

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Talo "Elwood" Versio C		13100 HÄMEENLINNA			Tulostuspäivä 04.03.2015			
Laskettu BERGHEAT46.510-1,6-1,1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		212,0 m2		525,8 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		13,48 kW	PATTERILÄMMITYS		42 754 kWh	1 943 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	7 000 kWh	-2 100 kWh	-95 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	240 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		13,93 kW	0,15 €/kWh	3,21 COP	44 654 kWh	2 088 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				212 m2	45,9	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				526 m3	18,5	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				212 m2	202	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				526 m3	81,3	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			46 754 kWh	212 m2	221	kWh/m²/v		
ET luokittelemiseksi: Lämmitystarve+Läminvesi+ Taloussähkö				233,5 brm2	51 654 kWh	221 kWh		
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				233,5 brm2	221 ET	D luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				19,4 C	Luokitus on D luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			14,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä			5 074 litraa	1,150 €/ltr	5 835 €	88,00%		
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			37 m3	68,00 €/m3	2 530 €	80,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			44 654 kWh	0,150 €/kWh	6 698 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			44 654 kWh	0,150 €/kWh	2 088 €	3,21 COP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				44654 kWh	13 919 kWh	3,21 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	13 919 kWh	2 088 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	13 919 kWh	2 088 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						3 748 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						4 610 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	40 654 kWh	3,30 COP	12 319 kWh	0 kWh	12 319 kWh	1 848 €		
- 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	44 654 kWh	3,21 COP	13 919 kWh	0 kWh	13 920 kWh	2 088 €		
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		30 735 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		49,3 kWh/m	623 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		307 m	tai 2 kpl 172 metrin kaivoja					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,21 COP	30 735 kWh	44 654 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 19 C,		ulkolämpötilat 0 C ja -30,3 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		8,2 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		9,6 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		11,0 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		12,4 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		13,8 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		15,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		16,7 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					13,9 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					14,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-31 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).								
14 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3190 tuntia, joka on 36 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 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	36%	3 190 h	4 000 kWh	40 654 kWh	44 654 kWh	0 kWh	13 919 kWh
31	Tammikuu	68%	504 h	340 kWh	6 720 kWh	7 060 kWh	0 kWh	2 201 kWh
28	Helmikuu	70%	470 h	307 kWh	6 267 kWh	6 573 kWh	0 kWh	2 049 kWh
31	Maaliskuu	57%	428 h	340 kWh	5 646 kWh	5 986 kWh	0 kWh	1 866 kWh
30	Huhtikuu	40%	285 h	329 kWh	3 656 kWh	3 985 kWh	0 kWh	1 242 kWh
31	Toukokuu	17%	129 h	340 kWh	1 472 kWh	1 811 kWh	0 kWh	565 kWh
30	Kesäkuu	5%	37 h	329 kWh	185 kWh	514 kWh	0 kWh	160 kWh
31	Heinäkuu	4%	27 h	340 kWh	37 kWh	377 kWh	0 kWh	117 kWh
31	Elokuu	6%	45 h	340 kWh	287 kWh	627 kWh	0 kWh	195 kWh
30	Syyskuu	21%	150 h	329 kWh	1 768 kWh	2 097 kWh	0 kWh	654 kWh
31	Lokakuu	37%	277 h	340 kWh	3 545 kWh	3 885 kWh	0 kWh	1 211 kWh
30	Marraskuu	52%	373 h	329 kWh	4 887 kWh	5 216 kWh	0 kWh	1 626 kWh
31	Joulukuu	63%	466 h	340 kWh	6 183 kWh	6 523 kWh	0 kWh	2 033 kWh

