

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!					
Talo "jukkis83"		44100 ÄÄNEKOSKI			Tulostuspäivä 07.07.2015				
Laskettu Bergheat46.529-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		205,0 m2		542,5 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		11,83 kW	PATTERILÄMMITYS +52 C		38 389 kWh	1 872 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 575 kWh	-1 673 kWh	-82 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	277 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		12,38 kW	0,15 €/kWh	3,01 COP	41 517 kWh	2 067 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				205 m2	38,8	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				543 m3	14,6	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				205 m2	187	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				543 m3	70,8	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			43 189 kWh	205 m2	211	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				222,3 brm2	47 092 kWh	212 kWh			
ET -luokan määrittys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				222,3 brm2	212 ET	D luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				17,9 C	Luokitus on D luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä			4 718 litraa	1,150 €/ltr	5 425 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			35 m3	68,00 €/m3	2 353 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			41 517 kWh	0,150 €/kWh	6 227 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			41 323 kWh	0,150 €/kWh	2 058 €	3,01 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			193 kWh	0,150 €/kWh	29 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				41517 kWh	13 911 kWh	2,98 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				98,6%	13 718 kWh	2 058 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				1,4%	193 kWh	29 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	13 911 kWh	2 087 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						3 339 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						4 141 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,08 COP	36 717 kWh	3,05 COP	11 881 kWh	171 kWh	12 052 kWh	1 808 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,58 COP	1 838 kWh	22 kWh	1 860 kWh	279 €		
- Vastuskäyttö		193 kWh	1,00 COP		193 kWh	0 kWh	(= 28 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		41 517 kWh	2,98 SCOP	13 718 kWh	193 kWh	13 912 kWh	2 087 €		
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		27 605 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		MÄRKÄ SAVI		46,7 kWh/m	591 m	1,3 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		288 m	tai 2 kpl 162 metrin kaivoja						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,98 COP	27 605 kWh	41 517 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 18 C,		ulkolämpötilat -1 C ja -32 C				
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		6,9 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		8,2 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		10,6 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		11,9 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		13,1 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		14,4 kW	Täystehoinen			
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					12,4 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					12,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-30 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 3460 tuntia, joka on 39 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 193 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on ÄÄNEKOSKI, jossa koko vuosi = 4832, tammikuu = 785									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammatillisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	39%	3 460 h	4 800 kWh	36 717 kWh	41 517 kWh	193 kWh	13 911 kWh	
31	Tammikuu	71%	531 h	408 kWh	5 965 kWh	6 373 kWh	6 306 kWh	2 135 kWh	
28	Helmikuu	73%	487 h	368 kWh	5 479 kWh	5 847 kWh	5 720 kWh	1 959 kWh	
31	Maaliskuu	60%	443 h	408 kWh	4 909 kWh	5 316 kWh	5 316 kWh	0 kWh	1 781 kWh
30	Huhtikuu	43%	311 h	395 kWh	3 343 kWh	3 738 kWh	3 738 kWh	0 kWh	1 253 kWh
31	Toukokuu	22%	164 h	408 kWh	1 565 kWh	1 973 kWh	1 973 kWh	0 kWh	661 kWh
30	Kesäkuu	8%	58 h	395 kWh	304 kWh	698 kWh	698 kWh	0 kWh	234 kWh
31	Heinäkuu	5%	40 h	408 kWh	76 kWh	484 kWh	484 kWh	0 kWh	162 kWh
31	Elokuu	9%	69 h	408 kWh	426 kWh	833 kWh	833 kWh	0 kWh	279 kWh
30	Syyskuu	25%	177 h	395 kWh	1 725 kWh	2 119 kWh	2 119 kWh	0 kWh	710 kWh
31	Lokakuu	40%	296 h	408 kWh	3 146 kWh	3 553 kWh	3 553 kWh	0 kWh	1 191 kWh
30	Marraskuu	55%	393 h	395 kWh	4 324 kWh	4 718 kWh	4 718 kWh	0 kWh	1 581 kWh
31	Joulukuu	66%	489 h	408 kWh	5 456 kWh	5 863 kWh	5 863 kWh	0 kWh	1 965 kWh

