

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!				
Talo "ivt hq c8"		74300 SONKAJÄRVI			Tulostuspäivä 02.04.2015			
Laskettu BERGHEAT46.513-1,75-1,06 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		110,0 m2	286,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		6,00 kW	PATTERILÄMMITYS	19 829 kWh	959 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 150 kWh	-1 245 kWh	-60 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	288 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		6,55 kW	0,15 €/kWh	2,95 COP	23 384 kWh	1 187 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				110 m2	35,0	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				286 m3	13,5	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				110 m2	180	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				286 m3	69,3	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		24 629 kWh	110 m2	224	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				121,1 brm2	27 534 kWh	227 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				121,1 brm2	227 ET	D luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on D luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		7,1 kW	- tehoisella pumpulla. PATERILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä		2 657 litraa	1,150 €/ltr	3 056 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		19 m3	68,00 €/m3	1 325 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		23 384 kWh	0,150 €/kWh	3 508 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		23 384 kWh	0,150 €/kWh	1 187 €	2,95 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				23384 kWh	7 915 kWh	2,95 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 915 kWh	1 187 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 915 kWh	1 187 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna					1 869 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					2 320 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	18 584 kWh	3,10 COP	5 995 kWh	0 kWh	5 995 kWh	899 €		
- Käyttövesi kuluttaa	4 800 kWh	2,50 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	288 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	23 384 kWh	2,95 COP	7 915 kWh	0 kWh	7 915 kWh	1 187 €		
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		15 469 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		41,3 kWh/m	374 m	1,3 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		192 m	Valittu 1 kpl 192 metrinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,95 COP	15 469 kWh	23 384 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	3,8 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	4,4 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	5,1 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	5,7 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	6,3 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	6,9 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	7,5 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					6,5 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					7,1 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-36 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).								
7,1 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3294 tuntia, joka on 38 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Kajaani , kohde on SONKAJÄRVI, jossa koko vuosi = 5150, tammikuu = 839								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	38%	3 294 h	4 800 kWh	18 584 kWh	23 384 kWh	23 384 kWh	7 915 kWh
31	Tammikuu	65%	484 h	408 kWh	3 027 kWh	3 435 kWh	3 435 kWh	1 163 kWh
28	Helmikuu	65%	435 h	368 kWh	2 722 kWh	3 091 kWh	3 091 kWh	1 046 kWh
31	Maaliskuu	54%	400 h	408 kWh	2 435 kWh	2 843 kWh	2 843 kWh	962 kWh
30	Huhtikuu	41%	292 h	395 kWh	1 678 kWh	2 073 kWh	2 073 kWh	702 kWh
31	Toukokuu	24%	181 h	408 kWh	879 kWh	1 287 kWh	1 287 kWh	436 kWh
30	Kesäkuu	12%	84 h	395 kWh	200 kWh	594 kWh	594 kWh	201 kWh
31	Heinäkuu	9%	66 h	408 kWh	60 kWh	467 kWh	467 kWh	158 kWh
31	Elokuu	13%	94 h	408 kWh	263 kWh	670 kWh	670 kWh	227 kWh
30	Syyskuu	25%	176 h	395 kWh	858 kWh	1 253 kWh	1 253 kWh	424 kWh
31	Lokakuu	37%	275 h	408 kWh	1 545 kWh	1 953 kWh	1 953 kWh	661 kWh
30	Marraskuu	50%	361 h	395 kWh	2 165 kWh	2 560 kWh	2 560 kWh	866 kWh
31	Joulukuu	60%	445 h	408 kWh	2 750 kWh	3 158 kWh	3 158 kWh	1 069 kWh

