

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!					
Uudisrakennus " J.L"		52700 MÄNTYHARJU		Tulostuspäivä 09.06.2015					
Laskettu Bergheat46.522-1,8-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		149,1 m2	435,8 m3				
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		7,05 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C	22 277 kWh	1 086 €				
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 737 kWh	-1 421 kWh	-69 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	277 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,59 kW	0,15 €/kWh	2,97 COP	25 656 kWh	1 294 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				149 m2	33,5	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				436 m3	11,4	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				149 m2	149	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				436 m3	51,1	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			27 077 kWh	149 m2	182	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				163,0 brm2	30 393 kWh	186 kWh			
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				163,0 brm2	186 ET	C luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				20,1 C	Luokitus on C luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 915 litraa	1,150 €/ltr	3 353 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			21 m3	68,00 €/m3	1 454 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			25 656 kWh	0,150 €/kWh	3 848 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			25 656 kWh	0,150 €/kWh	987 €	3,90 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				25656 kWh	6 582 kWh	3,90 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 582 kWh	987 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 582 kWh	987 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 366 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						2 861 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	20 856 kWh	3,08 COP	6 780 kWh	0 kWh	6 780 kWh	1 017 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 800 kWh	2,60 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	277 €			
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	25 656 kWh	2,97 COP	8 626 kWh	0 kWh	8 626 kWh	1 294 €			
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		19 074 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		42,2 kWh/m	452 m	1,1 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		198 m	Valittu 1 kpl 190 metrinen kaivo						
Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,97 COP	19 074 kWh	25 656 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	4,7 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	5,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	6,2 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	7,0 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	7,7 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	8,5 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	9,3 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					7,6 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					8,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-32 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).									
8 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3207 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lappeenranta , kohde on MÄNTYHARJU, jossa koko vuosi = 4465, tammikuu = 751									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	37%	3 207 h	4 800 kWh	20 856 kWh	25 656 kWh	25 656 kWh	0 kWh	6 582 kWh
31	Tammikuu	66%	490 h	408 kWh	3 510 kWh	3 918 kWh	3 918 kWh	0 kWh	1 005 kWh
28	Helmikuu	67%	450 h	368 kWh	3 232 kWh	3 601 kWh	3 601 kWh	0 kWh	924 kWh
31	Maaliskuu	55%	410 h	408 kWh	2 872 kWh	3 279 kWh	3 279 kWh	0 kWh	841 kWh
30	Huhtikuu	39%	282 h	395 kWh	1 864 kWh	2 258 kWh	2 258 kWh	0 kWh	579 kWh
31	Toukokuu	20%	146 h	408 kWh	763 kWh	1 171 kWh	1 171 kWh	0 kWh	300 kWh
30	Kesäkuu	9%	62 h	395 kWh	102 kWh	496 kWh	496 kWh	0 kWh	127 kWh
31	Heinäkuu	7%	54 h	408 kWh	23 kWh	431 kWh	431 kWh	0 kWh	111 kWh
31	Elokuu	9%	67 h	408 kWh	129 kWh	537 kWh	537 kWh	0 kWh	138 kWh
30	Syyskuu	22%	156 h	395 kWh	851 kWh	1 245 kWh	1 245 kWh	0 kWh	320 kWh
31	Lokakuu	37%	274 h	408 kWh	1 785 kWh	2 193 kWh	2 193 kWh	0 kWh	563 kWh
30	Marraskuu	51%	365 h	395 kWh	2 525 kWh	2 919 kWh	2 919 kWh	0 kWh	749 kWh
31	Joulukuu	61%	451 h	408 kWh	3 200 kWh	3 608 kWh	3 608 kWh	0 kWh	926 kWh

