

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Lataa laskentaohjelma täältä!			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!			
Rintamamiestalo "Michey"		33100 Tampere			Tulostuspäivä 08.12.2014			
Laskettu BERGHEAT 46.691-1,9-1,12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			240,7 m2		613,9 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		11,30 kW	PATTERILÄMMITYS		32 936 kWh		1 497 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	6 110 kWh	-1 833 kWh		-83 €	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,57 kW	5 pers	1 000 kWh	5 000 kWh		300 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,87 kW	0,15 €/kWh	3,16 COP	36 103 kWh		1 714 €	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				241 m2	30,3	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				614 m3	11,9	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				241 m2	137	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				614 m3	53,6	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			37 936 kWh	241 m2	158	kWh/m²/v		
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö				274,9 brm2	42 213 kWh	154 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				274,9 brm2	154 ET	B luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				20,0 C	Luokitus on B luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 150 litraa	1,150 €/ltr	4 772 €	87,00%		
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä			30 m3	68,00 €/m3	2 046 €	80,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			36 103 kWh	0,150 €/kWh	5 415 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			36 103 kWh	0,150 €/kWh	1 714 €	3,16 COP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				36103 kWh	11 425 kWh	3,16 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	11 425 kWh	1 714 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	11 425 kWh	1 714 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						3 058 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						3 702 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	31 103 kWh	3,30 COP	9 425 kWh	0 kWh	9 425 kWh	1 414 €		
- Käyttövesi kuluttaa	5 000 kWh	2,50 COP	2 000 kWh	0 kWh	2 000 kWh	300 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	36 103 kWh	3,16 COP	11 425 kWh	0 kWh	11 425 kWh	1 714 €		
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS								
Maasta vuodessa kerättävä energia 24678 kWh		KOSTEUS	MAALAJI	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		45,5 kWh/m	543 m	1,0 m		
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona			230 m	Valittu 1 kpl 230 metrinen kaivo				
Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,16 COP	24 678 kWh	36 103 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 20 C,		ulkolämpötilat 0 C ja -29 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		7,3kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		8,5kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,7kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		10,9 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		12,1 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		13,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		14,5 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					11,9 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					12,0 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).								
12 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3009 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 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	34%	3 009 h	5 000 kWh	31 103 kWh	36 103 kWh	0 kWh	11 425 kWh
31	Tammikuu	62%	460 h	425 kWh	5 090 kWh	5 515 kWh	0 kWh	1 745 kWh
28	Helmikuu	64%	427 h	384 kWh	4 746 kWh	5 129 kWh	0 kWh	1 623 kWh
31	Maaliskuu	53%	394 h	425 kWh	4 303 kWh	4 727 kWh	0 kWh	1 496 kWh
30	Huhtikuu	37%	269 h	411 kWh	2 812 kWh	3 223 kWh	0 kWh	1 020 kWh
31	Toukokuu	19%	139 h	425 kWh	1 237 kWh	1 662 kWh	0 kWh	526 kWh
30	Kesäkuu	7%	51 h	411 kWh	197 kWh	608 kWh	0 kWh	192 kWh
31	Heinäkuu	5%	38 h	425 kWh	35 kWh	460 kWh	0 kWh	146 kWh
31	Elokuu	7%	55 h	425 kWh	239 kWh	664 kWh	0 kWh	210 kWh
30	Syyskuu	20%	147 h	411 kWh	1 350 kWh	1 761 kWh	0 kWh	557 kWh
31	Lokakuu	35%	259 h	425 kWh	2 686 kWh	3 110 kWh	0 kWh	984 kWh
30	Marraskuu	48%	344 h	411 kWh	3 719 kWh	4 130 kWh	0 kWh	1 307 kWh
31	Joulukuu	57%	426 h	425 kWh	4 689 kWh	5 114 kWh	0 kWh	1 618 kWh

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1975		Huonelämpö 18,0 C	
				9 677 kWh/v	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	12,00 m	9,00 m	2,80 m	108,0 m2	259,2 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	11,30 m	8,30 m	2,10 m	93,8 m2	197,0 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,35 m	0,23 U	72 kWh/m2	269,9 m2	6 738 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				225,1 m3	43 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				225,1 m3	9,5 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				108,0 m2	90 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				93,8 m2	103 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,30 U		93,8 m2	2 867 kWh/v
Yläpohja		0,00 U		93,8 m2	0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,25 U		74,3 m2	2 130 kWh/v
Ikkunat		1,60 U		2,0 m2	367 kWh/v
Ovet		2,00 U		6,0 m2	1 375 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,23 U		269,9 m2	6 738 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	45,0 m3/h	12,5 l/sek	2 556 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,03 x / h		6,8 m3/h	1,9 l/sek	383 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		3,16 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1975		Huonelämpö 21,0 C	
				16 049 kWh/v	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	12,00 m	9,00 m	3,30 m	108,0 m2	313,2 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	11,30 m	8,30 m	2,60 m	93,8 m2	243,9 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,35 m	0,27 U	98 kWh/m2	289,5 m2	9 204 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				272,0 m3	59 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				272,0 m3	13,1 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				108,0 m2	149 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				93,8 m2	171 kWh/m2/v
Alapohja puolilämmin tila		0,17 U		93,8 m2	887 kWh/v
Yläpohja		0,07 U		93,8 m2	0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,35 U		85,9 m2	4 021 kWh/v
Ikkunat		1,60 U		14,0 m2	2 995 kWh/v
Ovet		1,60 U		2,0 m2	428 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,27 U		289,5 m2	9 204 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,30 x / h	0%	81,6 m3/h	22,7 l/sek	5 404 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		21,8 m3/h	6,0 l/sek	1 441 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		5,50 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1975		Huonelämpö 21,0 C	
				7 209 kWh/v	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	12,00 m	5,40 m	2,90 m	64,8 m2	142,6 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	11,30 m	4,70 m	2,20 m	53,1 m2	116,8 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,35 m	0,20 U	88 kWh/m2	176,6 m2	4 656 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				116,8 m3	62 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				116,8 m3	13,7 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				64,8 m2	111 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				53,1 m2	136 kWh/m2/v
Alapohja lämmitetty tila		0,00 U		53,1 m2	0 kWh/v
Yläpohja		0,16 U		53,1 m2	1 136 kWh/v
Umpiseinän ala		0,30 U		66,4 m2	2 664 kWh/v
Ikkunat		1,60 U		4,0 m2	856 kWh/v
Ovet		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,20 U		176,6 m2	4 656 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	29,2 m3/h	8,1 l/sek	1 934 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		9,3 m3/h	2,6 l/sek	619 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		2,64 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
				0 kWh/v	
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
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		
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/v
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		240,7 m2	613,9 m3	Enimmäistehot	32 936 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-29 C	7,87 kWmax	20 599 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		0,25 kertaa/h	43 l/sek	2,76 kWmax	9 894 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	11 l/sek	0,67 kWmax	2 443 kWh/v
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/v
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				11,30 kWmax	32 936 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			715,0 m3	15,8 W/m3	46 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			613,9 m3	18,4 W/m3	11,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			280,8 m2	40,2 W/m2	117 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			240,7 m2	47,0 W/m2	137 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

