

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laitetomittajallas!				
Talo "lehtihen "		20780 KAARINA			Tulostuspäivä 01.08.2015				
Laskettu Bergheat48.531-1,8-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			330,0 m2	842,5 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		10,98 kW	PATTERILÄMMITYS +50 C		32 191 kWh	1 499 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	7 450 kWh	-2 235 kWh	-104 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	277 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,53 kW	0,15 €/kWh	3,1 SCOP	34 756 kWh	1 671 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				330 m2	24,5	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				843 m3	9,6	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				330 m2	98	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				843 m3	38,2	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			36 991 kWh	330 m2	112	kWh/m²/v			
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö				369,7 brm2	42 206 kWh	114 kWh			
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				369,7 brm2	114 ET	A luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				17,4 C	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 950 litraa	1,150 €/ltr	4 542 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			29 m3	68,00 €/m3	1 970 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			34 756 kWh	0,150 €/kWh	5 213 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			34 756 kWh	0,150 €/kWh	1 671 €	3,12 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				34756 kWh	11 143 kWh	3,12 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	11 143 kWh	1 671 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	11 143 kWh	1 671 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 871 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						3 542 €			
- Lämmitys kuluttaa		3,22 COP	29 956 kWh	3,22 COP	9 296 kWh	0 kWh	9 296 kWh	1 394 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,60 COP	4 800 kWh	2,60 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	277 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			34 756 kWh	3,12 SCOP	11 143 kWh	0 kWh	11 143 kWh	1 671 €	
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			23 613 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA			MÄRKÄ SAVI		56,7 kWh/m	416 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			207 m	Valittu 1 kpl 207 metrinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä					3,12 COP	23 613 kWh	34 756 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava sisälämpö 17 C,		ulkolämpötilat		1 C ja -26 C	
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho		7,3 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho		8,6 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,9 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho		11,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho		12,6 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho		13,9 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho		15,2 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						11,5 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						12,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-28 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).									
12 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2896 tuntia, joka on 33 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on KAARINA, jossa koko vuosi = 3981, tammikuu = 656									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	33%	2 896 h	4 800 kWh	29 956 kWh	34 756 kWh	34 756 kWh	0 kWh	11 143 kWh
31	Tammikuu	60%	446 h	408 kWh	4 939 kWh	5 347 kWh	5 347 kWh	0 kWh	1 714 kWh
28	Helmikuu	62%	419 h	368 kWh	4 656 kWh	5 024 kWh	5 024 kWh	0 kWh	1 611 kWh
31	Maaliskuu	53%	391 h	408 kWh	4 284 kWh	4 691 kWh	4 691 kWh	0 kWh	1 504 kWh
30	Huhtikuu	37%	267 h	395 kWh	2 809 kWh	3 203 kWh	3 203 kWh	0 kWh	1 027 kWh
31	Toukokuu	18%	134 h	408 kWh	1 199 kWh	1 607 kWh	1 607 kWh	0 kWh	515 kWh
30	Kesäkuu	6%	45 h	395 kWh	142 kWh	536 kWh	536 kWh	0 kWh	172 kWh
31	Heinäkuu	5%	35 h	408 kWh	15 kWh	423 kWh	423 kWh	0 kWh	135 kWh
31	Elokuu	6%	45 h	408 kWh	134 kWh	542 kWh	542 kWh	0 kWh	174 kWh
30	Syyskuu	17%	125 h	395 kWh	1 110 kWh	1 505 kWh	1 505 kWh	0 kWh	482 kWh
31	Lokakuu	33%	244 h	408 kWh	2 518 kWh	2 926 kWh	2 926 kWh	0 kWh	938 kWh
30	Marraskuu	46%	335 h	395 kWh	3 621 kWh	4 015 kWh	4 015 kWh	0 kWh	1 287 kWh
31	Joulukuu	55%	411 h	408 kWh	4 530 kWh	4 937 kWh	4 937 kWh	0 kWh	1 583 kWh
Laskettu Bergheat48.531-1,8-6 taulukko-ohjelmalla								01.08.2015	

