

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!					
McHaon uudiskohde		3400 VIHTI		Tulostuspäivä 17.04.2015					
Laskettu Bergheat46.516-1,75-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		247,8 m2		642,8 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,42 kW	LATTIALÄMMITYS	26 948 kWh		719 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	6 217 kWh	-1 865 kWh	-50 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	6 pers	800 kWh	4 800 kWh	230 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,97 kW	0,12 €/kWh	3,99 COP	29 883 kWh	899 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				248 m2	25,5	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				643 m3	9,8	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				248 m2	109	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				643 m3	41,9	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			31 748 kWh	248 m2	128	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö				276,5 brm2	36 100 kWh	131 kWh			
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				276,5 brm2	131 ET	A luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				18,8 C	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä			3 396 litraa	1,000 €/ltr	3 396 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			25 m3	44,00 €/m3	1 096 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			29 883 kWh	0,120 €/kWh	3 586 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			29 883 kWh	0,120 €/kWh	899 €	3,99 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				29883 kWh	7 494 kWh	3,99 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 494 kWh	899 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 494 kWh	899 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						2 497 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						2 687 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	25 083 kWh	4,50 COP	5 574 kWh	0 kWh	5 574 kWh	669 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 800 kWh	2,50 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	230 €			
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	29 883 kWh	3,99 COP	7 494 kWh	0 kWh	7 494 kWh	899 €			
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		22 388 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		44,2 kWh/m	507 m	1,1 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		220 m	Valittu 1 kpl 220 metrinen kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,99 COP	22 388 kWh	29 883 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 19 C,		ulkolämpötilat 1 C ja -26 C				
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		6,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		7,5 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		8,6 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		9,7 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		10,9 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		12,0 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		13,1 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					10,0 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-26 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).									
10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2988 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Helsinki-Vantaa , kohde on VIHTI, jossa koko vuosi = 4268, tammikuu = 710									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	34%	2 988 h	4 800 kWh	25 083 kWh	29 883 kWh	29 883 kWh	0 kWh	7 494 kWh
31	Tammikuu	62%	458 h	408 kWh	4 175 kWh	4 583 kWh	4 583 kWh	0 kWh	1 149 kWh
28	Helmikuu	64%	429 h	368 kWh	3 918 kWh	4 286 kWh	4 286 kWh	0 kWh	1 075 kWh
31	Maaliskuu	54%	400 h	408 kWh	3 588 kWh	3 995 kWh	3 995 kWh	0 kWh	1 002 kWh
30	Huhtikuu	37%	270 h	395 kWh	2 302 kWh	2 696 kWh	2 696 kWh	0 kWh	676 kWh
31	Toukokuu	17%	130 h	408 kWh	894 kWh	1 302 kWh	1 302 kWh	0 kWh	326 kWh
30	Kesäkuu	7%	49 h	395 kWh	98 kWh	492 kWh	492 kWh	0 kWh	124 kWh
31	Heinäkuu	6%	42 h	408 kWh	12 kWh	420 kWh	420 kWh	0 kWh	105 kWh
31	Elokuu	7%	54 h	408 kWh	129 kWh	536 kWh	536 kWh	0 kWh	134 kWh
30	Syyskuu	19%	136 h	395 kWh	967 kWh	1 362 kWh	1 362 kWh	0 kWh	342 kWh
31	Lokakuu	34%	254 h	408 kWh	2 131 kWh	2 538 kWh	2 538 kWh	0 kWh	637 kWh
30	Marraskuu	48%	344 h	395 kWh	3 043 kWh	3 437 kWh	3 437 kWh	0 kWh	862 kWh
31	Joulukuu	57%	423 h	408 kWh	3 826 kWh	4 234 kWh	4 234 kWh	0 kWh	1 062 kWh

