

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)						Lataa laskentaohjelma täältä!			
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu annettuihin kulutustietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!			
Talo "Ka1tsu"			5200 Rajamäki			Tulostuspäivä 16.11.2014			
Laskettu BERGHEAT 46.688-1,85 taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			149,0 m2	387,4 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa			8,00 kW	PATTERILÄMMITYS		21 600 kWh	982 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				0%	4 735 kWh	0 kWh	0 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus			0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	240 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa			8,00 kW	0,15 €/kWh	3,14 COP	25 600 kWh	1 222 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi					149 m2	35,7	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi					387 m3	13,7	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2					149 m2	145	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3					387 m3	55,8	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				25 600 kWh	149 m2	172	kWh/m²/v		
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö					164,0 brm2	30 335 kWh	185 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )					164,0 brm2	185 ET	C luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu					21,0 C	Luokitus on C luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,0 kW	tehoisella pumpulla				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä				2 909 litraa	1,150 €/ltr	3 345 €	88,00%		
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä				21 m3	68,00 €/m3	1 451 €	80,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				25 600 kWh	0,150 €/kWh	3 840 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta				25 600 kWh	0,150 €/kWh	1 222 €	3,14 COP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP					25600 kWh	8 145 kWh	3,14 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	8 145 kWh	1 222 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	8 145 kWh	1 222 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna							2 124 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							2 618 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	21 600 kWh	3,30 COP	6 545 kWh	0 kWh	6 545 kWh	982 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,50 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	240 €			
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	25 600 kWh	3,14 COP	8 145 kWh	0 kWh	8 146 kWh	1 222 €			
LÄMMÖN KERUU									
Maasta vuodessa kerättävä energia 17455 kWh			KOSTEUS	MAALAJI	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI		48,0 kWh/m	364 m	0,8 m		
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona				160 m	Valittu 1 kpl 160 metrinen kaivo				
Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä					3,14 COP	17 455 kWh	25 600 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava		sisälämpö 21 C,		ulkolämpötilat 1 C ja -26 C		
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho		5,3kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho		6,1kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho		7,0kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho		7,8 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho		8,7 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho		9,5 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-40 C	On tarvittava lämmitysteho		10,4 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						8,0 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						8,0 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).									
8 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3200 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on Rajamäki, jossa koko vuosi = 4056, tammikuu = 675									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	37%	3 200 h	4 000 kWh	21 600 kWh	25 600 kWh	25 600 kWh	0 kWh	8 145 kWh
31	Tammikuu	66%	492 h	340 kWh	3 596 kWh	3 935 kWh	3 935 kWh	0 kWh	1 252 kWh
28	Helmikuu	68%	460 h	307 kWh	3 374 kWh	3 681 kWh	3 681 kWh	0 kWh	1 171 kWh
31	Maaliskuu	58%	429 h	340 kWh	3 089 kWh	3 429 kWh	3 429 kWh	0 kWh	1 091 kWh
30	Huhtikuu	40%	289 h	329 kWh	1 982 kWh	2 311 kWh	2 311 kWh	0 kWh	735 kWh
31	Toukokuu	19%	139 h	340 kWh	770 kWh	1 109 kWh	1 109 kWh	0 kWh	353 kWh
30	Kesäkuu	7%	52 h	329 kWh	84 kWh	413 kWh	413 kWh	0 kWh	131 kWh
31	Heinäkuu	6%	44 h	340 kWh	11 kWh	350 kWh	350 kWh	0 kWh	111 kWh
31	Elokuu	8%	56 h	340 kWh	111 kWh	450 kWh	450 kWh	0 kWh	143 kWh
30	Syyskuu	20%	145 h	329 kWh	833 kWh	1 162 kWh	1 162 kWh	0 kWh	370 kWh
31	Lokakuu	37%	272 h	340 kWh	1 835 kWh	2 174 kWh	2 174 kWh	0 kWh	692 kWh
30	Marraskuu	51%	369 h	329 kWh	2 620 kWh	2 949 kWh	2 949 kWh	0 kWh	938 kWh
31	Joulukuu	61%	454 h	340 kWh	3 295 kWh	3 635 kWh	3 635 kWh	0 kWh	1 157 kWh