Talo "ivt hq c8" 74300 SONKAJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980	Huonelämpö 21,0 C		19 829 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,60 m	286,0 m3	69 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,4 m	2,60 m	112,8 m2	180 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	35 W/m2/Ap/a	286,0 m3	13,5 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,24 U	0,53 kW	110,0 m2	3 465 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,99 kW	110,0 m2	2 675 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,14 kW	91,8 m2	3 070 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,34 kW	17,0 m2	3 617 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,31 kW	4,0 m2	851 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,28 U	4,31 kW	332,8 m2	13 678 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,36 kW	19,9 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,33 kW	4,8 l/sek	1 191 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 678 kWh/a	6,00 kW	6 151 kWh/a	19 829 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 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			
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			
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			
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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		110,0 m2	286,0 m3	Enimmäistehot	19 829 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	4,31 kWmax	13 678 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,25 kertaa/h	20 l/sek	1,36 kWmax	4 961 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	5 l/sek	0,33 kWmax	1 191 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 )				6,00 kWmax	19 829 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			320,8 m3	18,7 W/m3	62 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			286,0 m3	21,0 W/m3	13,5 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			121,1 m2	49,5 W/m2	164 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			110,0 m2	54,5 W/m2	180 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat 46.513-1,75-1,06

02.04.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 7,1 kW
- Pumpuksi valitsit 7,1 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	6,6 kW	23 384 kWh	23 384 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kW	15 469 kWh	15 469 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kW	7 915 kWh	7 915 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		2,95 COP	2,95 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	7,1 kW	3,1 COP	4,7 kW

Lämmön keruu pellostä ( 15469 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	41,3 kWh/m/a	374 m	1,3 m

## ENERGIAKAIVO, SONKAJÄRVI, kaivosta tarvitaan 15469 kWh, valittu pumpputeho 7,1 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 192 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	4,8 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	27,5 kWh/m/a	275 kWh		
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	69,3 kWh/m/a	693 kWh		
- Kaivon alin osuus	20 - 192 m	84,2 kWh/m/a	14 483 kWh		
Kaivon pohjalla, 192 metrissä = noin +6,2 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	192 m	15 469 kWh	80,6 kWh/m/a	9,2 W/m	24,5 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	4,0 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	192 m	80,6 kWh/m/a	15 469 kWh	7 915 kWh	23 384 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	192 m	80,6 kWh/m/a	15 469 kWh	7 915 kWh	23 384 kWh
Kaivot yhteensä	192 m	80,6 kWh/m/a	15 469 kWh	7 915 kWh	23 384 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				9,2 W/m	24,5 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,73 W/m /K	4,60 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, SONKAJÄRVI, kaivosta tarvitaan 15469 kWh, valittu pumpputeho 7,1 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus)  <b>1 x 223 m</b>
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	4,8 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	26,5 kWh/m/a		265 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	57,7 kWh/m/a		577 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 223 m	71,8 kWh/m/a		14 566 kWh	
- Koko kaivo	223 m	69,1 kWh/m/a		15 408 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	223 m	15 408 kWh	69,4 kWh/m/a	7,9 W/m	21,1 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	3,9 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	223 m	69,4 kWh/m/a	15 469 kWh	7 915 kWh	23 384 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	223 m	69,4 kWh/m/a	15 469 kWh	35 kWh	15 504 kWh
Kaivot yhteensä	223 m	69,4 kWh/m/a	15 469 kWh	7 915 kWh	23 384 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				7,9 W/m	21,1 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,45 W/m /K	3,86 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.

Talo "ivt hq c8"  
-  
74300 SONKAJÄRVI

Maalämmitys tulossa kesällä.

Talo 110m<sup>2</sup> -80 tiiliverhous omakotitalo alkuperäisellä patteri kierrolla.  
Lattiassa 100mm styrox+villaa. Yläpohjassa 250mm villa+50mm styrox.  
Seinässä 175mm villa. Kaivon syvyydeksi tulossa 160m. Kallion naapurilla 7m.  
Pumpuksi tulossa IVI HQ C8, sen lämmitysteho @ B0 W50 on noin 7,1 kW.

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 7,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 584 kWh	899 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	288 €
Molemmat yhteensä	23 384 kWh	1 187 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 915 kWh	1 187 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 915 kWh	1 187 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		2,95 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	23 384 kWh	3 508 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	2 657 litraa	3 056 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 150 kWh	623 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 915 kWh	1 187 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 065 kWh	1 810 €