

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Uudisrakennus "jarca"		97700 RANUA		Tulostuspäivä 26.04.2015				
Laskettu Bergheat46.517-1,8-5 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		178,0 m2		454,2 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		6,36 kW	LATTIALÄMMITYS	22 047 kWh	735 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 170 kWh	-1 551 kWh	-52 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	240 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		6,82 kW	0,15 €/kWh	3,98 COP	24 496 kWh	923 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				178 m2	21,8	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				454 m3	8,6	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				178 m2	124	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				454 m3	48,5	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		26 047 kWh	178 m2	146	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				195,4 brm2	29 666 kWh	152 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				195,4 brm2	152 ET	B luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on B luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		7,7 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä		2 784 litraa	1,150 €/ltr	3 201 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		20 m3	68,00 €/m3	1 388 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		24 496 kWh	0,150 €/kWh	3 674 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		24 496 kWh	0,150 €/kWh	923 €	3,98 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				24496 kWh	6 155 kWh	3,98 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 155 kWh	923 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 155 kWh	923 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						2 278 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						2 751 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	20 496 kWh	4,50 COP	4 555 kWh	0 kWh	4 555 kWh	683 €		
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,50 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	240 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	24 496 kWh	3,98 COP	6 155 kWh	0 kWh	6 155 kWh	923 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		18 341 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		33,2 kWh/m	552 m	1,5 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		235 m	Valittu 1 kpl 235 metrinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,98 COP	18 341 kWh	24 496 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 21 C,		ulkolämpötilat -5 C ja -38 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		3,6 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		4,2 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		4,7 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		5,3 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		5,9 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		6,5 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		7,0 kW	Täystehoinen		
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					6,8 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					7,7 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-46 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).								
7,7 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3181 tuntia, joka on 36 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Sodankylä , kohde on RANUA, jossa koko vuosi = 5670, tammikuu = 868								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	36%	3 181 h	4 000 kWh	20 496 kWh	24 496 kWh	0 kWh	6 155 kWh
31	Tammikuu	61%	452 h	340 kWh	3 137 kWh	3 477 kWh	0 kWh	874 kWh
28	Helmikuu	60%	401 h	307 kWh	2 779 kWh	3 086 kWh	0 kWh	775 kWh
31	Maaliskuu	50%	371 h	340 kWh	2 521 kWh	2 860 kWh	0 kWh	719 kWh
30	Huhtikuu	39%	279 h	329 kWh	1 817 kWh	2 146 kWh	0 kWh	539 kWh
31	Toukokuu	26%	193 h	340 kWh	1 144 kWh	1 484 kWh	0 kWh	373 kWh
30	Kesäkuu	12%	88 h	329 kWh	352 kWh	680 kWh	0 kWh	171 kWh
31	Heinäkuu	9%	65 h	340 kWh	163 kWh	502 kWh	0 kWh	126 kWh
31	Elokuu	14%	103 h	340 kWh	451 kWh	791 kWh	0 kWh	199 kWh
30	Syyskuu	25%	179 h	329 kWh	1 048 kWh	1 377 kWh	0 kWh	346 kWh
31	Lokakuu	36%	269 h	340 kWh	1 735 kWh	2 074 kWh	0 kWh	521 kWh
30	Marraskuu	49%	354 h	329 kWh	2 395 kWh	2 723 kWh	0 kWh	684 kWh
31	Joulukuu	58%	428 h	340 kWh	2 955 kWh	3 295 kWh	0 kWh	828 kWh

