

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Talo "JukkaK"		91900 LIMINKA			Tulostuspäivä 18.03.2015			
Laskettu BERGHEAT46.512-1,7-1,1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		359,0 m2	972,2 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		13,87 kW	PATTERILÄMMITYS	41 262 kWh	1 997 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	7 885 kWh	-2 366 kWh	-114 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,57 kW	5 pers	1 000 kWh	5 000 kWh	300 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		14,44 kW	0,15 €/kWh	3,02 COP	43 897 kWh	2 182 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				359 m2	22,5	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				972 m3	8,3	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				359 m2	115	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				972 m3	42,4	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		46 262 kWh	359 m2	129	kWh/m²/v			
ET luokittelemiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				394,1 brm2	51 782 kWh	131 kWh		
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				394,1 brm2	131 ET	A luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				20,0 C	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		15,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		4 988 litraa	1,150 €/ltr	5 736 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		37 m3	68,00 €/m3	2 487 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		43 897 kWh	0,150 €/kWh	6 584 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		43 897 kWh	0,150 €/kWh	2 182 €	3,02 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				43897 kWh	14 547 kWh	3,02 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	14 547 kWh	2 182 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	14 547 kWh	2 182 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						3 554 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						4 402 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	38 897 kWh	3,10 COP	12 547 kWh	0 kWh	12 547 kWh	1 882 €		
- Käyttövesi kuluttaa	5 000 kWh	2,50 COP	2 000 kWh	0 kWh	2 000 kWh	300 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	43 897 kWh	3,02 COP	14 547 kWh	0 kWh	14 547 kWh	2 182 €		
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		29 349 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA HIEKKA		34,1 kWh/m	860 m	1,2 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		322 m	tai 2 kpl 185 metrin kaivoja					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,02 COP	29 349 kWh	43 897 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 20 C,	ulkolämpötilat	-1 C ja -32 C		
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	8,3 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	9,7 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	11,1 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	12,5 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	13,9 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	15,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	16,7 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					14,4 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					15,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-34 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).								
15 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2926 tuntia, joka on 33 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Oulu , kohde on LIMINKA, jossa koko vuosi = 5108, tammikuu = 832								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	33%	2 926 h	5 000 kWh	38 897 kWh	43 897 kWh	43 897 kWh	14 547 kWh
31	Tammikuu	61%	451 h	425 kWh	6 338 kWh	6 763 kWh	6 763 kWh	2 241 kWh
28	Helmikuu	60%	406 h	384 kWh	5 707 kWh	6 091 kWh	6 091 kWh	2 018 kWh
31	Maaliskuu	50%	375 h	425 kWh	5 207 kWh	5 632 kWh	5 632 kWh	1 866 kWh
30	Huhtikuu	37%	266 h	411 kWh	3 577 kWh	3 988 kWh	3 988 kWh	1 321 kWh
31	Toukokuu	21%	156 h	425 kWh	1 915 kWh	2 340 kWh	2 340 kWh	775 kWh
30	Kesäkuu	7%	51 h	411 kWh	362 kWh	772 kWh	772 kWh	256 kWh
31	Heinäkuu	4%	33 h	425 kWh	69 kWh	494 kWh	494 kWh	164 kWh
31	Elokuu	8%	57 h	425 kWh	423 kWh	848 kWh	848 kWh	281 kWh
30	Syyskuu	20%	142 h	411 kWh	1 723 kWh	2 134 kWh	2 134 kWh	707 kWh
31	Lokakuu	33%	245 h	425 kWh	3 254 kWh	3 678 kWh	3 678 kWh	1 219 kWh
30	Marraskuu	46%	331 h	411 kWh	4 561 kWh	4 972 kWh	4 972 kWh	1 648 kWh
31	Joulukuu	55%	412 h	425 kWh	5 761 kWh	6 186 kWh	6 186 kWh	2 050 kWh

