

TULOSTA ALLA OLEVA LOPUKSI PRINTERILLE TAI PDF-TIEDOSTOKSI!									
MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)						Lataa laskentaohjelma täältä!			
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!			
Rivitalokiinteistö "artzi"			33100 Tampere			Tulostuspäivä 29.10.2014			
Laskettu BERGHEAT 46.685-1,75 taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →			745,0 m2		2 075,8 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa			37,84 kW		PATTERILÄMMITYS		129 061 kWh		5 866 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö					30%	13 674 kWh	-4 102 kWh	-186 €	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus			2,74 kW		20 pers	1 200 kWh	24 000 kWh	1 440 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa			40,58 kW		0,15 €/kWh	3,14 COP	148 959 kWh	7 120 €	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi					745 m2		38,4	Wh/m²/Ap/v	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi							2076 m3	13,8	Wh/m³/Ap/v
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2					745 m2		173	kWh/m²/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3					2076 m3		62,2	kWh/m³/v	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä					153 061 kWh		745 m2	205	kWh/m²/v
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö					805,0 brm2		162 633 kWh	202 kWh	
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)					805,0 brm2		202 ET	D luokka	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu					21,0 C				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					40,0 kW		tehoisella pumpulla		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					16 927 litraa		1,150 €/ltr	19 466 €	88,00%
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä					124 m3		68,00 €/m3	8 441 €	80,00%
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					148 959 kWh		0,150 €/kWh	22 344 €	1,00 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta					148 746 kWh		0,150 €/kWh	7 110 €	3,14 COP
Sähkövastuksella tuotetaan					213 kWh		0,150 €/kWh	32 €	1,00 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP					148959 kWh		47 611 kWh	3,13 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta							99,6%	47 398 kWh	7 110 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta							0,4%	213 kWh	32 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa							100,0%	47 611 kWh	7 142 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna									12 324 €
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna									15 202 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa		124 959 kWh	3,30 COP	37 812 kWh	179 kWh	37 991 kWh	5 699 €		
- Käyttövesi kuluttaa		24 000 kWh	2,50 COP	9 586 kWh	34 kWh	9 621 kWh	1 443 €		
- Vastuskäyttö		213 kWh	1,00 COP		213 kWh	0 kWh	(= 31 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		148 959 kWh	3,13 COP	47 398 kWh	213 kWh	47 611 kWh	7 142 €		
LÄMMÖN KERUU									
Maasta vuodessa kerättävä energia 101492 kWh				KOSTEUS	MAALAJI	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS	
Jos keruupiiri PELLOSSA				KOSTEA SAVI		45,5 kWh/m	2232 m	1,0 m	
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona				732 m		tai 5 kpl 210 metrin kaivoja		5 kaivoa	
- Kaivon yläosan lämpötila, lämpötilagradientti ja enimmäistehot				5,6 C		10,0 mK/m	27,9 kW	26,6 W/m	
- Kaivon häiriintymätön keskilämpötila, energiaa kalliosta ja bruttoenergiaa						6,4 C	96,8 kWh/m/a	141,9 kWh/m/a	
- Kiviaineksen lämmönjohtoluvuksi valittu 3 W / (mK) ja keskikuorma kaivosta vuoden jaksolla on							11,0 W/m	1,7 W / (mK)	
- Vuotuinen pumpun tuotto, COP ja lämpökaivosta otettu lämpöenergia						148 959 kWh	3,13 COP	101 492 kWh	
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.					Mitoittava sisälämpö 21 C,		ulkolämpötilat 0 C ja -29 C		
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho		25,2kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho		29,2kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho		33,3kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho		37,3 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho		41,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho		45,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho		49,5 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →							40,6 kW		
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI							40,0 kW	Täystehoinen	
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka							-28 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).									
40 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3724 tuntia, joka on 43 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 213 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Tampere, kohde on Tampere, jossa koko vuosi = 4514, tammikuu = 739									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	43%	3 724 h	24 000 kWh	124 959 kWh	148 959 kWh	148 746 kWh	213 kWh	47 611 kWh
31	Tammikuu	76%	562 h	2 038 kWh	20 450 kWh	22 488 kWh	22 488 kWh	0 kWh	7 166 kWh
28	Helmikuu	78%	523 h	1 841 kWh	19 066 kWh	20 907 kWh	20 694 kWh	213 kWh	6 807 kWh
31	Maaliskuu	65%	483 h	2 038 kWh	17 286 kWh	19 325 kWh	19 325 kWh	0 kWh	6 158 kWh
30	Huhtikuu	46%	332 h	1 973 kWh	11 298 kWh	13 271 kWh	13 271 kWh	0 kWh	4 229 kWh
31	Toukokuu	24%	175 h	2 038 kWh	4 971 kWh	7 010 kWh	7 010 kWh	0 kWh	2 234 kWh
30	Kesäkuu	10%	69 h	1 973 kWh	791 kWh	2 763 kWh	2 763 kWh	0 kWh	881 kWh
31	Heinäkuu	7%	54 h	2 038 kWh	141 kWh	2 180 kWh	2 180 kWh	0 kWh	695 kWh
31	Elokuu	10%	75 h	2 038 kWh	960 kWh	2 999 kWh	2 999 kWh	0 kWh	956 kWh
30	Syyskuu	26%	185 h	1 973 kWh	5 423 kWh	7 396 kWh	7 396 kWh	0 kWh	2 357 kWh
31	Lokakuu	43%	321 h	2 038 kWh	10 790 kWh	12 828 kWh	12 828 kWh	0 kWh	4 088 kWh
30	Marraskuu	59%	423 h	1 973 kWh	14 942 kWh	16 915 kWh	16 915 kWh	0 kWh	5 390 kWh
31	Joulukuu	70%	522 h	2 038 kWh	18 840 kWh	20 878 kWh	20 878 kWh	0 kWh	6 653 kWh

