

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!					
Kiinteistö "strand"		25500 PERNIÖ		Tulostuspäivä 08.06.2015					
Laskettu Bergheat46.522-1,75-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		532,0 m2		1 272,1 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		15,16 kW	PATTERILÄMMITYS +52 C	55 781 kWh		2 720 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	10 480 kWh	-3 144 kWh	-153 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		1,37 kW	6 pers	2 000 kWh	12 000 kWh	692 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		16,53 kW	0,15 €/kWh	2,97 COP	64 637 kWh	3 259 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				532 m2	25,8	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				1272 m3	10,8	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				532 m2	105	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				1272 m3	43,9	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			67 781 kWh	532 m2	127	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				575,1 brm2	75 117 kWh	131 kWh			
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				575,1 brm2	131 ET	A luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				20,0 C	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		16,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä		7 345 litraa	1,150 €/ltr	8 447 €	88,00%				
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		54 m3	68,00 €/m3	3 663 €	80,00%				
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		64 637 kWh	0,150 €/kWh	9 696 €	1,00 COP				
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		64 458 kWh	0,150 €/kWh	3 250 €	2,97 COP				
Sähkövastuksella tuotetaan		179 kWh	0,150 €/kWh	27 €	1,00 COP				
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				64637 kWh	21 846 kWh	2,96 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,2%	21 667 kWh	3 250 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,8%	179 kWh	27 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	21 846 kWh	3 277 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						5 170 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						6 419 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	52 637 kWh	3,08 COP	17 065 kWh	145 kWh	17 210 kWh	2 582 €			
- Käyttövesi kuluttaa	12 000 kWh	2,60 COP	4 603 kWh	33 kWh	4 636 kWh	695 €			
- Vastuskäyttö	179 kWh	1,00 COP		179 kWh	0 kWh	(= 26 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	64 637 kWh	2,96 COP	21 667 kWh	179 kWh	21 846 kWh	3 277 €			
LÄMMÖN KERUU - PATTERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		42 791 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		46,4 kWh/m	922 m	1,0 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		354 m	tai 2 kpl 198 metrin kaivoja						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,96 COP	42 791 kWh	64 637 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 20 C,	ulkolämpötilat	1 C ja -26 C			
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	10,8 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	12,6 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	14,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	16,2 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	18,0 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	19,8 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	21,6 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					-25 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 4040 tuntia, joka on 46 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 179 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on PERNIÖ, jossa koko vuosi = 4062, tammikuu = 670									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	46%	4 040 h	12 000 kWh	52 637 kWh	64 637 kWh	64 458 kWh	179 kWh	21 846 kWh
31	Tammikuu	81%	606 h	1 019 kWh	8 679 kWh	9 698 kWh	9 698 kWh	0 kWh	3 260 kWh
28	Helmikuu	85%	569 h	921 kWh	8 182 kWh	9 102 kWh	8 924 kWh	179 kWh	3 178 kWh
31	Maaliskuu	72%	534 h	1 019 kWh	7 527 kWh	8 546 kWh	8 546 kWh	0 kWh	2 873 kWh
30	Huhtikuu	51%	370 h	986 kWh	4 935 kWh	5 921 kWh	5 921 kWh	0 kWh	1 990 kWh
31	Toukokuu	26%	195 h	1 019 kWh	2 108 kWh	3 127 kWh	3 127 kWh	0 kWh	1 051 kWh
30	Kesäkuu	11%	77 h	986 kWh	249 kWh	1 235 kWh	1 235 kWh	0 kWh	415 kWh
31	Heinäkuu	9%	65 h	1 019 kWh	26 kWh	1 045 kWh	1 045 kWh	0 kWh	351 kWh
31	Elokuu	11%	78 h	1 019 kWh	236 kWh	1 255 kWh	1 255 kWh	0 kWh	422 kWh
30	Syyskuu	25%	184 h	986 kWh	1 950 kWh	2 937 kWh	2 937 kWh	0 kWh	987 kWh
31	Lokakuu	46%	340 h	1 019 kWh	4 425 kWh	5 444 kWh	5 444 kWh	0 kWh	1 830 kWh
30	Marraskuu	64%	459 h	986 kWh	6 362 kWh	7 348 kWh	7 348 kWh	0 kWh	2 470 kWh
31	Joulukuu	75%	561 h	1 019 kWh	7 959 kWh	8 978 kWh	8 978 kWh	0 kWh	3 018 kWh

