

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu annettuihin kulutustietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!					
Talo "Elwood" Versio B		13100 HÄMEENLINNA			Tulostuspäivä 04.03.2015				
Laskettu BERGHEAT46.510-1,6-1,1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		190,0 m2	494,0 m3				
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		15,31 kW	PATTERILÄMMITYS		39 200 kWh	1 782 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			0%	7 000 kWh	0 kWh	0 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	240 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		15,31 kW	0,15 €/kWh	3,21 COP	43 200 kWh	2 022 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				190 m2	47,0	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				494 m3	18,1	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				190 m2	206	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				494 m3	79,4	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			43 200 kWh	190 m2	227	kWh/m²/v			
ET luokittelemiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				206,9 brm2	50 200 kWh	243 kWh			
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				206,9 brm2	243 ET	E luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on E luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		15,3 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		4 909 litraa	1,150 €/ltr	5 645 €	88,00%				
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		36 m3	68,00 €/m3	2 448 €	80,00%				
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		43 200 kWh	0,150 €/kWh	6 480 €	1,00 COP				
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		43 196 kWh	0,150 €/kWh	2 022 €	3,21 COP				
Sähkövastuksella tuotetaan		4 kWh	0,150 €/kWh	1 €	1,00 COP				
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				43200 kWh	13 481 kWh	3,20 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	13 478 kWh	2 022 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	4 kWh	1 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	13 481 kWh	2 022 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						3 623 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						4 458 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	39 200 kWh	3,30 COP	11 878 kWh	4 kWh	11 881 kWh	1 782 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,50 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	240 €			
- Vastuskäyttö	4 kWh	1,00 COP		4 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	43 200 kWh	3,20 COP	13 478 kWh	4 kWh	13 482 kWh	2 022 €			
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		29 721 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		49,3 kWh/m	603 m	1,0 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		299 m	tai 2 kpl 167 metrin kaivoja						
Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,20 COP	29 721 kWh	43 200 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 21 C,		ulkolämpötilat 0 C ja -30,3 C				
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		9,3 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		10,7 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		12,2 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		13,7 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		15,2 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		16,7 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		18,2 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					15,3 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					15,3 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-30 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).									
15,3 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2824 tuntia, joka on 32 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 4 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on HÄMEENLINNA, jossa koko vuosi = 4392, tammikuu = 726									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	32%	2 824 h	4 000 kWh	39 200 kWh	43 200 kWh	43 196 kWh	4 kWh	13 481 kWh
31	Tammikuu	60%	446 h	340 kWh	6 480 kWh	6 820 kWh	6 820 kWh	0 kWh	2 128 kWh
28	Helmikuu	62%	415 h	307 kWh	6 042 kWh	6 349 kWh	6 345 kWh	4 kWh	1 984 kWh
31	Maaliskuu	51%	378 h	340 kWh	5 444 kWh	5 784 kWh	5 784 kWh	0 kWh	1 805 kWh
30	Huhtikuu	35%	252 h	329 kWh	3 526 kWh	3 854 kWh	3 854 kWh	0 kWh	1 203 kWh
31	Toukokuu	15%	115 h	340 kWh	1 419 kWh	1 759 kWh	1 759 kWh	0 kWh	549 kWh
30	Kesäkuu	5%	33 h	329 kWh	179 kWh	507 kWh	507 kWh	0 kWh	158 kWh
31	Heinäkuu	3%	25 h	340 kWh	36 kWh	375 kWh	375 kWh	0 kWh	117 kWh
31	Elokuu	5%	40 h	340 kWh	277 kWh	616 kWh	616 kWh	0 kWh	192 kWh
30	Syyskuu	18%	133 h	329 kWh	1 705 kWh	2 034 kWh	2 034 kWh	0 kWh	634 kWh
31	Lokakuu	33%	246 h	340 kWh	3 418 kWh	3 758 kWh	3 758 kWh	0 kWh	1 173 kWh
30	Marraskuu	46%	329 h	329 kWh	4 713 kWh	5 041 kWh	5 041 kWh	0 kWh	1 573 kWh
31	Joulukuu	55%	412 h	340 kWh	5 962 kWh	6 302 kWh	6 302 kWh	0 kWh	1 966 kWh

Talo "Elwood" Versio B 13100 HÄMEENLINNA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980	Huonelämpö 21,0 C		30 205 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	2,50 m	425,0 m3	71 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		57,0 m	2,50 m	142,5 m2	178 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	40 W/m2/Ap/a	425,0 m3	16,2 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,35 U	1,24 kW	170,0 m2	7 125 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	1,73 kW	170,0 m2	4 050 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	1,56 kW	110,5 m2	3 656 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,76 kW	26,0 m2	4 129 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,47 kW	6,0 m2	1 112 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,33 U	6,76 kW	482,5 m2	20 072 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	2,35 kW	35,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,47 kW	7,1 l/sek	1 689 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		20 072 kWh/a	9,59 kW	10 133 kWh/a	30 205 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980	Huonelämpö 15,0 C		6 811 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		42,0 m2	2,40 m	100,8 m3	68 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,0 m	2,40 m	64,8 m2	162 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		42,0 m2	37 W/m2/Ap/a	100,8 m3	15,4 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,35 U	0,21 kW	42,0 m2	1 204 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,38 kW	42,0 m2	715 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	0,63 kW	50,8 m2	1 201 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,24 kW	4,0 m2	454 kWh/a
Ovet		1,76 U	0,88 kW	10,0 m2	1 664 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,39 U	2,34 kW	148,8 m2	5 237 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,41 kW	7,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h	0,13 kW	2,2 l/sek	381 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 237 kWh/a	2,88 kW	1 574 kWh/a	6 811 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
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,20 kW	10,0 Wh/m	20,0 m	1 752 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		212,0 m2	525,8 m3	Enimmäistehot	38 767 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30 C	9,10 kWmax	25 309 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,29 kertaa/h	42 l/sek	2,77 kWmax	9 636 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	9 l/sek	0,60 kWmax	2 070 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20 metriä	1 752 kWh/v	0,20 kWmax	1 752 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,67 kWmax	38 767 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			586,3 m3	21,6 W/m3	66 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			525,8 m3	24,1 W/m3	16,8 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			233,5 m2	54,3 W/m2	166 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			212,0 m2	59,8 W/m2	183 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat 46.510-1,6-1,1