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rakennus 1, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2002		Huonelämpö 21,0 C	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	30,60 m	10,00 m	3,20 m	306,0 m2	47 555 kWh/v
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	30,00 m	9,40 m	2,60 m	282,0 m2	887,4 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,30 m	0,30 U	105 kWh/m2	768,9 m2	733,2 m3
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				817,8 m3	29 683 kWh/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				817,8 m3	58 kWh/m3/v
Bruttoala, kerrosala				12,9 W/Ap/m3/v	306,0 m2
Nettoala, lämmin ala				155 kWh/m2/v	282,0 m2
Alapohja maanvarainen		0,25 U		169 kWh/m2/v	282,0 m2
Yläpohja		0,15 U		8 529 kWh/v	282,0 m2
Umpiseinän ala		0,24 U		5 656 kWh/v	152,9 m2
Ikkunat		1,50 U		4 906 kWh/v	40,0 m2
Ovet		1,60 U		8 023 kWh/v	12,0 m2
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,30 U		2 567 kWh/v	768,9 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	40%	408,9 m3/h	113,6 l/sek	29 683 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,03 x / h		24,5 m3/h	6,8 l/sek	16 248 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		14,11 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 2, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2002		Huonelämpö 21,0 C	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	19,85 m	10,00 m	3,20 m	198,5 m2	31 714 kWh/v
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	19,25 m	9,40 m	2,60 m	181,0 m2	575,7 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,30 m	0,29 U	108 kWh/m2	181,0 m2	470,5 m3
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				510,9 m2	19 551 kWh/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				524,8 m3	60 kWh/m3/v
Bruttoala, kerrosala				524,8 m3	13,4 W/Ap/m3/v
Nettoala, lämmin ala				198,5 m2	160 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,25 U		181,0 m2	175 kWh/m2/v
Yläpohja		0,15 U		181,0 m2	5 473 kWh/v
Umpiseinän ala		0,24 U		116,0 m2	3 629 kWh/v
Ikkunat		1,50 U		116,0 m2	3 722 kWh/v
Ovet		1,60 U		25,0 m2	5 015 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,29 U		8,0 m2	1 712 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	40%	262,4 m3/h	510,9 m2	19 551 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		26,2 m3/h	72,9 l/sek	10 426 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		9,43 kW	7,3 l/sek	1 738 kWh/v	
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin			Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 3, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2002		Huonelämpö 21,0 C	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	30,60 m	10,00 m	3,20 m	306,0 m2	47 163 kWh/v
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	30,00 m	9,40 m	2,60 m	282,0 m2	795,6 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,30 m	0,30 U	105 kWh/m2	282,0 m2	733,2 m3
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				768,9 m2	29 683 kWh/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				733,2 m3	64 kWh/m3/v
Bruttoala, kerrosala				733,2 m3	14,2 W/Ap/m3/v
Nettoala, lämmin ala				306,0 m2	154 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,25 U		282,0 m2	167 kWh/m2/v
Yläpohja		0,15 U		282,0 m2	8 529 kWh/v
Umpiseinän ala		0,24 U		282,0 m2	5 656 kWh/v
Ikkunat		1,50 U		152,9 m2	4 906 kWh/v
Ovet		1,60 U		40,0 m2	8 023 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,30 U		12,0 m2	2 567 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	40%	768,9 m2	29 683 kWh/v	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		366,6 m3/h	101,8 l/sek	14 567 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin			44,0 m3/h	12,2 l/sek	2 913 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		14,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					0 kWh/v
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus		0,00 U	0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja		0,00 U			0 kWh/v
Yläpohja		0,00 U			0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,00 U			0 kWh/v
Ikkunat		0,00 U			0 kWh/v
Ovet		0,00 U			0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,30 kW	10,0 Wh/m	30,0 m	2 628 kWh/v
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		745,0 m2	2 075,8 m3	Enimmäistehot	129 061 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-29 C	24,62 kWmax	78 916 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	288 l/sek	11,21 kWmax	41 240 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	26 l/sek	1,71 kWmax	6 276 kWh/v
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		30 metriä	2 628 kWh/v	0,30 kWmax	2 628 kWh/v
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				37,84 kWmax	129 061 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			2 258,7 m3	16,8 W/m3	57 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			2 075,8 m3	18,2 W/m3	13,8 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			810,5 m2	46,7 W/m2	159 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			745,0 m2	50,8 W/m2	173 kWh/m2/v
Bergheat 46.685 - 1.75 29.10.2014					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

