

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Tipi		37100 NOKIA		Tulostuspäivä 18.04.2015				
Laskettu Bergheat46.516-1,75-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		250,0 m2		627,0 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		11,44 kW	LATTIALÄMMITYS	24 484 kWh		762 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 000 kWh	-1 500 kWh	-47 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	233 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,90 kW	0,14 €/kWh	3,98 COP	26 984 kWh	948 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				250 m2	22,4	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				627 m3	8,9	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				250 m2	98	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				627 m3	39,0	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		28 484 kWh	250 m2	114	kWh/m²/v			
ET luokittelemiseksi: Lämmitystarve+Läminvesi+Taloussähkö				278,8 brm2	31 984 kWh	115 kWh		
ET -luokan määrittys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				278,8 brm2	115 ET	A luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				19,7 C	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		12,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä		3 066 litraa	1,000 €/ltr	3 066 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		22 m3	68,00 €/m3	1 529 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		26 984 kWh	0,140 €/kWh	3 778 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		26 984 kWh	0,140 €/kWh	948 €	3,98 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				26984 kWh	6 774 kWh	3,98 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 774 kWh	948 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 774 kWh	948 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna					2 118 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					2 829 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	22 984 kWh	4,50 COP	5 108 kWh	0 kWh	5 108 kWh	715 €		
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,40 COP	1 667 kWh	0 kWh	1 667 kWh	233 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	26 984 kWh	3,98 COP	6 774 kWh	0 kWh	6 774 kWh	948 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		20 209 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		43,0 kWh/m	470 m	1,1 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		203 m	Valittu 1 kpl 192 metrinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,98 COP	20 209 kWh	26 984 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoitettava sisälämpö 20 C,		ulkolämpötilat 0 C ja -29 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		7,3 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		8,5 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,7 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		10,9 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		12,1 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		13,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		14,6 kW	Täystehoinen		
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					11,9 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					12,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-29 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 2249 tuntia, joka on 26 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Tampere-Pirkkala, kohde on NOKIA, jossa koko vuosi = 4380, tammikuu = 717								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	26%	2 249 h	4 000 kWh	22 984 kWh	26 984 kWh	0 kWh	6 774 kWh
31	Tammikuu	46%	342 h	340 kWh	3 761 kWh	4 101 kWh	0 kWh	1 030 kWh
28	Helmikuu	47%	318 h	307 kWh	3 507 kWh	3 814 kWh	0 kWh	957 kWh
31	Maaliskuu	39%	293 h	340 kWh	3 180 kWh	3 519 kWh	0 kWh	883 kWh
30	Huhtikuu	28%	201 h	329 kWh	2 078 kWh	2 407 kWh	0 kWh	604 kWh
31	Toukokuu	14%	105 h	340 kWh	914 kWh	1 254 kWh	0 kWh	315 kWh
30	Kesäkuu	5%	40 h	329 kWh	145 kWh	474 kWh	0 kWh	119 kWh
31	Heinäkuu	4%	30 h	340 kWh	26 kWh	366 kWh	0 kWh	92 kWh
31	Elokuu	6%	43 h	340 kWh	177 kWh	516 kWh	0 kWh	130 kWh
30	Syyskuu	15%	111 h	329 kWh	997 kWh	1 326 kWh	0 kWh	333 kWh
31	Lokakuu	26%	194 h	340 kWh	1 985 kWh	2 324 kWh	0 kWh	584 kWh
30	Marraskuu	36%	256 h	329 kWh	2 748 kWh	3 077 kWh	0 kWh	772 kWh
31	Joulukuu	43%	317 h	340 kWh	3 465 kWh	3 805 kWh	0 kWh	955 kWh