Talo "JukkaK" 91900 LIMINKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2003		Huonelämpö 21,0 C	
				20 957 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		174,0 m2	2,71 m	471,5 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		56,0 m	2,71 m	151,8 m2	120 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		174,0 m2	24 W/m2/Ap/a	471,5 m3	8,7 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,73 kW	174,0 m2	4 729 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,20 kW	174,0 m2	547 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,38 kW	123,8 m2	3 681 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,96 kW	24,0 m2	5 238 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,33 kW	4,0 m2	873 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,20 U	4,60 kW	499,8 m2	15 068 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	65%	1,26 kW	52,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,36 kW	5,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 068 kWh/a	6,22 kW	5 889 kWh/a	20 957 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2003		Huonelämpö 21,0 C	
				14 758 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		135,0 m2	2,82 m	380,7 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		51,6 m	2,82 m	145,5 m2	109 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		135,0 m2	21 W/m2/Ap/a	380,7 m3	7,6 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	135,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,71 kW	135,0 m2	1 894 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,36 kW	122,9 m2	3 640 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,52 kW	18,6 m2	4 059 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,33 kW	4,0 m2	873 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,16 U	3,91 kW	415,5 m2	10 466 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 x / h	65%	0,89 kW	37,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,29 kW	4,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 466 kWh/a	5,09 kW	4 292 kWh/a	14 758 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2003		Huonelämpö 12,0 C	
				4 671 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,40 m	120,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,8 m	2,40 m	71,5 m2	93 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	18 W/m2/Ap/a	120,0 m3	7,6 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	-0,09 kW	50,0 m2	-567 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,24 kW	50,0 m2	461 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,56 kW	57,5 m2	1 060 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,20 kW	3,0 m2	387 kWh/a
Ovet			0,95 kW	11,0 m2	1 805 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,29 U	1,86 kW	171,5 m2	3 146 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,48 kW	8,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,11 kW	2,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 146 kWh/a	2,45 kW	1 525 kWh/a	4 671 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			
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,10 kW	10,0 Wh/m	10,0 m	876 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		359,0 m2	972,2 m3	Enimmäistehot	41 262 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	10,38 kWmax	28 680 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,36 kertaa/h	98 l/sek	2,62 kWmax	9 046 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	11 l/sek	0,76 kWmax	2 660 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10 metriä	876 kWh/v	0,10 kWmax	876 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				13,87 kWmax	41 262 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 085,7 m3	12,8 W/m3	38 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			972,2 m3	14,3 W/m3	8,3 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			394,1 m2	35,2 W/m2	105 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			359,0 m2	38,6 W/m2	115 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat 46.512-1,7-1,1

18.03.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 15 kW
- Pumpuksi valitsit 15 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	14,4 kW	43 897 kWh	43 897 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,0 kW	29 349 kWh	29 349 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,0 kW	14 547 kWh	14 547 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,02 COP	3,02 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	15,0 kW	3,1 COP	10,0 kW

Lämmön keruu pellostä (20300 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA HIEKKA	34,1 kWh/m/a	860 m	1,2 m

ENERGIAKAIVO, LIMINKA, kaivosta tarvitaan 29349 kWh, valittu pumpputeho 15 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - PATERILÄMMITYS				Kaivo 322 metriä, tai 2 x 185 m	
- 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	20 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	4,9 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon ylin osuus	0 - 20 m	30,9 kWh/m/a	619 kWh		
- Seuraava osuus alas päin	20 - 20 m	#DIV/0!	0 kWh		
- Kaivon alin osuus	20 - 322 m	94,9 kWh/m/a	28 674 kWh		
Kaivon pohjalla, 185 metrissä = noin +6,5 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	322 m	29 349 kWh	91,1 kWh/m/a	10,4 W/m	31,1 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,3 W/m /K	4,0 W/m /K
2 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	322 m	91,1 kWh/m/a	29 349 kWh	14 547 kWh	43 897 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	185 m	79,3 kWh/m/a	14 675 kWh	7 274 kWh	21 948 kWh
Kaivot yhteensä	370 m	79,3 kWh/m/a	29 349 kWh	14 547 kWh	43 896 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				9,1 W/m	31,1 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,64 W/m /K	4,93 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, LIMINKA, kaivosta tarvitaan 29349 kWh, valittu pumpputeho 15 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 370 metriä, tai 2 x 214 m
- Maaporausta	20 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	4,9 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 20 m	30,3 kWh/m/a		607 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	20 - 20 m	#DIV/0!		0 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 370 m	82,1 kWh/m/a		28 736 kWh	
- Koko kaivo	370 m	79,3 kWh/m/a		29 342 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	370 m	29 342 kWh	79,3 kWh/m/a	9,1 W/m	27,1 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,4 W/m /K	4,2 W/m /K
2 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	370 m	79,3 kWh/m/a	29 349 kWh	14 547 kWh	43 896 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	214 m	68,6 kWh/m/a	14 675 kWh	34 kWh	14 708 kWh
Kaivot yhteensä	428 m	68,6 kWh/m/a	29 349 kWh	14 547 kWh	43 896 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				7,8 W/m	27,1 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,38 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.

Talo "JukkaK"
-
91900 LIMINKA

Talo 2003, lattialämmitys, 1,5 kerroksinen 855m³ + autotalli-pannuhuone 50 m².
Puusta maalämpöön. Yläkerta 135m², 381m³ vesipattereilla, alakerta 175m², 473m³.
Lämmönkeruu vaakapiirillä. Suunniteltu 2x400mm. Hiekka/savi -maa.
Tällähetkellä menee reilu 30 pinokuutiota sekalaista puuta.
Lämpökanaali 10 m. Liitteen ote energitodistuksesta.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	38 897 kWh	1 882 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 000 kWh	300 €
Molemmat yhteensä	43 897 kWh	2 182 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	14 547 kWh	2 182 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	14 547 kWh	2 182 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,02 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	43 897 kWh	6 584 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	4 988 litraa	5 736 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 885 kWh	1 183 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	14 547 kWh	2 182 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	22 432 kWh	3 365 €