

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!					
Uudisrakennukset "line"		74120 IISALMI		Tulostuspäivä 02.06.2015					
Laskettu Bergheat46.517-1,8-5 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		189,5 m2		486,1 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		7,67 kW	LATTIALÄMMITYS		24 590 kWh	820 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 343 kWh	-1 603 kWh	-53 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,41 kW	3 pers	1 200 kWh	3 600 kWh	216 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,08 kW	0,15 €/kWh	4,06 COP	26 587 kWh	982 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				190 m2	25,8	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				486 m3	10,1	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				190 m2	130	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				486 m3	50,6	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		28 190 kWh	190 m2	149	kWh/m²/v				
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö			210,7 brm2	31 930 kWh	152 kWh				
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)			210,7 brm2	152 ET	B luokka				
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu			20,0 C	Luokitus on B luokka - Pientalot					
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		8,0 kW	- tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 021 litraa	1,150 €/ltr	3 474 €	88,00%				
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		22 m3	68,00 €/m3	1 507 €	80,00%				
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		26 587 kWh	0,150 €/kWh	3 988 €	1,00 COP				
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		26 559 kWh	0,150 €/kWh	981 €	4,06 COP				
Sähkövastuksella tuotetaan		28 kWh	0,150 €/kWh	4 €	1,00 COP				
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			26587 kWh	6 570 kWh	4,05 COP				
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,6%	6 541 kWh	981 €				
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,4%	28 kWh	4 €				
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	6 570 kWh	985 €				
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 489 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					3 003 €				
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	22 987 kWh	4,50 COP	5 103 kWh	25 kWh	5 127 kWh	769 €			
- Käyttövesi kuluttaa	3 600 kWh	2,50 COP	1 438 kWh	4 kWh	1 442 kWh	216 €			
- Vastuskäyttö	28 kWh	1,00 COP		28 kWh	0 kWh	(= 4 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	26 587 kWh	4,05 COP	6 541 kWh	28 kWh	6 570 kWh	985 €			
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		20 038 kWh	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS				
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI	37,5 kWh/m	534 m	1,3 m				
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		221 m	Valittu 1 kpl 221 metrinen kaivo						
Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			4,05 COP	20 038 kWh	26 587 kWh				
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava		sisälämpö 20 C,	ulkolämpötilat	-1 C ja -32 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		4,7 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		5,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		6,2 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		7,0 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		7,8 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		8,5 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		9,3 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				8,1 kW					
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				8,0 kW	Täystehoinen				
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-32 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 3323 tuntia, joka on 38 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 28 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Kuopio, kohde on IISALMI, jossa koko vuosi = 5026, tammikuu = 846									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	38%	3 323 h	3 600 kWh	22 987 kWh	26 587 kWh	26 559 kWh	28 kWh	6 570 kWh
31	Tammikuu	70%	522 h	306 kWh	3 869 kWh	4 174 kWh	4 174 kWh	0 kWh	1 028 kWh
28	Helmikuu	71%	476 h	276 kWh	3 530 kWh	3 806 kWh	3 778 kWh	28 kWh	959 kWh
31	Maaliskuu	57%	427 h	306 kWh	3 111 kWh	3 417 kWh	3 417 kWh	0 kWh	842 kWh
30	Huhtikuu	42%	302 h	296 kWh	2 120 kWh	2 416 kWh	2 416 kWh	0 kWh	595 kWh
31	Toukokuu	21%	156 h	306 kWh	943 kWh	1 249 kWh	1 249 kWh	0 kWh	308 kWh
30	Kesäkuu	8%	55 h	296 kWh	148 kWh	444 kWh	444 kWh	0 kWh	109 kWh
31	Heinäkuu	6%	42 h	306 kWh	33 kWh	339 kWh	339 kWh	0 kWh	84 kWh
31	Elokuu	8%	61 h	306 kWh	181 kWh	487 kWh	487 kWh	0 kWh	120 kWh
30	Syyskuu	21%	153 h	296 kWh	924 kWh	1 220 kWh	1 220 kWh	0 kWh	301 kWh
31	Lokakuu	37%	276 h	306 kWh	1 906 kWh	2 211 kWh	2 211 kWh	0 kWh	545 kWh
30	Marraskuu	52%	377 h	296 kWh	2 720 kWh	3 016 kWh	3 016 kWh	0 kWh	743 kWh
31	Joulukuu	64%	476 h	306 kWh	3 502 kWh	3 807 kWh	3 807 kWh	0 kWh	938 kWh