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1975	Huonelämpö 16,0 C		5 337 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	13,50 m	8,25 m	2,70 m	111,4 m2	267,3 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	12,90 m	7,65 m	2,10 m	98,7 m2	207,2 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,30 m	0,10 U	27 kWh/m2	283,7 m2	2 648 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				236,8 m3	23 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				236,8 m3	5,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				111,4 m2	48 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				98,7 m2	54 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,09 U		98,7 m2	797 kWh/v
Yläpohja		0,00 U		98,7 m2	0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,19 U		83,3 m2	1 447 kWh/v
Ikkunat		2,00 U		1,0 m2	184 kWh/v
Ovet		1,20 U		2,0 m2	220 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,10 U		283,7 m2	2 648 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	47,4 m3/h	13,2 l/sek	2 241 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		9,5 m3/h	2,6 l/sek	448 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		1,84 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1940	Huonelämpö 21,0 C		11 255 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	13,50 m	8,25 m	2,90 m	111,4 m2	311,9 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	13,10 m	7,85 m	2,50 m	102,8 m2	257,1 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,20 m	0,19 U	64 kWh/m2	310,4 m2	6 533 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				287,9 m3	39 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				287,9 m3	9,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				111,4 m2	101 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				102,8 m2	109 kWh/m2/v
Alapohja puolilämmin tila		0,07 U		102,8 m2	413 kWh/v
Yläpohja		0,05 U		102,8 m2	0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,28 U		92,3 m2	3 215 kWh/v
Ikkunat		1,50 U		10,5 m2	1 929 kWh/v
Ovet		1,20 U		2,0 m2	294 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,19 U		310,4 m2	6 533 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	57,6 m3/h	16,0 l/sek	3 632 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		17,3 m3/h	4,8 l/sek	1 090 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		3,68 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1975	Huonelämpö 21,0 C		5 101 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	5,90 m	8,25 m	2,40 m	48,7 m2	97,4 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	5,50 m	7,85 m	2,00 m	43,2 m2	86,4 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,20 m	0,22 U	85 kWh/m2	139,8 m2	3 685 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				86,4 m3	59 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				86,4 m3	14,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				48,7 m2	105 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				43,2 m2	118 kWh/m2/v
Alapohja lämmitetty tila		0,00 U		43,2 m2	0 kWh/v
Yläpohja		0,20 U		43,2 m2	1 053 kWh/v
Umpiseinän ala		0,34 U		50,4 m2	2 117 kWh/v
Ikkunat		1,40 U		3,0 m2	514 kWh/v
Ovet		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,22 U		139,8 m2	3 685 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	17,3 m3/h	4,8 l/sek	1 089 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		5,2 m3/h	1,4 l/sek	327 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		1,79 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..		244,7 m2	611,1 m3	Enimmäistehot	21 693 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-26 C	4,81 kWmax	12 866 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		0,20 kertaa/h	34 l/sek	1,98 kWmax	6 962 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	9 l/sek	0,52 kWmax	1 865 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 )				7,31 kWmax	21 693 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			676,5 m3	10,8 W/m3	32 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			611,1 m3	12,0 W/m3	8,8 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			271,4 m2	26,9 W/m2	80 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			244,7 m2	29,9 W/m2	89 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

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

Bergheat 46.688 - 1,85

16.11.2014

Lämpötehon ja lämpöenergian komponentit täystehoisella lämpöpumpulla		
Kohteen lämmitystarve on	8,0 kW	25 600 kWh
Maasta otetaan energiaa vuodessa	5,5 kW	17 455 kWh
Sähköverkosta otetaan energiaa vuodessa	2,5 kW	8 145 kWh
COP (= hyötysuhde) täystehoisella lämpöpumpulla	laskettu COP	3,14 COP

Lämmön keruu pellosta ( 17455 kWh / vuosi )			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys
KOSTEA SAVI	48,0 kWh/m/a	364 m	0,8 m

