

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!					
Talot "anateus"		41925 YLÄ-KINTAUS			Tulostuspäivä 28.05.2015				
Laskettu Bergheat46.522-1,72-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		342,0 m2		802,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		15,63 kW	PATTERILÄMMITYS +52 C	54 674 kWh	2 666 €				
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	7 630 kWh	-2 289 kWh	-112 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,82 kW	6 pers	1 200 kWh	7 200 kWh	415 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		16,45 kW	0,15 €/kWh	3,01 COP	59 585 kWh	2 970 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				342 m2	33,4	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				802 m3	14,2	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				342 m2	160	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				802 m3	68,2	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			61 874 kWh	342 m2	181	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				379,8 brm2	67 215 kWh	177 kWh			
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				379,8 brm2	177 ET	C luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on C luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		16,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä		6 771 litraa	1,150 €/ltr	7 787 €	88,00%				
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		50 m3	68,00 €/m3	3 376 €	80,00%				
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		59 585 kWh	0,150 €/kWh	8 938 €	1,00 COP				
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		59 361 kWh	0,150 €/kWh	2 959 €	3,01 COP				
Sähkövastuksella tuotetaan		224 kWh	0,150 €/kWh	34 €	1,00 COP				
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				59585 kWh	19 949 kWh	2,99 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				98,9%	19 725 kWh	2 959 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				1,1%	224 kWh	34 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	19 949 kWh	2 992 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						4 794 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						5 945 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	52 385 kWh	3,08 COP	16 966 kWh	197 kWh	17 163 kWh	2 574 €			
- Käyttövesi kuluttaa	7 200 kWh	2,60 COP	2 759 kWh	27 kWh	2 786 kWh	418 €			
- Vastuskäyttö	224 kWh	1,00 COP		224 kWh	0 kWh	(= 33 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	59 585 kWh	2,99 COP	19 725 kWh	224 kWh	19 949 kWh	2 992 €			
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		39 636 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		39,4 kWh/m	1006 m	1,2 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		377 m	tai 2 kpl 217 metrin kaivoja						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,99 COP	39 636 kWh	59 585 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	9,6 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	11,2 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	12,7 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	14,3 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	15,8 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	17,4 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	18,9 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					16,5 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					16,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-31 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).									
16 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3724 tuntia, joka on 43 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 224 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on YLÄ-KINTAUS, jossa koko vuosi = 4784, tammikuu = 777									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammatissuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	43%	3 724 h	7 200 kWh	52 385 kWh	59 585 kWh	59 361 kWh	224 kWh	19 949 kWh
31	Tammikuu	77%	570 h	612 kWh	8 510 kWh	9 122 kWh	9 050 kWh	72 kWh	3 079 kWh
28	Helmikuu	78%	523 h	552 kWh	7 817 kWh	8 369 kWh	8 217 kWh	152 kWh	2 883 kWh
31	Maaliskuu	64%	476 h	612 kWh	7 003 kWh	7 615 kWh	7 615 kWh	0 kWh	2 530 kWh
30	Huhtikuu	47%	335 h	592 kWh	4 770 kWh	5 362 kWh	5 362 kWh	0 kWh	1 782 kWh
31	Toukokuu	24%	178 h	612 kWh	2 233 kWh	2 845 kWh	2 845 kWh	0 kWh	945 kWh
30	Kesäkuu	9%	64 h	592 kWh	434 kWh	1 025 kWh	1 025 kWh	0 kWh	341 kWh
31	Heinäkuu	6%	45 h	612 kWh	108 kWh	720 kWh	720 kWh	0 kWh	239 kWh
31	Elokuu	10%	76 h	612 kWh	607 kWh	1 219 kWh	1 219 kWh	0 kWh	405 kWh
30	Syyskuu	26%	191 h	592 kWh	2 461 kWh	3 053 kWh	3 053 kWh	0 kWh	1 014 kWh
31	Lokakuu	43%	319 h	612 kWh	4 488 kWh	5 100 kWh	5 100 kWh	0 kWh	1 695 kWh
30	Marraskuu	59%	423 h	592 kWh	6 169 kWh	6 760 kWh	6 760 kWh	0 kWh	2 246 kWh
31	Joulukuu	71%	525 h	612 kWh	7 784 kWh	8 396 kWh	8 396 kWh	0 kWh	2 790 kWh