Uudisrakennus ” J.L ” 52700 MÄNTYHARJU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
				19 315 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	3,00 m	390,0 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,6 m	3,00 m	121,9 m2	149 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	33 W/m2/Ap/a	390,0 m3	11,1 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,34 kW	130,0 m2	2 312 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,62 kW	130,0 m2	1 769 kWh/a
Umpiseinän ala		0,41 U	2,10 kW	96,9 m2	6 005 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,01 kW	19,0 m2	2 873 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2	907 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,24 U	4,39 kW	381,9 m2	13 866 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	65%	1,23 kW	54,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,25 kW	3,9 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 866 kWh/a	5,87 kW	5 450 kWh/a	19 315 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 15,0 C	
				2 961 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		19,1 m2	2,40 m	45,8 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		12,9 m	2,40 m	31,0 m2	155 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		19,1 m2	35 W/m2/Ap/a	45,8 m3	14,5 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,03 kW	19,1 m2	232 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,08 kW	19,1 m2	186 kWh/a
Umpiseinän ala		0,41 U	0,40 kW	21,0 m2	930 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	216 kWh/a
Ovet		1,15 U	0,43 kW	8,0 m2	994 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,35 U	1,04 kW	69,2 m2	2 558 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	0,11 kW	6,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,03 kW	0,5 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 558 kWh/a	1,17 kW	403 kWh/a	2 961 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		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		149,1 m2	435,8 m3	Enimmäistehot	22 277 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29 C	5,43 kWmax	16 423 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	61 l/sek	1,34 kWmax	4 845 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	4 l/sek	0,28 kWmax	1 008 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 )				7,05 kWmax	22 277 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			478,7 m3	14,7 W/m3	47 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			435,8 m3	16,2 W/m3	11,4 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			163,0 m2	43,2 W/m2	137 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			149,1 m2	47,3 W/m2	149 kWh/m2/v

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

(Etelä-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.522-1,8-6

Valittu LATTIALÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +35 C

09.06.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,6 kW	25 656 kWh	25 656 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kW	19 074 kWh	19 074 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kW	6 582 kWh	6 582 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,90 COP	3,90 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	8,0 kW	3,9 COP	3,9 kW

Lämmön keruu pellostä ( 19074 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	42,2 kWh/m/a	452 m	1,1 m

## ENERGIAKAIVO, MÄNTYHARJU, kaivosta tarvitaan 19074 kWh, valittu pumpputeho 8 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 190 m</b>	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,010 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	5,8 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 10 m	36,9 kWh/m/a	369 kWh		
- Kaivon kallio osuus	10 - 190 m	104,5 kWh/m/a	18 705 kWh		
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 190 m	101,1 kWh/m/a	19 074 kWh		
Kaivon pohjalla, 190 metrissä = noin +7,5 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	198 m	19 074 kWh	100,4 kWh/m/a	11,5 W/m	19,7 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	2,6 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	198 m	100,4 kWh/m/a	19 074 kWh	6 582 kWh	25 656 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	190 m	100,4 kWh/m/a	19 074 kWh	6 582 kWh	25 656 kWh
Valitut kaivot yhteensä	190 m	100,4 kWh/m/a	19 074 kWh	6 582 kWh	25 656 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				11,5 W/m	31,3 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,77 W/m /K	4,85 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, MÄNTYHARJU, kaivosta tarvitaan 19074 kWh, valittu pumpputeho 8 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus)  <b>1 x 231 m</b>
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	5,8 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 10 m	35,6 kWh/m/a		356 kWh	
- Kaivon kallio osuus	10 - 231 m	88,6 kWh/m/a		18 718 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 231 m	86,2 kWh/m/a		19 074 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	221 m	19 051 kWh	86,3 kWh/m/a	9,9 W/m	17,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	2,7 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	221 m	86,3 kWh/m/a	19 074 kWh	6 582 kWh	25 656 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	231 m	82,6 kWh/m/a	19 074 kWh	6 582 kWh	25 656 kWh
Valitut kaivot yhteensä	231 m	82,6 kWh/m/a	19 074 kWh	6 582 kWh	25 656 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				9,4 W/m	25,7 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,41 W/m /K	3,85 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.

Uudisrakennus " J.L "

-

52700 MÄNTYHARJU

Talo 1974, Keski-Suomessa.  
3 kerrosta, puoliksi maan alainen kellari, alakerta ja ullakko.  
Yläpohjassa 40 cm puhallusvillaa, seinissä 15 cm villat.  
Lämmitysöljyn kulutus ollut keskimäärin 2900 litraa/vuosi.

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 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 856 kWh	1 017 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	277 €
Molemmat yhteensä	25 656 kWh	1 294 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 582 kWh	987 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 582 kWh	1 294 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,90 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	25 656 kWh	3 848 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	2 915 litraa	3 353 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 737 kWh	710 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 582 kWh	987 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 318 kWh	1 698 €