

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Rakennusryhmä "Naulaaja"		14240 JANAKKALA		Tulostuspäivä 12.01.2015				
Laskettu BERGHEAT47.503-1,8-1,1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		402,0 m2		1 019,9 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		16,72 kW	PATTERILÄMMITYS		48 819 kWh	2 219 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	8 530 kWh	-2 559 kWh	-116 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,68 kW	6 pers	1 000 kWh	6 000 kWh	360 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		17,41 kW	0,15 €/kWh	3,18 COP	52 260 kWh	2 463 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				402 m2	27,9	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				1020 m3	11,0	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				402 m2	121	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				1020 m3	47,9	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		54 819 kWh	402 m2	136	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				447,1 brm2	60 790 kWh	136 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				447,1 brm2	136 ET	A luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				19,1 C	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		18,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä		5 939 litraa	1,150 €/ltr	6 829 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		44 m3	68,00 €/m3	2 961 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		52 260 kWh	0,150 €/kWh	7 839 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		52 260 kWh	0,150 €/kWh	2 463 €	3,18 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				52260 kWh	16 418 kWh	3,18 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	16 418 kWh	2 463 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	16 418 kWh	2 463 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						4 367 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						5 376 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	46 260 kWh	3,30 COP	14 018 kWh	0 kWh	14 018 kWh	2 103 €		
- Käyttövesi kuluttaa	6 000 kWh	2,50 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	360 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	52 260 kWh	3,18 COP	16 418 kWh	0 kWh	16 418 kWh	2 463 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERILÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		35 842 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		52,5 kWh/m	682 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		314 m	tai 2 kpl 177 metrin kaivoja					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,18 COP	35 842 kWh	52 260 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 19 C,	ulkolämpötilat	0 C ja -30 C		
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		10,3 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		12,1 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		13,9 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		15,6 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		17,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		19,2 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		21,0 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					17,4 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					18,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-32 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).								
18 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2903 tuntia, joka on 33 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on JANAKKALA, jossa koko vuosi = 4349, tammikuu = 719								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	33%	2 903 h	6 000 kWh	46 260 kWh	52 260 kWh	0 kWh	16 418 kWh
31	Tammikuu	61%	453 h	510 kWh	7 647 kWh	8 156 kWh	0 kWh	2 562 kWh
28	Helmikuu	63%	422 h	460 kWh	7 131 kWh	7 591 kWh	0 kWh	2 385 kWh
31	Maaliskuu	52%	385 h	510 kWh	6 425 kWh	6 935 kWh	0 kWh	2 179 kWh
30	Huhtikuu	36%	259 h	493 kWh	4 160 kWh	4 654 kWh	0 kWh	1 462 kWh
31	Toukokuu	16%	121 h	510 kWh	1 675 kWh	2 184 kWh	0 kWh	686 kWh
30	Kesäkuu	5%	39 h	493 kWh	211 kWh	704 kWh	0 kWh	221 kWh
31	Heinäkuu	4%	31 h	510 kWh	42 kWh	552 kWh	0 kWh	173 kWh
31	Elokuu	6%	46 h	510 kWh	327 kWh	836 kWh	0 kWh	263 kWh
30	Syyskuu	19%	139 h	493 kWh	2 012 kWh	2 505 kWh	0 kWh	787 kWh
31	Lokakuu	34%	252 h	510 kWh	4 034 kWh	4 544 kWh	0 kWh	1 427 kWh
30	Marraskuu	47%	336 h	493 kWh	5 561 kWh	6 054 kWh	0 kWh	1 902 kWh
31	Joulukuu	56%	419 h	510 kWh	7 036 kWh	7 545 kWh	0 kWh	2 371 kWh

