

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!				
Rakenteilla oleva hirsitalo		2400 KIRKKONUMMI		Tulostuspäivä 20.04.2015				
Laskettu Bergheat46.517-1,75-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		181,7 m2		552,9 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		10,28 kW	LATTIALÄMMITYS	27 554 kWh		857 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 317 kWh	-1 295 kWh	-40 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,23 kW	2 pers	1 000 kWh	2 000 kWh	117 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,51 kW	0,14 €/kWh	4,24 COP	28 259 kWh	934 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				182 m2	37,9	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				553 m3	12,5	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				182 m2	152	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				553 m3	49,8	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			29 554 kWh	182 m2	163	kWh/m²/v		
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö				197,6 brm2	32 576 kWh	165 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				197,6 brm2	165 ET	B luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				19,6 C	Luokitus on B luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		10,0 kW	- tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 211 litraa	1,150 €/ltr	3 693 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		24 m3	68,00 €/m3	1 601 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		28 259 kWh	0,140 €/kWh	3 956 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		28 055 kWh	0,140 €/kWh	927 €	4,24 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		203 kWh	0,140 €/kWh	28 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				28259 kWh	6 824 kWh	4,14 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				97,0%	6 621 kWh	927 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				3,0%	203 kWh	28 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 824 kWh	955 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 738 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						3 001 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	26 259 kWh	4,50 COP	5 793 kWh	189 kWh	5 982 kWh	838 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2 000 kWh	2,40 COP	827 kWh	14 kWh	842 kWh	118 €		
- Vastuskäyttö	203 kWh	1,00 COP		203 kWh	0 kWh	(= 28 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	28 259 kWh	4,14 COP	6 621 kWh	203 kWh	6 824 kWh	955 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		21 590 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		47,2 kWh/m	458 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		203 m	Valittu 1 kpl 203 metrinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				4,14 COP	21 590 kWh	28 259 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 20 C,	ulkolämpötilat	1 C ja -26 C		
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		6,8 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		8,0 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,1 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		10,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		11,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		12,6 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		13,7 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					10,5 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Lähes täysteho		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-24 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).								
10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2826 tuntia, joka on 32 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 203 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Helsinki, Kaisaniemi , kohde on KIRKKONUMMI, jossa koko vuosi = 3998, tammikuu = 667								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	32%	2 826 h	2 000 kWh	26 259 kWh	28 055 kWh	203 kWh	6 824 kWh
31	Tammikuu	61%	455 h	170 kWh	4 381 kWh	4 536 kWh	15 kWh	1 085 kWh
28	Helmikuu	64%	430 h	153 kWh	4 144 kWh	4 297 kWh	189 kWh	1 158 kWh
31	Maaliskuu	54%	400 h	170 kWh	3 833 kWh	4 002 kWh	0 kWh	944 kWh
30	Huhtikuu	38%	276 h	164 kWh	2 593 kWh	2 758 kWh	0 kWh	651 kWh
31	Toukokuu	16%	121 h	170 kWh	1 036 kWh	1 206 kWh	0 kWh	285 kWh
30	Kesäkuu	3%	24 h	164 kWh	74 kWh	239 kWh	0 kWh	56 kWh
31	Heinäkuu	2%	18 h	170 kWh	7 kWh	177 kWh	0 kWh	42 kWh
31	Elokuu	3%	25 h	170 kWh	81 kWh	251 kWh	0 kWh	59 kWh
30	Syyskuu	14%	101 h	164 kWh	846 kWh	1 011 kWh	0 kWh	239 kWh
31	Lokakuu	31%	231 h	170 kWh	2 140 kWh	2 310 kWh	0 kWh	545 kWh
30	Marraskuu	46%	331 h	164 kWh	3 142 kWh	3 306 kWh	0 kWh	780 kWh
31	Joulukuu	56%	415 h	170 kWh	3 981 kWh	4 151 kWh	0 kWh	980 kWh