04.03.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 15,3 kW
- Pumpuksi valitsit 15,3 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	15,3 kW	43 200 kWh	43 200 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,5 kW	29 721 kWh	29 721 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,8 kW	13 479 kWh	13 481 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,21 COP	3,20 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	15,3 kW	3,3 COP	10,5 kW

Lämmön keruu pellostä (20300 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	49,3 kWh/m/a	603 m	1,0 m

ENERGIAKAIVO, HÄMEENLINNA, kaivosta tarvitaan 29721 kWh, valittu pumpputeho 15,3 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - PATERILÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä				0,200 Celsius/m	Kaivo 299 metriä, tai 2 x 167 m
- 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		5,9 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	33,6 kWh/m/a	336 kWh	
- Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	78,8 kWh/m/a	788 kWh	
- Kaivon alin osuus		20 - 299 m	102,3 kWh/m/a	28 549 kWh	
Kaivon pohjalla, 167 metrissä = noin +7,4 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	299 m	29 721 kWh	99,4 kWh/m/a	11,3 W/m	35,2 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,3 W/m /K	4,1 W/m /K
2 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	299 m	99,4 kWh/m/a	29 721 kWh	13 479 kWh	43 200 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	167 m	89,0 kWh/m/a	14 861 kWh	6 739 kWh	21 600 kWh
Kaivot yhteensä	334 m	89,0 kWh/m/a	29 721 kWh	13 479 kWh	43 200 kWh
Saantoon jää vajaan				0 kWh	Keskikuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					Huippukuorma
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				10,2 W/m	31,5 W/m
				1,58 W/m /K	4,90 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, HÄMEENLINNA, kaivosta tarvitaan 29721 kWh, valittu pumpputeho 15,3 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että oliakin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	Kaivo (varamitoitus) 346 metriä, tai 2 x 195 m
- Maaporausta		10 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 - 10 m	32,4 kWh/m/a	324 kWh	
- Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	65,6 kWh/m/a	656 kWh	
- Kaivon alin osuus		20 - 346 m	88,0 kWh/m/a	28 693 kWh	
- Koko kaivo		346 m	85,8 kWh/m/a	29 674 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	346 m	29 674 kWh	85,9 kWh/m/a	8,7 W/m	30,4 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,2 W/m /K	4,1 W/m /K
2 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	346 m	85,9 kWh/m/a	29 721 kWh	13 479 kWh	43 200 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	195 m	76,2 kWh/m/a	14 861 kWh	35 kWh	14 895 kWh
Kaivot yhteensä	390 m	76,2 kWh/m/a	29 721 kWh	13 479 kWh	43 200 kWh
Saantoon jää vajaan				0 kWh	Keskikuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					Huippukuorma
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				8,7 W/m	27,0 W/m
				1,32 W/m /K	4,09 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.

Talo "Elwood" Versio B

-

13100 HÄMEENLINNA

Puurunkoinen tiiliverhoilu 1980 rakennettu talo ja autotalli/pannuhuone.
Talon ulkomitat 18,6 x 10,5 asuinneliöt noin 165m². Huonekorkeus 2,5m. 3 lasiset akkunat.
Seinissä eristevillaa 150mm, yläpohjassa 250mm, lattiassa styrox 100mm.
Yläkerrassa vintillä kylmää tilaa noin 18x3,3m korkeus 2m, josta saisi hyvää lisätilaa.
At ulkomitat 20x5,1 lämmintä 30m² + pannuhuoneessa 12m², loput kylmää varastoo.
Lämpökanaalia noin 20m. Tässä on oletettu talossa olevan patterilämmitys.
Lämmityksenä nyt on sähkö/pelletti. Ei koneellista ilmanvaihtoa lämmön talteenotolla.
11 kk sähköä mennyt 22000 kwh ja viime talvena 4 kk ajalla 6 tonnia pellettiä.

Tässä laskelmassa ei ole mukana yläkerran osuutta!

Laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta!

Laskettu 15,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	39 200 kWh	1 782 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	43 200 kWh	2 022 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	13 478 kWh	2 022 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	4 kWh	1 €
Molemmat yhteensä	13 481 kWh	2 022 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,20 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		6 480 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		5 645 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 000 kWh	1 050 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	13 481 kWh	2 022 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	20 481 kWh	3 072 €