McHaon uudiskohde 3400 VIHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
				9 227 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		87,5 m2	2,60 m	227,5 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		38,6 m	2,60 m	100,4 m2	105 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		87,5 m2	25 W/m2/Ap/a	227,5 m3	9,5 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,30 kW	87,5 m2	1 815 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	87,5 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,70 kW	82,4 m2	1 799 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,60 kW	12,0 m2	1 542 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	771 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,17 U	1,89 kW	275,4 m2	5 927 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	0,77 kW	31,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,12 kW	1,9 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 927 kWh/a	2,78 kW	3 300 kWh/a	9 227 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
				7 785 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		87,5 m2	2,50 m	218,8 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		38,6 m	2,50 m	96,5 m2	89 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		87,5 m2	21 W/m2/Ap/a	218,8 m3	8,3 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	87,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,39 kW	87,5 m2	1 012 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,70 kW	82,5 m2	1 802 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,60 kW	12,0 m2	1 542 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	257 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,13 U	1,79 kW	271,5 m2	4 612 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	0,74 kW	30,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,11 kW	1,8 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 612 kWh/a	2,64 kW	3 173 kWh/a	7 785 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
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 15,0 C	
				8 578 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		72,8 m2	2,70 m	196,6 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		35,3 m	2,70 m	95,4 m2	118 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		72,8 m2	28 W/m2/Ap/a	196,6 m3	10,2 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,51 kW	72,8 m2	973 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,51 kW	72,8 m2	1 047 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	0,86 kW	79,4 m2	1 784 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,17 kW	4,0 m2	360 kWh/a
Ovet		2,00 U	1,04 kW	12,0 m2	2 158 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,30 U	3,09 kW	241,0 m2	6 322 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,58 kW	10,9 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,17 kW	3,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 322 kWh/a	3,85 kW	2 256 kWh/a	8 578 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				0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,16 kW	10,0 Wh/m	15,5 m	1 358 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		247,8 m2	642,8 m3	Enimmäistehot	26 948 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26 C	6,77 kWmax	16 861 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,41 kertaa/h	73 l/sek	2,09 kWmax	7 365 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	7 l/sek	0,40 kWmax	1 365 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		16 metriä	1 358 kWh/v	0,16 kWmax	1 358 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,42 kWmax	26 948 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			727,6 m3	12,9 W/m3	37 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			642,8 m3	14,7 W/m3	9,8 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			276,5 m2	34,1 W/m2	97 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			247,8 m2	38,0 W/m2	109 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.516-1,75-6

17.04.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	10,0 kW	29 883 kWh	29 883 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,5 kW	22 389 kWh	22 388 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kW	7 494 kWh	7 494 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,99 COP	3,99 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	10,0 kW	4,5 COP	7,5 kW

Lämmön keruu pellostä (22388 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	44,2 kWh/m/a	507 m	1,1 m

ENERGIKAIVO, VIHTI, kaivosta tarvitaan 22389 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 1 x 220 m	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,008 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	6,1 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	38,3 kWh/m/a	383 kWh		
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	88,9 kWh/m/a	889 kWh		
- Kaivon alin osuus	20 - 220 m	105,5 kWh/m/a	21 109 kWh		
Kaivon pohjalla, 220 metrissä = noin +7,7 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Huippukuorma	
Yhtenä kaivona	220 m	22 388 kWh	101,8 kWh/m/a	34,1 W/m	
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden			1,5 W/m /K	4,4 W/m /K	
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	220 m	101,8 kWh/m/a	22 388 kWh	7 494 kWh	29 883 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	220 m	101,8 kWh/m/a	22 388 kWh	7 494 kWh	29 882 kWh
Kaivot yhteensä	220 m	101,8 kWh/m/a	22 388 kWh	7 494 kWh	29 882 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				11,6 W/m	34,1 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,72 W/m /K	5,06 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, VIHTI, kaivosta tarvitaan 22389 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	1 x 256 m Kaivo (varamitoitus)
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	6,1 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	36,9 kWh/m/a		369 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	74,1 kWh/m/a		741 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 256 m	89,8 kWh/m/a		21 192 kWh	
- Koko kaivo	256 m	87,1 kWh/m/a		22 302 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	256 m	22 302 kWh	87,5 kWh/m/a	10,0 W/m	29,3 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	4,3 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	256 m	87,5 kWh/m/a	22 388 kWh	7 494 kWh	29 882 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	256 m	87,5 kWh/m/a	22 388 kWh	29 kWh	22 417 kWh
Kaivot yhteensä	256 m	87,5 kWh/m/a	22 388 kWh	7 494 kWh	29 882 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				10,0 W/m	29,3 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,45 W/m /K	4,25 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.

McHaon uudiskohde
0
3400 VIHTI

Asuinrakennus: Kokonaisala: 201m² Huoneistosala: 175m² Ulkoseinä: 298mm² kerrosta (alakerta 2,6m ja yläkerta 2,5m korkea) Tilavuus: 650m³ AP 0,17 US 0,17 YP 0,09 Ikkunat 1,0 (pinta-ala n. 24 m²) Autotalli: Kokonaisala: 81,8m² Huoneistoala: 72,8m² Ulkoseinä: 246mm Korkeus: 2,7m Tilavuus: 325m³ AP 0,16 US 0,25 YP 0,16

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 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 083 kWh	669 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	230 €
Molemmat yhteensä	29 883 kWh	899 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 494 kWh	899 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 494 kWh	899 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,99 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	29 883 kWh	3 586 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	3 396 litraa	3 396 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 217 kWh	746 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 494 kWh	899 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 711 kWh	1 645 €