalla, 138 metrissä = noin +6,4 C lämpötila.					
Koko kaivo		244 m	96,6 kWh/m/a	23 545 kWh	
Yhtenä kaivona		244 m	23 568 kWh	96,6 kWh/m/a	11,0 W/m
Jatkuva lämmönoton keskiuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden				11,0 W/m	1,78 W/m /K
Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden				31,4 W/m	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Syvyys	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivo # 1	138 m	86,5 kWh/m/a	11 938 kWh	5 472 kWh	17 410 kWh
Kaivo # 2	134 m	86,8 kWh/m/a	11 630 kWh	5 331 kWh	16 962 kWh
Kaivot yhteensä	272 m	86,6 kWh/m/a	23 568 kWh	10 803 kWh	34 371 kWh
Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimääräin				2,69 kW	9,9 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 11 kW -tehoisella lämpöpumpulla				7,67 kW	28,2 W/m

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

Energiakaivo, varamitoitus, Jyväskylä, kaivosta tarvitaan 23568 kWh, valittu pumpputeho 11 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	
Maaporausta		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		5,2 C	2,5 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	30,8 kWh/m/a	308 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	65,0 kWh/m/a	650 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 282 m	86,0 kWh/m/a	22 531 kWh	
Koko kaivo		282 m	83,3 kWh/m/a	23 489 kWh	
Yhtenä kaivona	282 m	23 489 kWh	83,6 kWh/m/a	8,5 W/m	1,48 W/m /K
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Syvyys	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivo # 1	161 m	74,3 kWh/m/a	11 963 kWh	5 484 kWh	17 447 kWh
Kaivo # 2	156 m	74,4 kWh/m/a	11 605 kWh	5 320 kWh	16 924 kWh
Kaivot yhteensä	317 m	74,3 kWh/m/a	23 568 kWh	10 803 kWh	34 371 kWh
Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle				2,69 kW	8,5 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 11 kW -tehoisella lämpöpumpulla				7,67 kW	24,2 W/m

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

**Asuinrakennus "kylmämaa"**  
**Asuinpaikkakunta ei ole tiedossa!**  
**40100 Jyväskylä**

Maalämpöpumpun uusiminen. Saneerauskohde rak. 1982. Ekopak 7kw lämpöpumppu poiki.  
Pumppu raahattu ulos ja 40 kw puukattila ja 3 m3 varaaja lämpiyä tuulentaamalla.  
Talo patterikiertoinen 3 kerroksinen 300 m2, pellossa 2x400m lenkki 40 mm  
Tarkoituksena jättää puukattila reserviin ja kovien pakkasten varalle.  
Lisäksi puuhella, leivinuuni, takka ja puukiuas.  
Wanha Ekopak riitti eikä lisävastuksia tarittu.  
Asukkaita 3. Eikä uima-allasta tms. Ajatuksissani ollut noin 6-8kw pumppu

Paikkakunta ei tiedossa. Laitettu arvaamalla Keski-Suomi, Jyväskylä.

**Laskelman yhteenveto**  
**Arvot laskettu keskiarvovuodelle**  
**Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!**

Laskettu 11 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 371 kWh	1 388 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	241 €
Molemmat yhteensä	34 371 kWh	1 628 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 779 kWh	1 617 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	77 kWh	12 €
Molemmat yhteensä	10 856 kWh	1 628 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,17 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		5 156 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		4 492 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 943 kWh	1 042 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 856 kWh	1 628 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 799 kWh	2 670 €