Talot "anateus" 41925 YLÄ-KINTAUS, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo 1, alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1970		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		175,0 m2	2,30 m	402,5 m3	22 927 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		69,0 m	2,30 m	158,7 m2	57 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		175,0 m2	27 W/m2/Ap/a	402,5 m3	131 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,56 kW	175,0 m2	11,9 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,66 kW	175,0 m2	3 830 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,44 kW	124,7 m2	1 863 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,89 kW	28,0 m2	4 069 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,40 kW	6,0 m2	5 322 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,21 U	4,96 kW	508,7 m2	1 140 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	1,54 kW	16 225 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		55,9 l/sek	5 585 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 225 kWh/a	0,31 kW	4,5 l/sek	1 117 kWh/a
Talo 1, yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana			6,80 kW	6 702 kWh/a	22 927 kWh/a
Rak vuosi 2008			Huonelämpö 21,0 C		10 727 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		77,0 m2	2,50 m	192,5 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,0 m	2,50 m	105,0 m2	139 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		77,0 m2	29 W/m2/Ap/a	192,5 m3	11,6 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	77,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,65 kW	77,0 m2	1 830 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	1,23 kW	95,0 m2	3 461 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,54 kW	8,0 m2	1 521 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,16 kW	2,0 m2	444 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,18 U	2,57 kW	259,0 m2	7 255 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	0,73 kW	2 671 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		26,7 l/sek	2 671 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 255 kWh/a	0,22 kW	3,2 l/sek	801 kWh/a
Talo 2, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana			3,53 kW	3 472 kWh/a	10 727 kWh/a
Rak vuosi 1970			Huonelämpö 21,0 C		16 640 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,30 m	207,0 m3	80 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,0 m	2,30 m	85,1 m2	185 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	39 W/m2/Ap/a	207,0 m3	16,8 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,27 U	0,49 kW	90,0 m2	3 324 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,91 kW	90,0 m2	2 566 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,95 kW	70,1 m2	2 665 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,88 kW	13,0 m2	2 471 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,16 kW	2,0 m2	444 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,29 U	3,38 kW	265,1 m2	11 470 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	1,18 kW	4 308 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		17,3 l/sek	4 308 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 470 kWh/a	0,24 kW	3,5 l/sek	862 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!			4,80 kW	5 170 kWh/a	16 640 kWh/a
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			0 kWh/a
Rakennus 5 ei valittu!					0 kWh/a
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			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,50 kW	10,0 Wh/m	50,0 m	4 380 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		342,0 m2	802,0 m3	Enimmäistehot	54 674 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	10,91 kWmax	34 950 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,45 kertaa/h	100 l/sek	3,46 kWmax	12 565 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	11 l/sek	0,76 kWmax	2 780 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		50 metriä	4 380 kWh/v	0,50 kWmax	4 380 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				15,63 kWmax	54 674 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			891,0 m3	17,5 W/m3	61 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			802,0 m3	19,5 W/m3	14,2 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			379,8 m2	41,2 W/m2	144 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			342,0 m2	45,7 W/m2	160 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

(Keski-Suomi)

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

Bergheat46.522-1,72-6

Valittu PATERILÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +52 C

28.05.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	16,5 kW	59 585 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,6 kW	39 786 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kW	19 799 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,01 COP	2,99 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	16,0 kW	3,0 COP

Lämmön keruu pellostä (39785 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Uputussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	39,4 kWh/m/a	1006 m	1,2 m

ENERGIKAIVO, YLÄ-KINTAUS, kaivosta tarvitaan 39786 kWh, valittu pumpputeho 16 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 377 metriä, tai 2 x 217 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		5,3 C	3,0 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus		0 - 10 m	31,4 kWh/m/a		314 kWh	
- Kaivon kallio osuus		10 - 217 m	106,4 kWh/m/a		19 578 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä		0 - 217 m	104,5 kWh/m/a		19 893 kWh	
Kaivon pohjalla, 217 metrissä = noin +7,3 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona		377 m	39 636 kWh	104,3 kWh/m/a	11,9 W/m	7,9 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,3 W/m /K	0,9 W/m /K
2 Valittu 2 energiakaivoa						
Kaivo		Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona		377 m	104,3 kWh/m/a	39 635 kWh	19 799 kWh	59 585 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl		217 m	91,7 kWh/m/a	19 818 kWh	9 900 kWh	29 717 kWh
Valitut kaivot yhteensä		434 m	91,3 kWh/m/a	39 635 kWh	19 799 kWh	59 434 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					10,4 W/m	24,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,70 W/m /K	4,01 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, YLÄ-KINTAUS, kaivosta tarvitaan 39786 kWh, valittu pumpputeho 16 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 436 metriä, tai 2 x 251 m
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	5,3 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 10 m	30,3 kWh/m/a		303 kWh	
- Kaivon kallio osuus	10 - 251 m	92,4 kWh/m/a		19 590 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 251 m	91,0 kWh/m/a		19 893 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	436 m	39 673 kWh	91,3 kWh/m/a	10,4 W/m	6,9 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,4 W/m /K	0,9 W/m /K
2 Valittu 2 energiakaivoa					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	436 m	91,3 kWh/m/a	39 786 kWh	19 799 kWh	59 585 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	251 m	79,3 kWh/m/a	19 893 kWh	9 900 kWh	29 793 kWh
Valitut kaivot yhteensä	502 m	79,3 kWh/m/a	39 786 kWh	19 799 kWh	59 585 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				9,0 W/m	21,3 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,43 W/m /K	3,37 W/m /K

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

Nämä mitoitukslaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talot "anateus"
-
41925 YLÄ-KINTAUS

Saneerauskohde. Talo #1: 200 m² + tuleva laajennus 40m². Talo #2: 90m².
Rakennusten välillä 50 metrin lämpökanaali.
Polttopuuta kulunut reilu liiterillinen, arvio kuivaa puuta 40-50 kuutiota.
Tehdään laskelma rakennustietojen perusteella.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija!

Laskettu 16 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	52 385 kWh	2 574 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 200 kWh	418 €
Molemmat yhteensä	59 585 kWh	2 992 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	19 725 kWh	2 959 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	224 kWh	34 €
Molemmat yhteensä	19 949 kWh	2 992 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		2,99 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	59 585 kWh	8 938 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	6 771 litraa	7 787 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 630 kWh	1 145 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	19 949 kWh	2 992 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	27 579 kWh	4 137 €