Tipi 37100 NOKIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2005		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		106,0 m2	2,70 m	286,2 m3	14 250 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,7 m	2,70 m	115,2 m2	50 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		106,0 m2	31 W/m2/Ap/a	286,2 m3	134 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,43 kW	106,0 m2	11,4 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	106,0 m2	2 612 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,29 kW	87,2 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,11 U	1,24 kW	21,0 m2	3 326 kWh/a
Ovet		1,30 U	0,48 kW	7,0 m2	3 187 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,24 U	3,44 kW	327,2 m2	1 239 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	65%	0,90 kW	10 365 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		39,8 l/sek	3 317 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 365 kWh/a	0,15 kW	2,4 l/sek	569 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2005		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	2,30 m	220,8 m3	10 234 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,7 m	2,30 m	93,7 m2	46 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	24 W/m2/Ap/a	220,8 m3	107 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	96,0 m2	10,6 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,81 kW	96,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,21 kW	81,5 m2	2 092 kWh/a
Ikkunat		1,30 U	0,22 kW	3,2 m2	3 107 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,57 kW	9,0 m2	567 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,19 U	2,82 kW	285,7 m2	1 471 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	65%	0,70 kW	7 236 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		30,7 l/sek	2 559 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 236 kWh/a	0,12 kW	1,8 l/sek	439 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			0 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2005		Huonelämpö 16,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		48,0 m2	2,50 m	120,0 m3	7 503 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,8 m	2,50 m	72,0 m2	63 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		48,0 m2	36 W/m2/Ap/a	120,0 m3	156 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		2,21 U	0,57 kW	48,0 m2	14,3 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,30 kW	48,0 m2	1 089 kWh/a
Umpiseinän ala		1,50 U	1,05 kW	62,8 m2	647 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,29 kW	4,0 m2	2 281 kWh/a
Ovet		0,13 U	0,62 kW		623 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,35 U	2,82 kW	168,0 m2	1 349 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%	0,39 kW	6,7 l/sek	5 989 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa			0,10 kW	1,7 l/sek	1 211 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 989 kWh/a	3,31 kW	1 514 kWh/a	303 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	7 503 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		250,0 m2	627,0 m3	Enimmäistehot	0 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29 C	9,08 kWmax	31 987 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		0,44 kertaa/h	77 l/sek	1,99 kWmax	23 590 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,02 kertaa/h	4 l/sek	0,37 kWmax	7 087 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	1 310 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				11,44 kWmax	0 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			726,8 m3	15,7 W/m3	31 987 kWh/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			627,0 m3	18,2 W/m3	44 kWh/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			278,8 m2	41,0 W/m2	11,6 W/Ap/m3/v
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			250,0 m2	45,8 W/m2	115 kWh/brm2
Bergheat416.516-1,75-6		18.04.2015			128 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.516-1,75-6

18.04.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	11,9 kW	26 984 kWh	26 984 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,0 kW	20 210 kWh	20 209 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kW	6 774 kWh	6 774 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,98 COP	3,98 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	12,0 kW	4,5 COP	9,0 kW

Lämmön keruu pellostä ( 20209 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	43,0 kWh/m/a	470 m	1,1 m

## ENERGIAKAIVO, NOKIA, kaivosta tarvitaan 20210 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 192 m</b>	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,008 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta	4 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	5,9 C	3,2 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon ylin osuus	0 - 4 m	35,6 kWh/m/a	142 kWh		
- Seuraava osuus alas päin	4 - 20 m	87,4 kWh/m/a	1 399 kWh		
- Kaivon alin osuus	20 - 192 m	108,8 kWh/m/a	19 911 kWh		
Kaivon pohjalla, 192 metrissä = noin +7,3 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	203 m	20 209 kWh	105,3 kWh/m/a	12,0 W/m	44,3 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,6 W/m /K	6,1 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	203 m	105,3 kWh/m/a	20 209 kWh	6 774 kWh	26 984 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	192 m	105,3 kWh/m/a	20 209 kWh	6 774 kWh	26 983 kWh
Kaivot yhteensä	192 m	105,3 kWh/m/a	20 209 kWh	6 774 kWh	26 983 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				12,0 W/m	46,8 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,86 W/m /K	7,27 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, NOKIA, kaivosta tarvitaan 20210 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 238 m</b>
- Maaporausta	4 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	5,9 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 4 m	31,8 kWh/m/a		127 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	4 - 20 m	68,3 kWh/m/a		1 093 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 238 m	86,8 kWh/m/a		18 920 kWh	
- Koko kaivo	238 m	84,6 kWh/m/a		20 140 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	238 m	20 140 kWh	84,9 kWh/m/a	9,7 W/m	37,8 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	5,7 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	238 m	84,9 kWh/m/a	20 209 kWh	6 774 kWh	26 983 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	238 m	84,9 kWh/m/a	20 209 kWh	28 kWh	20 237 kWh
Kaivot yhteensä	238 m	84,9 kWh/m/a	20 209 kWh	6 774 kWh	26 983 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				9,7 W/m	37,8 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,46 W/m /K	5,69 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.

Tipi  
0  
37100 NOKIA

Talo on rakennettu vuonna 2005, lämmitysmuotona maalämpö ja lämmönjakona lattialämmitys .Talon tiedot-  
kerroksia 2- alakerta huoneistoala 106 m2. Huonekorkeus alakerrassa on 2,7m, olohuoneella vino katto 2,5 / 4,2  
m- yläkerta huoneistoala 71 m2 Autotalli- huoneistoala 48m2

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 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 984 kWh	715 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	233 €
Molemmat yhteensä	26 984 kWh	948 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 774 kWh	948 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 774 kWh	948 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,98 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	26 984 kWh	3 778 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	3 066 litraa	3 066 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 000 kWh	700 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 774 kWh	948 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 774 kWh	1 648 €