ENERGIKAIVO, Rajamäki, kaivosta tarvitaan 17455 kWh, valittu pumpputeho 8 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		8 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		6,3 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 8 m	41,5 kWh/m/a	332 kWh	
Seuraava osuus alas päin		8 - 20 m	96,0 kWh/m/a	1 152 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 160 m	113,3 kWh/m/a	15 862 kWh	
Kaivon pohjalla, 160 metrissä = noin +7,7 C lämpötila.					
Koko kaivo		160 m	109,1 kWh/m/a	17 346 kWh	Energiaa brutto 160,0 kWh/m/a
Yhtenä kaivona	160 m	17 455 kWh	109,1 kWh/m/a	12,5 W/m	
Jatkuva lämmönoton keskikuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden				12,5 W/m	1,83 W/m /K
Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden				34,8 W/m	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Syvyys	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	160 m	109,1 kWh/m/a	17 455 kWh	8 145 kWh	25 600 kWh
Kaivojen lukumäärä	1 kpl	109,1 kWh/m/a	17 455 kWh	8 145 kWh	25 600 kWh
Saanto ylittää vaaditun			0 kWh		
Kaivot yhteensä	160 m	109,1 kWh/m/a	17 455 kWh	8 145 kWh	25 600 kWh
Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimääräin				1,99 kW	12,5 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 8 kW -tehoisella lämpöpumpulla				5,58 kW	34,8 W/m

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

Energiakaivo, varamitoitus, Rajamäki, kaivosta tarvitaan 17455 kWh, valittu pumpputeho 8 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines						
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	Energiaa brutto 133,3 kWh/m/a	
Maaporausta		8 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
Kallion ominaisuudet		6,3 C	2,5 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
Kaivon ylin osuus		0 - 8 m	39,7 kWh/m/a	318 kWh		
Seuraava osuus alas päin		8 - 20 m	80,0 kWh/m/a	960 kWh		
Kaivon alin osuus		20 - 192 m	96,6 kWh/m/a	16 611 kWh		
Koko kaivo		192 m	93,2 kWh/m/a	17 889 kWh		
Yhtenä kaivona		192 m	17 889 kWh	90,9 kWh/m/a	10,7 W/m	1,54 W/m /K
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona						
Kaivo	Syvyys	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä	
Kaivoksi valittu	187 m	93,3 kWh/m/a	17 455 kWh	8 145 kWh	25 600 kWh	
Kaivojen lukumäärä	1 m	93,3 kWh/m/a	17 455 kWh	8 145 kWh	25 600 kWh	
Saantoon jää vajausta			0 kWh			
Kaivot yhteensä	187 m	93,3 kWh/m/a	17 455 kWh	8 145 kWh	25 600 kWh	
Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle				1,99 kW	10,7 W/m	
Maksimiteho kaivoista valitulla 8 kW -tehoisella lämpöpumpulla				5,58 kW	29,8 W/m	

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

Nämä mitoituslaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

## Talo "Kaitsu"

-

5200 Rajamäki

Talo 1940, laajennus 1960. Ulkomitat 8,25m x 13,5m. Ulkoseinä n.20cm. Kerroksia 3.  
Kellarissa n.31m<sup>2</sup>, hk= 2,1m. Lämpötila 16-18 C. Kellari lecaharkkoa, maan alla.  
Alakerrassa lämmintä 65m<sup>2</sup> hk 2,6m + 10m<sup>2</sup> hk 2,2m+ 10m<sup>2</sup> kylmää + autotalli 15m<sup>2</sup> hk=2,1m.  
Yläkerrassa lämmintä 32m<sup>2</sup>, hk = 2,1m + 11m<sup>2</sup>, katto kalteva 2,1m .. 1m + kylmätila 13m<sup>2</sup>.  
Kokonaisähkö 25000 kWh + puuta 4-5 im<sup>3</sup>. Patterilämmitys. Edellisillä asukkailla 28-30000 kWh.

### Laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija!

Laskettu 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 600 kWh	982 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	25 600 kWh	1 222 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	8 145 kWh	1 222 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 145 kWh	1 222 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,14 COP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		3 840 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		3 345 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	4 735 kWh	710 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 145 kWh	1 222 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 880 kWh	1 932 €