Rakenteilla oleva hirsitalo 2400 KIRKKONUMMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015	Huonelämpö 21,0 C		23 237 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		151,7 m2	3,17 m	480,9 m3	48 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		50,1 m	3,17 m	158,8 m2	153 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		151,7 m2	38 W/m2/Ap/a	480,9 m3	12,1 W/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,31 kW	151,7 m2	1 809 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,76 kW	151,7 m2	1 904 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,60 U	3,67 kW	122,8 m2	9 243 kWh/a	
Ikkunat		1,00 U	1,49 kW	30,0 m2	3 765 kWh/a	
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	753 kWh/a	
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,30 U	6,52 kW	462,2 m2	17 474 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	1,22 kW	66,8 l/sek	4 550 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,33 kW	5,3 l/sek	1 213 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		17 474 kWh/a	8,07 kW	5 763 kWh/a	23 237 kWh/a	
Rakennus 2 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2				
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				
Rakennus 3 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 rossipohja, 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				
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015	Huonelämpö 12,0 C		3 879 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,40 m	72,0 m3	54 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		23,9 m	2,40 m	57,3 m2	129 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	32 W/m2/Ap/a	72,0 m3	13,5 W/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,18 kW	30,0 m2	282 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,18 kW	30,0 m2	311 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,60 U	1,26 kW	52,1 m2	2 159 kWh/a	
Ikkunat			0,00 kW	0 m2	0 kWh/a	
Ovet		1,40 U	0,29 kW	5,2 m2	503 kWh/a	
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,41 U	1,92 kW	117,3 m2	3 255 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,20 kW	4,0 l/sek	500 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h		0,05 kW	1,0 l/sek	125 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 255 kWh/a	2,16 kW	624 kWh/a	3 879 kWh/a	
Rakennus 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				0,0 m2	0 kWh/a	
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,0 m2	0 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,0 l/sek	0 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h		0,0 l/sek	0 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a				
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,05 kW	10,0 Wh/m	5,0 m	438 kWh/a	
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		181,7 m2	552,9 m3	Enimmäistehot	27 554 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26 C	8,44 kWmax	20 729 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,46 kertaa/h	71 l/sek	1,42 kWmax	5 049 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	6 l/sek	0,37 kWmax	1 338 kWh/a	
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		5 metriä	438 kWh/v	0,05 kWmax	438 kWh/a	
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				10,28 kWmax	27 554 kWh/a	
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			599,3 m3	17,2 W/m3	46 kWh/m3/v	
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			552,9 m3	18,6 W/m3	12,5 W/Ap/m3/v	
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			197,6 m2	52,0 W/m2	139 kWh/brm2	
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			181,7 m2	56,6 W/m2	152 kWh/m2/v	

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.517-1,75-6

20.04.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	10,5 kW	28 259 kWh	28 259 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,6 kW	21 590 kWh	21 590 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kW	6 669 kWh	6 824 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,24 COP	4,14 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	10,0 kW	4,5 COP	7,6 kW

Lämmön keruu pellostä ( 21590 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	47,2 kWh/m/a	458 m	1,0 m

## ENERGIKAIVO, KIRKKONUMMI, kaivosta tarvitaan 21590 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 203 m</b>		
- 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	6,5 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus			
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä			Kaivosta energiaa vuodessa
- Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	41,6 kWh/m/a			416 kWh
- Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	94,9 kWh/m/a			949 kWh
- Kaivon alin osuus		20 - 203 m	110,5 kWh/m/a			20 223 kWh
Kaivon pohjalla, 203 metrissä = noin +7,9 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona		203 m	21 590 kWh	106,4 kWh/m/a	12,1 W/m	37,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,5 W/m /K	4,7 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona						
Kaivo		Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona		203 m	106,4 kWh/m/a	21 590 kWh	6 669 kWh	28 259 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl		203 m	106,4 kWh/m/a	21 590 kWh	6 669 kWh	28 259 kWh
Kaivot yhteensä		203 m	106,4 kWh/m/a	21 590 kWh	6 669 kWh	28 259 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					12,1 W/m	37,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,72 W/m /K	5,34 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, KIRKKONUMMI, kaivosta tarvitaan 21590 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että oliakin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus)  <b>1 x 237 m</b>
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	6,5 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	40,1 kWh/m/a		401 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	79,1 kWh/m/a		791 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 237 m	93,8 kWh/m/a		20 361 kWh	
- Koko kaivo	237 m	90,9 kWh/m/a		21 553 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	237 m	21 553 kWh	91,1 kWh/m/a	10,4 W/m	32,2 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,4 W/m /K	4,5 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	237 m	91,1 kWh/m/a	21 590 kWh	6 669 kWh	28 259 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	237 m	91,1 kWh/m/a	21 590 kWh	28 kWh	21 618 kWh
Kaivot yhteensä	237 m	91,1 kWh/m/a	21 590 kWh	6 669 kWh	28 259 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				10,4 W/m	32,2 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,45 W/m /K	4,48 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.

Rakenteilla oleva hirsitalo  
Kirkkonummi  
2400 KIRKKONUMMI

1 kerros, 205 mm paksu lamellihirsi  
lämmitetty nettoala 151,7 m<sup>2</sup>  
rakennuksen ilmatilavuus 480,6  
Julkisivujen pinta-ala 188 m<sup>2</sup>, joista ikkunoita 19%  
Maanvarainen betonilattia, joka maalataan  
2 suihkua, ei ammea  
Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla  
Puolilämmin puurunkoinen autotalli n. 5 m talosta, 30 m<sup>2</sup>, ei ikkunoita

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 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 259 kWh	838 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 000 kWh	118 €
Molemmat yhteensä	28 259 kWh	955 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 621 kWh	927 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	203 kWh	28 €
Molemmat yhteensä	6 824 kWh	955 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,14 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	28 259 kWh	3 956 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	3 211 litraa	3 693 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 317 kWh	604 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 824 kWh	955 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 141 kWh	1 560 €