Talo ”lehtihen ” 20780 KAARINA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1976	Huonelämpö 16,0 C		5 174 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,25 m	202,5 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,4 m	2,25 m	95,4 m2	57 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	14 W/m2/Ap/a	202,5 m3	6,4 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,22 kW	90,0 m2	1 461 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,70 kW	87,4 m2	1 699 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,27 kW	6,0 m2	648 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	216 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,17 U	1,27 kW	275,4 m2	4 024 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,30 x / h	70%	0,28 kW	16,9 l/sek	862 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,03 x / h		0,09 kW	1,7 l/sek	287 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 024 kWh/a	1,64 kW	1 149 kWh/a	5 174 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1976	Huonelämpö 21,0 C		9 829 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,50 m	250,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,0 m	2,50 m	107,5 m2	98 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	25 W/m2/Ap/a	250,0 m3	9,9 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,30 U	0,03 kW	100,0 m2	216 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,45 kW	100,0 m2	1 296 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,06 kW	88,5 m2	3 059 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,75 kW	15,0 m2	2 160 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,20 kW	4,0 m2	576 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,26 U	2,48 kW	307,5 m2	7 307 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	70%	0,51 kW	27,8 l/sek	1 892 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		0,17 kW	2,8 l/sek	631 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 307 kWh/a	3,16 kW	2 523 kWh/a	9 829 kWh/a
Piharak alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1992	Huonelämpö 12,0 C		8 537 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	3,00 m	270,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,0 m	3,00 m	111,0 m2	95 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	24 W/m2/Ap/a	270,0 m3	7,9 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,12 kW	90,0 m2	813 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,24 kW	90,0 m2	475 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,92 kW	82,0 m2	1 818 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,16 kW	2,0 m2	317 kWh/a
Ovet		1,30 U	1,41 kW	27,0 m2	2 772 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,31 U	2,86 kW	291,0 m2	6 196 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,74 kW	15,0 l/sek	1 873 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,18 kW	3,8 l/sek	468 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 196 kWh/a	3,78 kW	2 342 kWh/a	8 537 kWh/a
Piharak yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1992	Huonelämpö 20,0 C		7 011 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,40 m	120,0 m3	58 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,3 m	2,40 m	77,5 m2	140 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	35 W/m2/Ap/a	120,0 m3	14,7 W/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,24 U	0,10 kW	50,0 m2	691 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,24 kW	50,0 m2	684 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,00 kW	73,5 m2	2 816 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	1 094 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,26 U	1,74 kW	177,5 m2	5 286 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,40 kW	6,7 l/sek	1 438 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		0,08 kW	1,3 l/sek	288 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 286 kWh/a	2,22 kW	1 726 kWh/a	7 011 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	0,04 x / h			0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 25/175 tehohäviö		0,19 kW	7,5 Wh/m	25,0 m	1 639 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		330,0 m2	842,5 m3	Enimmäistehot	32 191 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26 C	8,35 kWmax	22 812 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	0,28 kertaa/h		66 l/sek	1,92 kWmax	6 066 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	0,04 kertaa/h		10 l/sek	0,53 kWmax	1 674 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö	25 metriä		1 639 kWh/v	0,19 kWmax	1 639 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				10,98 kWmax	32 191 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			958,1 m3	11,5 W/m3	34 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			842,5 m3	13,0 W/m3	9,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			369,7 m2	29,7 W/m2	87 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			330,0 m2	33,3 W/m2	98 kWh/m2/v

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat48.531-1,8-6

Valittu PATERILÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +50 C

01.08.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,5 kW	34 756 kWh	34 756 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,2 kW	23 613 kWh	23 613 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,9 kW	11 143 kWh	11 143 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kW	7,95 kW	8,28 kW

Lämmön keruu pellostä ( 23613 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
MARKA SAVI	56,7 kWh/m/a	416 m	1,0 m

## ENERGIAKAIVO, KAARINA, kaivosta tarvitaan 23613 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

ENERGIAKÄIVÖ, KÄIVÖKÄIVÄ, KAIVOSTA ALKUAAN 2000 KWH, VALITTA PÄÄPÄÄNEN 12 KWH						
Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä				0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 207 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)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet		6,5 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon maaporaus osuus		0 - 6 m	41,6 kWh/m/a	249 kWh		
- Kaivon kallio osuus		6 - 207 m	115,7 kWh/m/a	23 364 kWh		
- Yhdestä kaivosta yhteensä		0 - 207 m	94,8 kWh/m/a	23 613 kWh		
Kaivon pohjalla, 207 metrissä on noin +8,3 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona		207 m	19 621 kWh	94,8 kWh/m/a	10,8 W/m	40,0 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,3 W/m /K	4,8 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo0						
Kaivo		Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona		207 m	94,8 kWh/m/a	23 613 kWh	11 143 kWh	34 756 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl		207 m	114,1 kWh/m/a	23 613 kWh	11 143 kWh	34 756 kWh
Valitut kaivot yhteensä		207 m	114,1 kWh/m/a	23 613 kWh	11 143 kWh	34 756 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					13,0 W/m	40,0 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,80 W/m /K	5,51 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, KAARINA, kaivosta tarvitaan 23613 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	Kaivo (varamitoitus)  <b>1 x 242 m</b>
- Maaporausta		6 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet		6,5 C	2,5 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus		0 - 6 m	39,3 kWh/m/a	236 kWh	
- Kaivon kallio osuus		6 - 242 m	98,8 kWh/m/a	23 378 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä		0 - 242 m	97,3 kWh/m/a	23 613 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	242 m	23 552 kWh	97,6 kWh/m/a	11,1 W/m	34,2 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	4,6 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo0					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	242 m	97,6 kWh/m/a	23 613 kWh	11 143 kWh	34 756 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	242 m	97,6 kWh/m/a	23 613 kWh	11 143 kWh	34 756 kWh
Valitut kaivot yhteensä	242 m	97,6 kWh/m/a	23 613 kWh	11 143 kWh	34 756 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				11,1 W/m	34,2 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,28 W/m /K	3,92 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 "lehtihen "

-

20780 KAARINA

2 kerroksinen 1976 rinnetalo + -92 piharakennus, jossa tilat 3 autolle ja "toimistotilaa".  
Sähkönkulutus asuinrakennuksella lämmitykseen 18000kWh, piharakennuksen kanssa 28000kWh.  
Talon alakerta täyslämmin (+22) 45m<sup>2</sup> + alakerta puolilämmin (+12°C) 40m<sup>2</sup>. Yläkerta (+22) 100m<sup>2</sup>.  
Lämpökanaali 25m puolilämpimään +12°C 1.5 kerroksiseen piharakennukseen.  
Alakerta 90m<sup>2</sup>, h 3000. Seinät 200mm siporex + 50mm villa + gyproc. Nosto-ovia 3 kpl yht. 25m<sup>2</sup>  
Yläkerta 50m<sup>2</sup>, h 2400. Ikkunat 2 lasiset. Us yhteispituus 38m. Lämmitys puhallinkonvektorilla.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 956 kWh	1 394 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	277 €
Molemmat yhteensä	34 756 kWh	1 671 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	11 143 kWh	1 671 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	11 143 kWh	1 671 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	34 756 kWh	5 213 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	3 950 litraa	4 542 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 450 kWh	1 118 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 143 kWh	1 671 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 593 kWh	2 789 €