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

Bergheat 46.685 - 1,75

29.10.2014

Lämpötehon ja lämpöenergian komponentit täystehoisella lämpöpumpulla		
Kohteen lämmitystarve on	40,6 kW	148 959 kWh
Maasta otetaan energiaa vuodessa	27,2 kW	101 492 kWh
Sähköverkosta otetaan energiaa vuodessa	12,7 kW	47 466 kWh
COP (= hyötysuhde) täystehoisella lämpöpumpulla	laskettu COP 3,14 COP	

Lämmön keruu pellostä (101492 kWh / vuosi)			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys
KOSTEA SAVI	45,5 kWh/m/a	2232 m	1,0 m

ENERGIKAIVO, Tampere, kaivosta tarvitaan 101492 kWh, valittu pumpputeho 40 kW

Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä				0,200 Celsius/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		5,6 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	34,4 kWh/m/a	344 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	81,9 kWh/m/a	819 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 732 m	140,8 kWh/m/a	100 269 kWh	
Kaivon pohjalla, 210 metrissä = noin +7,5 C lämpötila.					
Koko kaivo		732 m	138,7 kWh/m/a	101 432 kWh	
Yhtenä kaivona		732 m	101 492 kWh	138,7 kWh/m/a	15,8 W/m
Jatkuva lämmönoton keskikuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden				15,8 W/m	1,73 W/m /K
Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden				38,1 W/m	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Syvyys	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	210 m	96,8 kWh/m/a	20 318 kWh	9 493 kWh	29 811 kWh
Kaivojen lukumäärä	5 kpl	96,8 kWh/m/a	101 590 kWh	47 466 kWh	149 056 kWh
Saanto ylittää vaaditun			97 kWh		
Kaivot yhteensä	1050 m	96,8 kWh/m/a	101 590 kWh	47 466 kWh	149 056 kWh
Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimääräin				11,59 kW	11,0 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 40 kW -tehoisella lämpöpumpulla				27,88 kW	26,6 W/m

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

Energiakaivo, varamitoitus, Tampere, kaivosta tarvitaan 101492 kWh, valittu pumpputeho 40 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	
Maaporausta		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		5,6 C	2,5 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	33,2 kWh/m/a	332 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	68,2 kWh/m/a	682 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 831 m	123,7 kWh/m/a	100 304 kWh	
Koko kaivo		831 m	121,9 kWh/m/a	101 318 kWh	
Yhtenä kaivona		831 m	101 318 kWh	122,1 kWh/m/a	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Syvyys	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	210 m	80,8 kWh/m/a	16 976 kWh	7 940 kWh	24 916 kWh
Kaivojen lukumäärä	6 m	80,8 kWh/m/a	101 859 kWh	47 638 kWh	149 496 kWh
Saanto ylittää vaaditun			366 kWh		
Kaivot yhteensä	1260 m	80,8 kWh/m/a	102 225 kWh	47 466 kWh	149 691 kWh
Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle				11,59 kW	9,2 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 40 kW -tehoisella lämpöpumpulla				27,88 kW	22.1 W/m

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.

Rivitalokiinteistö "artzi"

-

33100 Tampere

Rivitalo 2002, patterilämmitys, kerrosala 742m², huoneistoala 671m², tilavuus 2260m³
145MWh kaukolämpöä sis. lämpöinen käyttövesi.
Tehdään 30cm lisäeristys yläpohjaan. Nyt 25cm mineraalivilla.
Taloja 3 (yksi paritalo ja kaksi 3 huoneiston rivitaloa)
Asukkaita 13, mutta mitoitus 20 asukkaan mukaan.

Laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija!

Laskettu 40 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	124 959 kWh	5 699 €
Käyttöveden lämmitystarve	24 000 kWh	1 443 €
Molemmat yhteensä	148 959 kWh	7 142 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	47 398 kWh	7 110 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	213 kWh	32 €
Molemmat yhteensä	47 611 kWh	7 142 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,13 COP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		22 344 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		19 466 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	13 674 kWh	2 051 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	47 611 kWh	7 142 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	61 286 kWh	9 193 €