Talo ”jukkis83” 44100 ÄÄNEKOSKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1960		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,80 m	280,0 m3	25 562 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		23,2 m	2,80 m	65,0 m2	91 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	53 W/m2/Ap/a	280,0 m3	256 kWh/m2/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,35 U	1,08 kW	100,0 m2	18,9 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,30 U	1,69 kW	100,0 m2	7 308 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	1,00 kW	51,0 m2	4 752 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,94 kW	12,0 m2	2 825 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,22 kW	2,0 m2	2 661 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,39 U	4,93 kW	265,0 m2	634 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	1,60 kW	18 180 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h		0,43 kW	5 828 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		18 180 kWh/a	6,96 kW	7 382 kWh/a	1 554 kWh/a
Halli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1995		Huonelämpö 12,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		105,0 m2	2,50 m	262,5 m3	11 075 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,0 m	2,50 m	110,0 m2	42 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		105,0 m2	22 W/m2/Ap/a	262,5 m3	105 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,35 U	0,28 kW	105,0 m2	8,7 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	1,22 kW	105,0 m2	1 879 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	1,34 kW	96,0 m2	2 457 kWh/a
Ikkunat		1,60 U	0,45 kW	6,0 m2	2 696 kWh/a
Ovet		1,90 U	0,71 kW	8,0 m2	899 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,36 U	4,00 kW	320,0 m2	1 423 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 x / h	0%	0,42 kW	9 353 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,25 kW	7,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 353 kWh/a	4,67 kW	1 722 kWh/a	1 076 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmitetty tila, 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			1 752 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
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,20 kW	10,0 Wh/m	20,0 m	1 752 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		205,0 m2	542,5 m3	Enimmäistehot	38 389 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	8,93 kWmax	27 533 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,20 kertaa/h	31 l/sek	2,02 kWmax	6 904 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,07 kertaa/h	11 l/sek	0,68 kWmax	2 200 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20 metriä	1 752 kWh/v	0,20 kWmax	1 752 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				11,83 kWmax	38 389 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			591,1 m3	20,0 W/m3	65 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			542,5 m3	21,8 W/m3	14,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			222,3 m2	53,2 W/m2	173 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			205,0 m2	57,7 W/m2	187 kWh/m2/v

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

(Keski-Suomi)

Tämä mitoitustaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.529-1,7-6

Valittu PATERILÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +52 C

07.07.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,4 kW	41 517 kWh	41 517 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,0 kW	27 734 kWh	27 605 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,0 kW	13 782 kWh	13 911 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,0 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kW	8,35 kW	8,10 kW

Lämmön keruu pellostä ( 27734 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
MARKA SAVI	46,7 kWh/m/a	591 m	1,3 m

## ENERGIKAIVO, ÄÄNEKOSKI, kaivosta tarvitaan 27734 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	<div>Kaivo</div> <div>288 metriä, tai</div> <div><b>2 x 162 m</b></div>	
- 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	5,3 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 6 m	28,5 kWh/m/a	171 kWh		
- Kaivon kallio osuus	6 - 162 m	97,1 kWh/m/a	13 696 kWh		
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 162 m	95,6 kWh/m/a	13 867 kWh		
Kaivon pohjalla, 162 metrissä = noin +6,7 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	288 m	27 605 kWh	95,5 kWh/m/a	10,9 W/m	28,1 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden			1,4 W/m /K	3,5 W/m /K	
2 Valittu 2 energiakaivoa					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	288 m	95,5 kWh/m/a	27 605 kWh	13 782 kWh	41 517 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	162 m	85,6 kWh/m/a	13 803 kWh	6 891 kWh	20 694 kWh
Valitut kaivot yhteensä	324 m	85,2 kWh/m/a	27 605 kWh	13 782 kWh	41 387 kWh
Kaivo riittää!			Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa			9,7 W/m	25,0 W/m	
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden			1,69 W/m /K	4,33 W/m /K	

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

## Energiakaivo, varamitoitus, ÄÄNEKOSKI, kaivosta tarvitaan 27734 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	<div>Kaivo (varamitoitus)</div> <div>324 metriä, tai</div> <div><b>2 x 183 m</b></div>	
- Maaporausta	6 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	5,3 C	2,6 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 6 m	27,2 kWh/m/a	163 kWh		
- Kaivon kallio osuus	6 - 183 m	86,5 kWh/m/a	13 704 kWh		
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 183 m	85,4 kWh/m/a	13 867 kWh		
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	324 m	27 659 kWh	85,6 kWh/m/a	9,8 W/m	25,0 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden			1,5 W/m /K	3,8 W/m /K	
2 Valittu 2 energiakaivoa					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	324 m	85,6 kWh/m/a	27 734 kWh	13 782 kWh	41 517 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	183 m	75,8 kWh/m/a	13 867 kWh	6 891 kWh	20 758 kWh
Valitut kaivot yhteensä	366 m	75,8 kWh/m/a	27 734 kWh	13 782 kWh	41 517 kWh
Kaivo riittää!			Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa			8,6 W/m	22,1 W/m	
- Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden			1,46 W/m /K	3,76 W/m /K	

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

Nämä mitoitustaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "jukkis83"  
-  
44100 ÄÄNEKOSKI

Vanha hirsitalo jota saneerattu vuosikymmenien saatossa useaan kertaan.  
Patterilämmitys, hakkeella. Talossa lämmitettävää noin 100 m<sup>2</sup> yhdessä kerroksessa.  
Pihassa halli johon 20m kanaali. Hallissa 35 m<sup>2</sup> lämmitettävää. (Pannuhuone ja pieni kesähuone).  
Tulevaisuudessa tarkoitus eristää loppuosa hallista peruslämmölle 10-15C.  
Tämän alueen koko on noin 70 neliötä. Hallirakennukseen kaikkiaan lämmitettävää 70+35=105m<sup>3</sup>.

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	36 717 kWh	1 808 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	279 €
Molemmat yhteensä	41 517 kWh	2 087 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	13 718 kWh	2 058 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	193 kWh	29 €
Molemmat yhteensä	13 911 kWh	2 087 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	41 517 kWh	6 227 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	4 718 litraa	5 425 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 575 kWh	836 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	13 911 kWh	2 087 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	19 486 kWh	2 923 €