Uudisrakennus "jarca" 97700 RANUA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		108,0 m2	2,65 m	286,2 m3	14 597 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,2 m	2,65 m	114,4 m2	51 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		108,0 m2	24 W/m2/Ap/a	286,2 m3	135 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,34 kW	108,0 m2	9,0 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,21 kW	108,0 m2	2 339 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,92 kW	92,4 m2	633 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,99 kW	16,0 m2	2 739 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,37 kW	6,0 m2	2 963 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,17 U	2,84 kW	330,4 m2	1 111 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	65%	1,06 kW	9 786 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		39,8 l/sek	4 811 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			0,18 kW	2,4 l/sek	14 597 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		9 786 kWh/a	4,08 kW	4 811 kWh/a	7 450 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu!		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,40 m	168,0 m3	0 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		24,6 m	2,40 m	59,0 m2	44 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	19 W/m2/Ap/a	168,0 m3	106 kWh/m2/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	7,8 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,39 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,48 kW	48,0 m2	1 167 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,56 kW	9,0 m2	1 422 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,12 kW	2,0 m2	1 667 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,13 U	1,55 kW	199,0 m2	370 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	65%	0,62 kW	4 627 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		23,3 l/sek	2 411 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			0,11 kW	1,4 l/sek	413 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!		4 627 kWh/a	2,28 kW	2 824 kWh/a	7 450 kWh/a
Rakennus 5 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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 4 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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..		178,0 m2	454,2 m3	Enimmäistehot	22 047 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-38 C	4,38 kWmax	14 413 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	63 l/sek	1,69 kWmax	6 517 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,03 kertaa/h	4 l/sek	0,29 kWmax	1 117 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 )				6,36 kWmax	22 047 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			796,0 m3	8,0 W/m3	28 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			454,2 m3	14,0 W/m3	8,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			195,4 m2	32,5 W/m2	113 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			178,0 m2	35,7 W/m2	124 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.517-1,8-5

26.04.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	6,8 kW	24 496 kWh	24 496 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kW	18 341 kWh	18 341 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kW	6 155 kWh	6 155 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,98 COP	3,98 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	7,7 kW	4,5 COP	5,8 kW

Lämmön keruu pellostä ( 18341 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	33,2 kWh/m/a	552 m	1,5 m

## ENERGIAKAIVO, RANUA, kaivosta tarvitaan 18341 kWh, valittu pumpputeho 7,7 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 235 m</b>		
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,010 Celsius/m			
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta	5 m		1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	4,0 C		3,0 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus		0 - 5 m	18,1 kWh/m/a		91 kWh	
- Seuraava osuus alas päin		5 - 20 m	55,7 kWh/m/a		836 kWh	
- Kaivon alin osuus		20 - 235 m	80,8 kWh/m/a		17 375 kWh	
Kaivon pohjalla, 235 metrissä = noin +6,2 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona		235 m	18 341 kWh	78,0 kWh/m/a	8,9 W/m	24,5 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,4 W/m /K	4,0 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo						
Kaivo		Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona		235 m	78,0 kWh/m/a	18 341 kWh	6 155 kWh	24 496 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl		235 m	78,0 kWh/m/a	18 341 kWh	6 155 kWh	24 496 kWh
Kaivot yhteensä		235 m	78,0 kWh/m/a	18 341 kWh	6 155 kWh	24 496 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					8,9 W/m	24,5 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,79 W/m /K	4,95 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, RANUA, kaivosta tarvitaan 18341 kWh, valittu pumpputeho 7,7 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että oliakin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus)  <b>1 x 271 m</b>
- Maaporausta	5 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	4,0 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 5 m	16,8 kWh/m/a		84 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	5 - 20 m	46,4 kWh/m/a		696 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 271 m	69,7 kWh/m/a		17 497 kWh	
- Koko kaivo	271 m	67,4 kWh/m/a		18 278 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	271 m	18 278 kWh	67,7 kWh/m/a	7,7 W/m	21,3 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	4,1 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	271 m	67,7 kWh/m/a	18 341 kWh	6 155 kWh	24 496 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	271 m	67,7 kWh/m/a	18 341 kWh	6 155 kWh	24 496 kWh
Kaivot yhteensä	271 m	67,7 kWh/m/a	18 341 kWh	6 155 kWh	24 496 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				7,7 W/m	21,3 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,50 W/m /K	4,14 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.

## Uudisrakennus "jarca"

-

97700 RANUA

Uusi omakotitalo, 1,5 krs omakotitalo. Autotalli ei ole mukana tässä laskelmassa!

Eristeet ja ikkunat (u-arvo 1,0) perussäädösten mukaiset.

huoneistoala 107,6 m<sup>2</sup> hk= 2,65m + yläkerrassa 70m<sup>2</sup>, hk=~2,4m.

Viessmann 7,7 kW pumppu, jota tuen pakkasilla takkaleivinuunilla.

Olen saanu tarjouksia 200 metrin kaivosta, kallio n. 5m syvyydellä.

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 7,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 496 kWh	683 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	24 496 kWh	923 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 155 kWh	923 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 155 kWh	923 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,98 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	24 496 kWh	3 674 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	2 784 litraa	3 201 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 170 kWh	776 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 155 kWh	923 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 325 kWh	1 699 €