Rakennusryhmä "Naulaaja" 14240 JANAKKALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rak 1, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1986		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,50 m	325,0 m3	18 044 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		52,0 m	2,50 m	117,3 m2	56 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	32 W/m2/Ap/a	325,0 m3	139 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen U -avo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,68 kW	130,0 m2	12,8 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -avo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	1,02 kW	130,0 m2	3 877 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,28 kW	95,3 m2	2 400 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,21 kW	18,0 m2	3 014 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,31 kW	4,0 m2	2 848 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,27 U	4,51 kW	377,3 m2	738 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	60%	0,95 kW	12 878 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h		36,1 l/sek	5 166 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		12 878 kWh/a	5,94 kW	7,2 l/sek	18 044 kWh/a
Rak 1 siipiosa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1986		Huonelämpö 14,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,50 m	150,0 m3	4 563 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		24,0 m	2,50 m	39,3 m2	30 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	17 W/m2/Ap/a	150,0 m3	76 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen		0,25 U	0,20 kW	60,0 m2	7,0 W/m3/Ap/a
Yläpohja		0,14 U	0,41 kW	60,0 m2	1 130 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,39 kW	33,3 m2	738 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	702 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	422 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,24 U	1,36 kW	159,3 m2	246 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	60%	0,29 kW	3 238 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h		12,5 l/sek	795 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 238 kWh/a	0,19 kW	3,3 l/sek	530 kWh/a
Vanha rak alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1940		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		87,0 m2	2,55 m	221,9 m3	4 563 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		34,1 m	2,55 m	112,7 m2	47 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden		87,0 m2	28 W/m2/Ap/a	221,9 m3	120 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen		0,20 U	0,55 kW	87,0 m2	10,8 W/m3/Ap/a
Yläpohja		0,04 U	0,17 kW	87,0 m2	3 114 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,87 kW	91,7 m2	406 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,95 kW	17,0 m2	2 056 kWh/a
Ovet		0,20 U	0,00 kW	4,0 m2	2 242 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,19 U	2,55 kW	286,7 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	70%	0,49 kW	7 818 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		24,7 l/sek	1 763 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 818 kWh/a	0,24 kW	3,7 l/sek	882 kWh/a
Vanha rak yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1940		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,20 m	143,0 m3	5 847 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,5 m	2,20 m	76,3 m2	41 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	21 W/m2/Ap/a	143,0 m3	90 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen		0,00 U	0,00 kW	65,0 m2	9,4 W/m3/Ap/a
Yläpohja		0,14 U	0,51 kW	65,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,60 kW	63,3 m2	1 200 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,73 kW	13,0 m2	1 418 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	1 714 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,16 U	1,84 kW	206,3 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	75%	0,26 kW	4 332 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		15,9 l/sek	947 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 332 kWh/a	0,16 kW	2,4 l/sek	568 kWh/a
Ovityyppi 1, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 14,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	3,00 m	180,0 m3	5 847 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		20,0 m	3,00 m	101,4 m2	8 151 kWh/a
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	31 W/m2/Ap/a	180,0 m3	45 kWh/m3/a
Alapohja maanvarainen		2,27 U	0,25 kW	60,0 m2	136 kWh/m2/a
Yläpohja		0,20 U	0,47 kW	60,0 m2	10,4 W/m3/Ap/a
Umpiseinän ala		1,00 U	0,90 kW	89,4 m2	904 kWh/a
Ikkunat		1,50 U	0,22 kW	4,0 m2	1 108 kWh/a
Ovet		0,14 U	0,67 kW	8,0 m2	2 122 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,24 U	2,52 kW	221,4 m2	527 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	75%	0,57 kW	1 582 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		10,0 l/sek	6 244 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 244 kWh/a	0,11 kW	2,0 l/sek	1 589 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,20 kW	10,0 Wh/m	20,0 m	318 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		402,0 m2	1 019,9 m3	Enimmäistehot	8 151 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30 C	12,78 kWmax	48 819 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,35 kertaa/h	99 l/sek	2,56 kWmax	34 510 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	17 l/sek	1,18 kWmax	8 538 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20 metriä	1 752 kWh/v	0,20 kWmax	4 019 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				16,72 kWmax	1 752 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 162,2 m3	14,4 W/m3	48 819 kWh/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 019,9 m3	16,4 W/m3	42 kWh/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			447,1 m2	37,4 W/m2	11,0 W/Ap/m3/v
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			402,0 m2	41,6 W/m2	109 kWh/brm2
					121 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat 47.503-1.8-1.1

