

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laitetomittajallas!				
Paritalo "etuiskari"		2100 ESPOO			Tulostuspäivä 09.08.2015				
Laskettu Bergheat48.532-1,8-0 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			404,0 m2	1 090,8 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		13,89 kW	PATTERILÄMMITYS +52 C		51 458 kWh	2 509 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	8 560 kWh	-2 568 kWh	-125 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		1,03 kW	9 pers	1 000 kWh	9 000 kWh	519 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		14,91 kW	0,15 €/kWh	3,0 SCOP	57 890 kWh	2 903 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				404 m2	31,5	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				1091 m3	11,7	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				404 m2	127	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				1091 m3	47,2	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			60 458 kWh	404 m2	150	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö				430,4 brm2	66 450 kWh	154 kWh			
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				430,4 brm2	154 ET	B luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			16,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			6 292 litraa	1,150 €/ltr	7 236 €	92,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			52 m3	68,00 €/m3	3 515 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			57 890 kWh	0,150 €/kWh	8 684 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			57 890 kWh	0,150 €/kWh	2 903 €	2,99 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				57890 kWh	19 355 kWh	2,99 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	19 355 kWh	2 903 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	19 355 kWh	2 903 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						4 333 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						5 780 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,08 COP	48 890 kWh	3,08 COP	15 894 kWh	0 kWh	15 894 kWh	2 384 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	9 000 kWh	2,60 COP	3 462 kWh	0 kWh	3 462 kWh	519 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		57 890 kWh	2,99 SCOP	19 355 kWh	0 kWh	19 355 kWh	2 903 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			38 535 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI		48,5 kWh/m	794 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			316 m	tai 2 kpl 190 metrin kaivoja					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,99 COP	38 535 kWh	57 890 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat		1 C ja -26 C		
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	9,8 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	11,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	13,0 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	14,6 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	16,2 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	17,8 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	19,4 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					14,9 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					16,0 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).									
16 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3618 tuntia, joka on 41 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Helsinki, kohde on ESPOO, jossa koko vuosi = 4040, tammikuu = 674									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	41%	3 618 h	9 000 kWh	48 890 kWh	57 890 kWh	57 890 kWh	0 kWh	19 355 kWh
31	Tammikuu	75%	558 h	764 kWh	8 157 kWh	8 921 kWh	8 921 kWh	0 kWh	2 983 kWh
28	Helmikuu	78%	525 h	690 kWh	7 715 kWh	8 406 kWh	8 406 kWh	0 kWh	2 810 kWh
31	Maaliskuu	66%	494 h	764 kWh	7 136 kWh	7 900 kWh	7 900 kWh	0 kWh	2 641 kWh
30	Huhtikuu	48%	348 h	740 kWh	4 828 kWh	5 568 kWh	5 568 kWh	0 kWh	1 862 kWh
31	Toukokuu	23%	168 h	764 kWh	1 929 kWh	2 693 kWh	2 693 kWh	0 kWh	900 kWh
30	Kesäkuu	8%	55 h	740 kWh	139 kWh	878 kWh	878 kWh	0 kWh	294 kWh
31	Heinäkuu	7%	49 h	764 kWh	13 kWh	777 kWh	777 kWh	0 kWh	260 kWh
31	Elokuu	8%	57 h	764 kWh	151 kWh	916 kWh	916 kWh	0 kWh	306 kWh
30	Syyskuu	20%	145 h	740 kWh	1 576 kWh	2 316 kWh	2 316 kWh	0 kWh	774 kWh
31	Lokakuu	40%	297 h	764 kWh	3 984 kWh	4 748 kWh	4 748 kWh	0 kWh	1 588 kWh
30	Marraskuu	57%	412 h	740 kWh	5 850 kWh	6 589 kWh	6 589 kWh	0 kWh	2 203 kWh
31	Joulukuu	69%	511 h	764 kWh	7 413 kWh	8 177 kWh	8 177 kWh	0 kWh	2 734 kWh

Paritalo "etuiskari" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Paritalo 1/2, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980	Huonelämpö 21,0 C		23 321 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		202,0 m2	2,70 m	545,4 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		51,8 m	2,70 m	139,9 m2	115 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		202,0 m2	29 W/m2/Ap/a	545,4 m3	10,6 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,68 kW	202,0 m2	4 877 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,85 kW	202,0 m2	2 618 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,12 kW	107,9 m2	3 417 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,58 kW	28,0 m2	4 838 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	691 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,24 U	4,45 kW	543,9 m2	16 441 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	60%	1,48 kW	60,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,37 kW	6,1 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 441 kWh/a	6,30 kW	6 880 kWh/a	23 321 kWh/a
Paritalo 2/2, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980	Huonelämpö 21,0 C		28 137 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		202,0 m2	2,70 m	545,4 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		51,8 m	2,70 m	139,9 m2	139 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		202,0 m2	34 W/m2/Ap/a	545,4 m3	12,8 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,68 kW	202,0 m2	4 877 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,85 kW	202,0 m2	2 618 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,12 kW	107,9 m2	3 417 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,58 kW	28,0 m2	4 838 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	691 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,24 U	4,45 kW	543,9 m2	16 441 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	2,77 kW	45,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,37 kW	6,1 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 441 kWh/a	7,59 kW	11 696 kWh/a	28 137 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu!		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 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		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!		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
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		404,0 m2	1 090,8 m3	Enimmäistehot	51 458 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26 C	8,90 kWmax	32 882 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,35 kertaa/h	106 l/sek	4,24 kWmax	15 824 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	12 l/sek	0,74 kWmax	2 752 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				13,89 kWmax	51 458 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 176,7 m3	11,8 W/m3	44 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			1 090,8 m3	12,7 W/m3	11,7 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			430,4 m2	32,3 W/m2	120 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			404,0 m2	34,4 W/m2	127 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoitustalaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitointi! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat48.532-1,8-0