Talo "Elwood" Versio C 13100 HÄMEENLINNA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980	Huonelämpö 21,0 C		33 019 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	2,50 m	425,0 m3	78 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		57,0 m	2,50 m	142,5 m2	194 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	44 W/m2/Ap/a	425,0 m3	17,7 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		0,40 x / h	0%	3,14 kW	47,2 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	10,37 kW	12 947 kWh/a	33 019 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1980	Huonelämpö 10,0 C		4 479 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		42,0 m2	2,40 m	100,8 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,0 m	2,40 m	64,8 m2	107 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		42,0 m2	24 W/m2/Ap/a	100,8 m3	10,1 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,35 U	0,13 kW	42,0 m2	741 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,34 kW	42,0 m2	476 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	0,56 kW	50,8 m2	800 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,21 kW	4,0 m2	303 kWh/a
Ovet		1,76 U	0,78 kW	10,0 m2	1 109 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,39 U	2,02 kW	148,8 m2	3 430 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,37 kW	7,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h	0,12 kW	2,2 l/sek	254 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 430 kWh/a	2,50 kW	1 049 kWh/a	4 479 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		0,60 kW	30,0 Wh/m	20,0 m	5 256 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		212,0 m2	525,8 m3	Enimmäistehot	42 754 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30 C	8,78 kWmax	23 502 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,37 kertaa/h	54 l/sek	3,51 kWmax	12 053 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	9 l/sek	0,59 kWmax	1 943 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20 metriä	5 256 kWh/v	0,60 kWmax	5 256 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				13,48 kWmax	42 754 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			586,3 m3	23,0 W/m3	73 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			525,8 m3	25,6 W/m3	18,5 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			233,5 m2	57,7 W/m2	183 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			212,0 m2	63,6 W/m2	202 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 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	13,9 kW	44 654 kWh	44 654 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,6 kW	30 735 kWh	30 735 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,4 kW	13 919 kWh	13 919 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,21 COP	3,21 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	14,0 kW	3,3 COP	9,6 kW

Lämmön keruu pellostä (20300 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	49,3 kWh/m/a	623 m	1,0 m

ENERGIKAIVO, HÄMEENLINNA, kaivosta tarvitaan 30735 kWh, valittu pumpputeho 14 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - PATERILÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä				0,200 Celsius/m	Kaivo 307 metriä, tai 2 x 172 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 - 307 m	102,9 kWh/m/a	29 528 kWh	
Kaivon pohjalla, 172 metrissä = noin +7,4 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	307 m	30 735 kWh	100,1 kWh/m/a	11,4 W/m	31,4 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,3 W/m /K	3,6 W/m /K
2 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	307 m	100,1 kWh/m/a	30 735 kWh	13 919 kWh	44 654 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	172 m	89,3 kWh/m/a	15 367 kWh	6 960 kWh	22 327 kWh
Kaivot yhteensä	344 m	89,3 kWh/m/a	30 735 kWh	13 919 kWh	44 654 kWh
Saantoon jää vajaan				0 kWh	Keskikuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					Huippukuorma
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,58 W/m /K	4,33 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, HÄMEENLINNA, kaivosta tarvitaan 30735 kWh, valittu pumpputeho 14 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	Kaivo (varamitoitus) 355 metriä, tai 2 x 200 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 - 355 m	88,5 kWh/m/a	29 661 kWh	
- Koko kaivo		355 m	86,3 kWh/m/a	30 642 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	355 m	30 642 kWh	86,6 kWh/m/a	8,8 W/m	27,1 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,2 W/m /K	3,7 W/m /K
2 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	355 m	86,6 kWh/m/a	30 735 kWh	13 919 kWh	44 654 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	200 m	76,8 kWh/m/a	15 367 kWh	35 kWh	15 402 kWh
Kaivot yhteensä	400 m	76,8 kWh/m/a	30 735 kWh	13 919 kWh	44 654 kWh
Saantoon jää vajaan				0 kWh	Keskikuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					Huippukuorma
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,32 W/m /K	3,64 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 C

-

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 perustuu rakennetietoihin.

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta!

Laskettu 14 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	40 654 kWh	1 848 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	44 654 kWh	2 088 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	13 919 kWh	2 088 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	13 919 kWh	2 088 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,21 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		6 698 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		5 835 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 000 kWh	1 050 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	13 919 kWh	2 088 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	20 919 kWh	3 138 €