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

Bergheat 46.691-1,9-1,12

08.12.2014

Lämpötehon ja lämpöenergian komponentit täystehoisella lämpöpumpulla		
Kohteen lämmitystarve on	11,9 kW	36 103 kWh
Maasta otetaan energiaa vuodessa	8,1 kW	24 678 kWh
Sähköverkosta otetaan energiaa vuodessa	3,8 kW	11 425 kWh
COP (= hyötysuhde) täystehoisella lämpöpumpulla	laskettu COP	3,16 COP

Lämmön keruu pellostä ( 20300 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	45,5 kWh/m/a	543 m	1,0 m

ENERGIKAIVO, Tampere, kaivosta tarvitaan 24678 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - PATERILÄMMITYS					
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	37,4 kWh/m/a	374 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	88,9 kWh/m/a	889 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 230 m	111,1 kWh/m/a	23 335 kWh	
Kaivon pohjalla, 230 metrissä = noin +7,7 C lämpötila.					
Koko kaivo		230 m	107,3 kWh/m/a	24 598 kWh	Energiaa brutto 157,0 kWh/m/a
Yhtenä kaivona	230 m	24 678 kWh	107,3 kWh/m/a	12,2 W/m	
Jatkuva lämmönoton keskikuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden				12,2 W/m	1,87 W/m /K
Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden				36,4 W/m	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	230 m	107,3 kWh/m/a	24 678 kWh	11 425 kWh	36 103 kWh
Kaivojen lukumäärä	1 kpl	107,3 kWh/m/a	24 678 kWh	11 425 kWh	36 103 kWh
Saanto ylittää vaaditun			0 kWh		
Kaivot yhteensä	230 m	107,3 kWh/m/a	24 678 kWh	11 425 kWh	36 103 kWh
Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimääräin				2,82 kW	12,2 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 12 kW -tehoisella lämpöpumpulla				8,36 kW	36,4 W/m

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

Energiakaivo, varamitoitus, Tampere, kaivosta tarvitaan 24678 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines						
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	Energiaa brutto 135,2 kWh/m/a	
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	36,0 kWh/m/a	360 kWh		
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	74,1 kWh/m/a	741 kWh		
Kaivon alin osuus		20 - 267 m	95,2 kWh/m/a	23 506 kWh		
Koko kaivo		267 m	92,2 kWh/m/a	24 607 kWh		
Yhtenä kaivona		267 m	24 607 kWh	92,4 kWh/m/a	9,4 W/m	1,55 W/m /K
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona						
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä	
Kaivoksi valittu	150 m	82,8 kWh/m/a	12 418 kWh	5 749 kWh	18 167 kWh	
Kaivojen lukumäärä	2 kpl	82,8 kWh/m/a	24 836 kWh	11 498 kWh	36 334 kWh	
Saanto ylittää vaaditun			158 kWh			
Kaivot yhteensä	300 m	82,8 kWh/m/a	24 994 kWh	11 425 kWh	36 419 kWh	
Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle				2,82 kW	9,4 W/m	
Maksimiteho kaivoista valitulla 12 kW -tehoisella lämpöpumpulla				8,36 kW	27,9 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.

## Rintamamiestalo "Michey"

-

33100 Tampere

Rintamamies tyyppinen talo ad1952, 1 1/2 kerroksinen + kellari, puurunkoinen rapattu tiili. Ulkomitat 12x9m, 240m<sup>2</sup>. Keski- ja yläkerta 21C. Kellarissa 60m<sup>2</sup> puolilämmintä eli autotalli ja 40m<sup>2</sup> lämmintä. Kellarissa pannuhuone. Välikatolle lisätty purun lisäksi ekovillaa 20cm. Ikkunat vaihdettu 90 luvulla 3 kerroksisiin. Talo sijaitsee Tampereella. Entinen öljyn kulutus oli kuulemma n. 4000 l/v, talossa 5 asukasta.

### Laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta!

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 103 kWh	1 414 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 000 kWh	300 €
Molemmat yhteensä	36 103 kWh	1 714 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	11 425 kWh	1 714 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	11 425 kWh	1 714 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,16 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		5 415 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		4 772 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 110 kWh	917 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 425 kWh	1 714 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 535 kWh	2 630 €