Valittu PATERILÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +52 C

09.08.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	14,9 kW	57 890 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,7 kW	38 535 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kW	19 355 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,0 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	16,0 kW	10,07 kW

Lämmön keruu pellostä (38534 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	48,5 kWh/m/a	794 m	1,0 m

ENERGIKAIVO, ESPOO, kaivosta tarvitaan 38535 kWh, valittu pumpputeho 16 kW, 2 kaivoa 25 m -välein,

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 316 metriä, tai 2 x 190 m Kaivojen etäisyys toisistaan oltava vähintään 25 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	35,0 kWh/m/a		210 kWh	
- Kaivon kallio osuus		6 - 190 m	103,1 kWh/m/a		19 057 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä		0 - 190 m	101,4 kWh/m/a		19 267 kWh	
Kaivon pohjalla, 190 metrissä on noin +7,4 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma	
Yhtenä kaivona	316 m	32 042 kWh	101,4 kWh/m/a	11,6 W/m	34,2 W/m	
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,3 W/m /K	3,9 W/m /K	
2 Valittu 2 energiakaivoa - Energiakaivojen etäisyys toisistaan oltava vähintään 25 metriä.						
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä	
- Yhtenä kaivona	316 m	101,4 kWh/m/a	38 534 kWh	19 355 kWh	57 890 kWh	
- Kaivoksi valittu 2 kpl	190 m	101,4 kWh/m/a	19 267 kWh	9 678 kWh	28 945 kWh	
Valitut kaivot yhteensä		380 m	101,4 kWh/m/a	38 534 kWh	19 355 kWh	57 889 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				11,6 W/m	28,4 W/m	
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,80 W/m /K	4,41 W/m /K	

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

Energiakaivo, varamitointi, ESPOO, kaivosta tarvitaan 38535 kWh, valittu pumpputeho 16 kW

Varamitointi kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitointi) 367 metriä, tai 2 x 209 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	37,1 kWh/m/a		223 kWh	
- Kaivon kallio osuus	6 - 209 m	93,4 kWh/m/a		19 044 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 209 m	104,9 kWh/m/a		19 267 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	367 m	38 497 kWh	105,0 kWh/m/a	12,0 W/m	29,4 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,7 W/m /K	4,2 W/m /K
2 Valittu 2 energiakaivoa - Energiakaivojen etäisyys toisistaan oltava vähintään 25 metriä.					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	367 m	105,0 kWh/m/a	38 535 kWh	19 355 kWh	57 890 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	209 m	92,2 kWh/m/a	19 267 kWh	9 678 kWh	28 945 kWh
Valitut kaivot yhteensä	418 m	92,2 kWh/m/a	38 535 kWh	19 355 kWh	57 890 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				10,5 W/m	25,8 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,29 W/m /K	3,17 W/m /K

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

Nämä mitoitustalaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Paritalo "etuiskari"

-

2100 ESPOO

1 kerr. paritalo 1980, ei rinne, 2 x 202 m². Öljyä 6000 litraa vuodessa, 9 henkeä.
Patteri & lattialämpö, toisessa asunnossa koneellinen iv LTO:lla, toisessa painovoimainen.
Ulkoseinien yhteispituus 126 m, ulkoseinien eriste villa 150 mm, puurunko, tiiliverhoilu,
huonekorkeus keskimäärin 2.7 m. Alapohja maanvarainen, 100-150 mm styroksi tms.,
yläpohjassa villa 300 mm + puhallusvillaa 300 mm. 3-lasiset ikkunat, olohuoneissa n 12 m² lasia.

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	48 890 kWh	2 384 €
Käyttöveden lämmitystarve	9 000 kWh	519 €
Molemmat yhteensä	57 890 kWh	2 903 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	19 355 kWh	2 903 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	19 355 kWh	2 903 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	57 890 kWh	8 684 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	6 292 litraa	7 236 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 560 kWh	1 284 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	19 355 kWh	2 903 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	27 915 kWh	4 187 €