

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!					
Hirsitalo "Ernesti"		99830 SAARISELKÄ			Tulostuspäivä 30.04.2015				
Laskettu Bergheat46.518-1,72-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		160,0 m2		416,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		12,48 kW	PATTERILÄMMITYS		41 200 kWh	1 994 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 900 kWh	-1 470 kWh	-71 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	240 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		13,16 kW	0,15 €/kWh	3,03 COP	43 730 kWh	2 162 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				160 m2	40,1	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				416 m3	15,4	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				160 m2	258	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				416 m3	99,0	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			45 200 kWh	160 m2	283	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				179,0 brm2	48 630 kWh	272 kWh			
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				179,0 brm2	272 ET	F luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on F luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			13,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä			4 969 litraa	1,150 €/ltr	5 715 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			36 m3	68,00 €/m3	2 478 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			43 730 kWh	0,150 €/kWh	6 560 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			43 669 kWh	0,150 €/kWh	2 159 €	3,03 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			61 kWh	0,150 €/kWh	9 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				43730 kWh	14 457 kWh	3,02 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,6%	14 396 kWh	2 159 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,4%	61 kWh	9 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	14 457 kWh	2 169 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						3 546 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						4 391 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	39 730 kWh	3,10 COP	12 798 kWh	56 kWh	12 854 kWh	1 928 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,50 COP	1 598 kWh	6 kWh	1 603 kWh	241 €			
- Vastuskäyttö	61 kWh	1,00 COP		61 kWh	0 kWh	(= 9 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	43 730 kWh	3,02 COP	14 396 kWh	61 kWh	14 457 kWh	2 169 €			
LÄMMÖN KERUU - PATTERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		29 272 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		29,3 kWh/m	998 m	1,8 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		366 m	tai 2 kpl 220 metrin kaivoja						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,02 COP	29 272 kWh	43 730 kWh			
Mitoitus on laskettu valitun lämpöpumpppukoon, ei rakennusten lämmitystarpeen mukaan!									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoitettava	sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat	-5 C ja -38 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		6,9 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	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		11,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		12,5 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		13,6 kW	Täystehoinen			
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					13,2 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					13,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-37 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).									
13 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3364 tuntia, joka on 38 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 61 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Ivalo , kohde on SAARISELKÄ, jossa koko vuosi = 6424, tammikuu = 952									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammatissuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	38%	3 364 h	4 000 kWh	39 730 kWh	43 730 kWh	43 669 kWh	61 kWh	14 457 kWh
31	Tammikuu	64%	479 h	340 kWh	5 885 kWh	6 225 kWh	6 164 kWh	61 kWh	2 093 kWh
28	Helmikuu	63%	425 h	307 kWh	5 222 kWh	5 529 kWh	5 529 kWh	0 kWh	1 823 kWh
31	Maaliskuu	53%	396 h	340 kWh	4 814 kWh	5 154 kWh	5 154 kWh	0 kWh	1 699 kWh
30	Huhtikuu	41%	298 h	329 kWh	3 552 kWh	3 880 kWh	3 880 kWh	0 kWh	1 279 kWh
31	Toukokuu	28%	211 h	340 kWh	2 404 kWh	2 744 kWh	2 744 kWh	0 kWh	904 kWh
30	Kesäkuu	13%	97 h	329 kWh	931 kWh	1 260 kWh	1 260 kWh	0 kWh	415 kWh
31	Heinäkuu	8%	60 h	340 kWh	440 kWh	780 kWh	780 kWh	0 kWh	257 kWh
31	Elokuu	13%	98 h	340 kWh	937 kWh	1 277 kWh	1 277 kWh	0 kWh	421 kWh
30	Syyskuu	25%	181 h	329 kWh	2 028 kWh	2 356 kWh	2 356 kWh	0 kWh	777 kWh
31	Lokakuu	38%	283 h	340 kWh	3 335 kWh	3 674 kWh	3 674 kWh	0 kWh	1 211 kWh
30	Marraskuu	53%	379 h	329 kWh	4 604 kWh	4 932 kWh	4 932 kWh	0 kWh	1 626 kWh
31	Joulukuu	61%	455 h	340 kWh	5 579 kWh	5 919 kWh	5 919 kWh	0 kWh	1 951 kWh