12.01.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 18 kW
Kohteen lämmitystarve on	17,4 kW	52 260 kWh	52 260 kWh
Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	12,3 kW	35 842 kWh	35 842 kWh
Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,1 kW	16 418 kWh	16 418 kWh
Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,18 COP	3,18 COP

Lämmön keruu pellosta ( 20300 kWh / vuosi ) - PATTERNLÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituo /metri	Pituus	Uputussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	52,5 kWh/m/a	682 m	1,0 m

## ENERGIAKAIVO, JANAKKALA, kaivosta tarvitaan 35842 kWh, valittu pumpputeho 18 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - PATTERILÄMMITYS					
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		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		6,0 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	38,4 kWh/m/a	384 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	89,6 kWh/m/a	896 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 314 m	117,3 kWh/m/a	34 484 kWh	
Kaivon pohjalla, 177 metrissä = noin +7,5 C lämpötila.					
Koko kaivo		314 m	114,1 kWh/m/a	35 764 kWh	Energiaa brutto 166,4 kWh/m/a
Yhtenä kaivona	314 m	35 842 kWh	114,1 kWh/m/a	13,0 W/m	
Jatkuva lämmönoton keskikuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden				13,0 W/m	1,77 W/m /K
Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden				57,3 W/m	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	177 m	101,7 kWh/m/a	17 999 kWh	8 209 kWh	26 208 kWh
Kaivojen lukumäärä	2 kpl	101,7 kWh/m/a	35 998 kWh	16 418 kWh	52 417 kWh
Saanto ylittää vaaditun			157 kWh		
Kaivot yhteensä	354 m	101,7 kWh/m/a	35 998 kWh	16 418 kWh	52 417 kWh
Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimääräin				4,09 kW	11,6 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 18 kW -tehoisella lämpöpumpulla				12,35 kW	34,9 W/m

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

## Energiakaivo, varamitoitus, JANAKKALA, kaivosta tarvitaan 35842 kWh, valittu pumpputeho 18 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines						
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus		
Maaporausta		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
Kallion ominaisuudet		6,0 C	2,5 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	37,0 kWh/m/a	370 kWh		
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	74,7 kWh/m/a	747 kWh	Energiaa brutto	
Kaivon alin osuus		20 - 363 m	101,0 kWh/m/a	34 631 kWh		
Koko kaivo		363 m	98,5 kWh/m/a	35 747 kWh		
Yhtenä kaivona		363 m	35 747 kWh	98,7 kWh/m/a	9,9 W/m	144,0 kWh/m/a
						1,48 W/m /K
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona						
Kaivo		Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu		206 m	87,3 kWh/m/a	17 977 kWh	8 235 kWh	26 212 kWh
Kaivojen lukumäärä		2 kpl	87,3 kWh/m/a	35 955 kWh	16 470 kWh	52 425 kWh
Saanto ylittää vaaditun				113 kWh		
Kaivot yhteensä		412 m	87,3 kWh/m/a	36 068 kWh	16 418 kWh	52 486 kWh
Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle					4,09 kW	9,9 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 18 kW -tehoisella lämpöpumpulla					12,35 kW	30,0 W/m

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.

Rakennusryhmä "Naulaaja"  
Kanta - Häme  
14240 JANAKKALA

Kolmen erillisen rakennuksen ryhmä Kanta - Hämeessä.  
Lämmitys on tarkoitus hoitaa yhdellä yhteisellä maalämpökeskuksella.  
Lämmönsiirto aluelämpöputkella. Lämmönkeruu kahdesta porakaivosta.  
Laskettu patterilämmitykselle. Jos kohteessa on jossain patterilämmitys,  
on mitoitettava patterilämmityksen mukaisesti.  
Jos tuleekin lattilämmitys, tarvitaan syvemmät porakaivot.

Laskelman yhteenveto  
Arvot laskettu keskiarvovuodelle  
Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!  
Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija!

Laskettu 18 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	46 260 kWh	2 103 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	360 €
Molemmat yhteensä	52 260 kWh	2 463 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	16 418 kWh	2 463 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	16 418 kWh	2 463 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,18 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		7 839 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		6 829 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 530 kWh	1 280 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	16 418 kWh	2 463 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	24 948 kWh	3 742 €