Uudisrakennukset "line" 74120 IISALMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		128,7 m2	2,70 m	347,5 m3	15 954 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		47,2 m	2,70 m	127,4 m2	46 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		128,7 m2	25 W/m2/Ap/a	347,5 m3	124 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,41 kW	128,7 m2	9,1 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,64 kW	128,7 m2	2 650 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,96 kW	100,1 m2	1 726 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,16 kW	20,8 m2	2 574 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,36 kW	6,4 m2	3 102 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,20 U	3,53 kW	384,8 m2	960 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	65%	1,16 kW	11 012 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		48,3 l/sek	4 219 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 012 kWh/a	0,20 kW	2,9 l/sek	723 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana			4,89 kW	4 942 kWh/a	15 954 kWh/a
Rak vuosi 2018					
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,8 m2	2,28 m	138,6 m3	7 760 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		35,8 m	2,28 m	81,6 m2	56 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,8 m2	25 W/m2/Ap/a	138,6 m3	128 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,14 kW	60,8 m2	11,1 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,32 kW	60,8 m2	922 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,70 kW	66,6 m2	782 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,14 kW	2,6 m2	1 712 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,65 kW	12,4 m2	340 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,21 U	1,95 kW	203,2 m2	1 595 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,62 kW	5 351 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		9,6 l/sek	2 077 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 351 kWh/a	0,10 kW	1,5 l/sek	332 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu!			2,67 kW	2 409 kWh/a	7 760 kWh/a
Rak vuosi					
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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!					0 kWh/a
Rak vuosi					
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!					0 kWh/a
Rak vuosi					
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		0,10 kW	10,0 Wh/m	10,0 m	876 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		189,5 m2	486,1 m3	Enimmäistehot	24 590 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	5,48 kWmax	16 363 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,43 kertaa/h	58 l/sek	1,78 kWmax	6 296 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,03 kertaa/h	4 l/sek	0,30 kWmax	1 056 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10 metriä	876 kWh/v	0,10 kWmax	876 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,67 kWmax	24 590 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			554,6 m3	13,8 W/m3	44 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			486,1 m3	15,8 W/m3	10,1 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			210,7 m2	36,4 W/m2	117 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			189,5 m2	40,5 W/m2	130 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.517-1,8-5

02.06.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	8,1 kW	26 587 kWh	26 587 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kW	20 039 kWh	20 038 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kW	6 548 kWh	6 541 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,06 COP	4,05 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	8,0 kW	4,5 COP	6,0 kW

Lämmön keruu pellostä (20038 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	37,5 kWh/m/a	534 m	1,3 m

ENERGIAKAIVO, IISALMI, kaivosta tarvitaan 20039 kWh, valittu pumpputeho 8 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 1 x 221 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		5,0 C	3,0 W / (mK)			Kallioporaus
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä			Kaivosta energiaa vuodessa
- Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	29,9 kWh/m/a			299 kWh
- Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	74,1 kWh/m/a			741 kWh
- Kaivon alin osuus		20 - 221 m	94,4 kWh/m/a			18 984 kWh
Kaivon pohjalla, 221 metrissä = noin +7 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona		221 m	20 038 kWh	90,7 kWh/m/a	10,4 W/m	27,3 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,5 W/m /K	3,9 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo						
Kaivo		Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona		221 m	90,7 kWh/m/a	20 038 kWh	6 548 kWh	26 587 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl		221 m	90,7 kWh/m/a	20 038 kWh	6 548 kWh	26 586 kWh
Kaivot yhteensä		221 m	90,7 kWh/m/a	20 038 kWh	6 548 kWh	26 586 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					10,4 W/m	27,3 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,78 W/m /K	4,69 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, IISALMI, kaivosta tarvitaan 20039 kWh, valittu pumpputeho 8 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 1 x 256 m
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	5,0 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	28,7 kWh/m/a		287 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	61,7 kWh/m/a		617 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 256 m	81,0 kWh/m/a		19 118 kWh	
- Koko kaivo	256 m	78,2 kWh/m/a		20 022 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	256 m	20 022 kWh	78,3 kWh/m/a	8,9 W/m	23,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	3,9 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	256 m	78,3 kWh/m/a	20 038 kWh	6 548 kWh	26 586 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	256 m	78,3 kWh/m/a	20 038 kWh	6 548 kWh	26 586 kWh
Kaivot yhteensä	256 m	78,3 kWh/m/a	20 038 kWh	6 548 kWh	26 586 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				8,9 W/m	23,6 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,49 W/m /K	3,93 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.

Uudisrakennukset "line"

-

74120 IISALMI

Uudiskohde 128m² talo + 60m² talli. Kerrosala 145m², huoneistoala 128. Huonekorkeus 2700
Alapohja U-arvo 0.13. Ulkoseinät U-arvo 0.17. Yläpohja U-arvo 0.08. Ikkunat U = 1.0 21 m²
Tallille noin 20 m kanaali, lattialämmitys.
Talli eristepaksuus seinät 250mm, yläpohja 400mm puhallusvilla.
Talli yhdellä nosto-ovella. Sijainti Pohjois-Savo. Tämä on uusi, perusteiltaan muutettu laskelma.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 987 kWh	769 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	216 €
Molemmat yhteensä	26 587 kWh	985 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 541 kWh	981 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	28 kWh	4 €
Molemmat yhteensä	6 570 kWh	985 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,05 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	26 587 kWh	3 988 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	3 021 litraa	3 474 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 343 kWh	801 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 570 kWh	985 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 912 kWh	1 787 €