Hirsitalo "Ernesti" 99830 SAARISELKÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1989	Huonelämpö 21,0 C		25 249 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,60 m	260,0 m3	97 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		41,0 m	2,60 m	106,7 m2	252 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	39 W/m2/Ap/a	260,0 m3	15,1 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,52 kW	100,0 m2	3 420 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,42 kW	100,0 m2	1 198 kWh/a
Umpiseinän ala		0,46 U	2,62 kW	87,7 m2	7 550 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,36 kW	15,0 m2	3 931 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,36 kW	4,0 m2	1 048 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,32 U	5,28 kW	306,7 m2	17 148 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	1,66 kW	21,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h	0,44 kW	5,8 l/sek	1 705 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		17 148 kWh/a	7,38 kW	8 101 kWh/a	25 249 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1989	Huonelämpö 21,0 C		15 951 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,60 m	156,0 m3	102 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,9 m	2,60 m	85,4 m2	266 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	41 W/m2/Ap/a	156,0 m3	15,9 W/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,62 kW	60,0 m2	1 797 kWh/a
Umpiseinän ala		0,46 U	2,22 kW	74,4 m2	6 410 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,82 kW	9,0 m2	2 359 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,18 kW	2,0 m2	524 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,29 U	3,84 kW	205,4 m2	11 090 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	0,99 kW	13,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h	0,27 kW	3,5 l/sek	1 023 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 090 kWh/a	5,10 kW	4 861 kWh/a	15 951 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 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		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 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		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 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..		160,0 m2	416,0 m3	Enimmäistehot	41 200 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-38 C	9,13 kWmax	28 238 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,30 kertaa/h	35 l/sek	2,65 kWmax	10 233 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,08 kertaa/h	9 l/sek	0,71 kWmax	2 729 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 )				12,48 kWmax	41 200 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			471,9 m3	26,5 W/m3	87 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			416,0 m3	30,0 W/m3	15,4 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			179,0 m2	69,8 W/m2	230 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			160,0 m2	78,0 W/m2	257 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.518-1,72-10

30.04.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 13 kW
- Pumpuksi valitsit 13 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	13,2 kW	43 730 kWh	43 730 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,7 kW	29 314 kWh	29 272 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,3 kW	14 416 kWh	14 396 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,03 COP	3,02 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	13,0 kW	3,1 COP	8,7 kW

Lämmön keruu pellostä ( 29313 kWh / vuosi ) - PATTERNLÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	29,3 kWh/m/a	998 m	1,8 m

## ENERGIAKAIVO, SAARISELKÄ, kaivosta tarvitaan 29314 kWh, valittu pumpputeho 13 kW

Mitoitus on laskettu PUMPPUTEHON mukaan				- PATTERNLÄMMITYS	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m		Kaivo 366 metriä, tai  <b>2 x 220 m</b>
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,010 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines		
- Maaporausta		6 m	1,5 W / (mK)		
- Kallion ominaisuudet		3,0 C	3,5 W / (mK)		
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä		
- Kaivon ylin osuus		0 - 6 m	10,0 kWh/m/a		
- Seuraava osuus alas päin		6 - 20 m	43,8 kWh/m/a		
- Kaivon alin osuus		20 - 366 m	82,4 kWh/m/a		
28 497 kWh					
Kaivon pohjalla, 220 metrissä = noin +5 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma
Yhtenä kaivona		366 m	29 272 kWh	80,0 kWh/m/a	9,1 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					3,7 W/m /K
2 Valittu 2 energiakaivoa					
Kaivo		Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa
- Yhtenä kaivona		366 m	80,0 kWh/m/a	29 272 kWh	14 416 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl		220 m	66,5 kWh/m/a	14 636 kWh	7 208 kWh
Kaivot yhteensä		440 m	66,5 kWh/m/a	29 272 kWh	14 416 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					Huippukuorma
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					7,6 W/m
					19,8 W/m
					2,00 W/m /K
					5,24 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, SAARISELKÄ, kaivosta tarvitaan 29314 kWh, valittu pumpputeho 13 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 408 metriä, tai  <b>2 x 247 m</b>
- Maaporausta	6 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	3,0 C	3,0 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 6 m	9,3 kWh/m/a		56 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	6 - 20 m	37,6 kWh/m/a		526 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 408 m	73,8 kWh/m/a		28 619 kWh	
- Koko kaivo	408 m	71,6 kWh/m/a		29 200 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	408 m	29 200 kWh	71,7 kWh/m/a	8,2 W/m	21,4 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,7 W/m /K	4,5 W/m /K
2 Valittu 2 energiakaivoa					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	408 m	71,7 kWh/m/a	29 272 kWh	14 416 kWh	43 688 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	247 m	59,3 kWh/m/a	14 636 kWh	7 208 kWh	21 844 kWh
Kaivot yhteensä	494 m	59,3 kWh/m/a	29 272 kWh	14 416 kWh	43 688 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				6,8 W/m	17,6 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,72 W/m /K	4,50 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 "Ernesti"

-

99830 SAARISELKÄ

2-kerroksinen 1989 hirsitalo, lämmitettäviä neliöitä noin 165, patterilämmityksellä.  
Öljyä on kulunut enimmillään 5200 litraa vuodessa. Yleensä 4400 – 4800 välillä.  
Kattilan kaverina on 1500 litran varaaja.  
Lisäksi kovilla pakkasilla on lämmitetty leivinuunia ja jonkun verran myös puuhellaa.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	39 730 kWh	1 928 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	241 €
Molemmat yhteensä	43 730 kWh	2 169 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	14 396 kWh	2 159 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	61 kWh	9 €
Molemmat yhteensä	14 457 kWh	2 169 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,02 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	43 730 kWh	6 560 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	4 969 litraa	5 715 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 900 kWh	735 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	14 457 kWh	2 169 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	19 357 kWh	2 904 €