Kiinteistö "strand" 25500 PERNIÖ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1978		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		237,0 m2	2,18 m	516,7 m3	25 838 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		68,4 m	2,18 m	149,1 m2	50 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		237,0 m2	27 W/m2/Ap/a	516,7 m3	109 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,40 U	1,91 kW	237,0 m2	12,3 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	237,0 m2	13 747 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	1,96 kW	131,1 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,72 kW	12,0 m2	6 004 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	2 198 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,25 U	5,00 kW	623,1 m2	1 282 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	90%	0,44 kW	23 231 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,26 kW	1 629 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		23 231 kWh/a	5,70 kW	2 607 kWh/a	978 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1978		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		237,0 m2	2,60 m	616,2 m3	19 163 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		68,6 m	2,60 m	178,4 m2	31 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		237,0 m2	20 W/m2/Ap/a	616,2 m3	81 kWh/m2/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	237,0 m2	7,7 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	1,53 kW	237,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,38 kW	138,4 m2	4 703 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,79 kW	36,0 m2	4 224 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	5 495 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,15 U	4,99 kW	652,4 m2	855 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	90%	0,52 kW	15 277 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h		0,52 kW	1 943 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 277 kWh/a	6,03 kW	3 886 kWh/a	1 943 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1978		Huonelämpö 15,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		58,0 m2	2,40 m	139,2 m3	9 904 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,2 m	2,40 m	77,3 m2	71 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		58,0 m2	42 W/m2/Ap/a	139,2 m3	171 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,35 U	0,28 kW	58,0 m2	17,5 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,45 kW	58,0 m2	2 014 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	0,98 kW	64,3 m2	1 115 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,21 kW	4,0 m2	2 404 kWh/a
Ovet		1,71 U	0,67 kW	9,0 m2	513 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,38 U	2,59 kW	193,3 m2	1 645 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	0,62 kW	7 692 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,12 kW	1 844 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 692 kWh/a	3,33 kW	2 212 kWh/a	369 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
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		0,10 kW	10,0 Wh/m	10,0 m	876 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		532,0 m2	1 272,1 m3	Enimmäistehot	55 781 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26 C	12,58 kWmax	46 199 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,48 kertaa/h	169 l/sek	1,57 kWmax	5 416 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	15 l/sek	0,91 kWmax	3 290 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10 metriä	876 kWh/v	0,10 kWmax	876 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				15,16 kWmax	55 781 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 382,7 m3	11,0 W/m3	40 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 272,1 m3	11,9 W/m3	10,8 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			575,1 m2	26,4 W/m2	97 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			532,0 m2	28,5 W/m2	105 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

(Keski-Suomi)

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

Bergheat46.522-1,75-6

Valittu PATERILÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +52 C

08.06.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	16,5 kW	64 637 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,6 kW	42 910 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kW	21 727 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	2,97 COP	2,96 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	16,0 kW	3,0 COP
		3,0 kW

Lämmön keruu pellostä (42909 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Uputussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	46,4 kWh/m/a	922 m	1,0 m

ENERGIAKAIVO, PERNIÖ, kaivosta tarvitaan 42910 kWh, valittu pumpputeho 16 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 354 metriä, tai 2 x 198 m		
- 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		6,4 C	3,0 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus		0 - 6 m	39,4 kWh/m/a		236 kWh	
- Kaivon kallio osuus		6 - 198 m	122,2 kWh/m/a		21 219 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä		0 - 198 m	120,8 kWh/m/a		21 455 kWh	
Kaivon pohjalla, 198 metrissä = noin +8,2 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona		354 m	42 791 kWh	120,5 kWh/m/a	13,8 W/m	8,4 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	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona		354 m	120,5 kWh/m/a	42 791 kWh	21 727 kWh	64 637 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl		198 m	108,4 kWh/m/a	21 396 kWh	10 864 kWh	32 259 kWh
Valitut kaivot yhteensä		396 m	108,1 kWh/m/a	42 791 kWh	21 727 kWh	64 518 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					12,3 W/m	26,8 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,74 W/m /K	3,78 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, PERNIÖ, kaivosta tarvitaan 42910 kWh, valittu pumpputeho 16 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 410 metriä, tai 2 x 232 m
- Maaporausta	6 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	6,4 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 6 m	37,2 kWh/m/a		223 kWh	
- Kaivon kallio osuus	6 - 232 m	105,4 kWh/m/a		21 232 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 232 m	104,4 kWh/m/a		21 455 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	410 m	42 811 kWh	104,7 kWh/m/a	11,9 W/m	7,2 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	0,9 W/m /K
2 Valittu 2 energiakaivoa					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	410 m	104,7 kWh/m/a	42 910 kWh	21 727 kWh	64 637 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	232 m	92,5 kWh/m/a	21 455 kWh	10 864 kWh	32 319 kWh
Valitut kaivot yhteensä	464 m	92,5 kWh/m/a	42 910 kWh	21 727 kWh	64 637 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				10,5 W/m	22,9 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,45 W/m /K	3,15 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.

Kiinteistö "strand"

-

25500 PERNIÖ

Öljystä pois, iso 2 -kerroksinen rinnetalo 1978 uima-altaalla + talli Perniössä.
Ulkomitat: Talo: 23,84 m x 10,94 m, 2 -kerrosta, 3x ikkunat. Ap maanvarainen, 50mm styrox.
Yläpohjassa villa 150+150 mm. Seinät: yläkerta tiili+tuulensuoja+ 50+150 villa.
alakerta elko-300 harkko + osittain 100 villa. Huonekorkeudet: alakerta 2,18 ja yläkerta 2,6 m.
Alakerrassa 7x3m uima-allas. Lämmönvaihdin 7kW, 45-55 asteiselle vedelle.
Talli: 7,09 m x 9,50 m. Lämpökanaali 10 m. Talossa edelleen NILAN poistoilmapumppu käytössä.

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	52 637 kWh	2 582 €
Käyttöveden lämmitystarve	12 000 kWh	695 €
Molemmat yhteensä	64 637 kWh	3 277 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	21 667 kWh	3 250 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	179 kWh	27 €
Molemmat yhteensä	21 846 kWh	3 277 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		2,96 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	64 637 kWh	9 696 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	7 345 litraa	8 447 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	10 480 kWh	1 572 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	21 846 kWh	3 277 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	32 326 kWh	4 849 €