

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Talo "Puuhostelija"		91900 LIMINKA			Tulostuspäivä 20.03.2015			
Laskettu BERGHEAT46.512-1,75-1,1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		164,0 m2		431,2 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		5,52 kW	LATTIALÄMMITYS		17 105 kWh	570 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 960 kWh	-1 488 kWh	-50 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	240 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		5,97 kW	0,15 €/kWh	3,87 COP	19 617 kWh	761 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				164 m2	20,4	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				431 m3	7,8	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				164 m2	104	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				431 m3	39,7	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			21 105 kWh	164 m2	129	kWh/m²/v		
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				188,7 brm2	24 577 kWh	130 kWh		
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				188,7 brm2	130 ET	A luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				19,1 C	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä			2 229 litraa	1,150 €/ltr	2 564 €	88,00%		
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			16 m3	68,00 €/m3	1 112 €	80,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			19 617 kWh	0,150 €/kWh	2 943 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			19 617 kWh	0,150 €/kWh	761 €	3,87 COP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				19617 kWh	5 070 kWh	3,87 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 070 kWh	761 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 070 kWh	761 €	
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna							1 803 €	
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							2 182 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	15 617 kWh	4,50 COP	3 470 kWh	0 kWh	3 470 kWh	521 €		
- 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	19 617 kWh	3,87 COP	5 070 kWh	0 kWh	5 071 kWh	761 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		14 546 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		41,5 kWh/m	350 m	1,2 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		180 m	Valittu 1 kpl 180 metrinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,87 COP	14 546 kWh	19 617 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 19 C,		ulkolämpötilat -1 C ja -32 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		3,4 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		4,0 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		4,6 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		5,2 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		5,7 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		6,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		6,9 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					6,0 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					6,0 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).								
6 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3270 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Oulu , kohde on LIMINKA, jossa koko vuosi = 5108, tammikuu = 832								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	37%	3 270 h	4 000 kWh	15 617 kWh	19 617 kWh	19 617 kWh	5 070 kWh
31	Tammikuu	65%	481 h	340 kWh	2 545 kWh	2 884 kWh	2 884 kWh	746 kWh
28	Helmikuu	64%	433 h	307 kWh	2 291 kWh	2 598 kWh	2 598 kWh	672 kWh
31	Maaliskuu	54%	405 h	340 kWh	2 091 kWh	2 430 kWh	2 430 kWh	628 kWh
30	Huhtikuu	41%	294 h	329 kWh	1 436 kWh	1 765 kWh	1 765 kWh	456 kWh
31	Toukokuu	25%	185 h	340 kWh	769 kWh	1 109 kWh	1 109 kWh	287 kWh
30	Kesäkuu	11%	79 h	329 kWh	145 kWh	474 kWh	474 kWh	122 kWh
31	Heinäkuu	8%	61 h	340 kWh	28 kWh	368 kWh	368 kWh	95 kWh
31	Elokuu	11%	85 h	340 kWh	170 kWh	510 kWh	510 kWh	132 kWh
30	Syyskuu	24%	170 h	329 kWh	692 kWh	1 021 kWh	1 021 kWh	264 kWh
31	Lokakuu	37%	274 h	340 kWh	1 306 kWh	1 646 kWh	1 646 kWh	425 kWh
30	Marraskuu	50%	360 h	329 kWh	1 831 kWh	2 160 kWh	2 160 kWh	558 kWh
31	Joulukuu	59%	442 h	340 kWh	2 313 kWh	2 653 kWh	2 653 kWh	686 kWh

Talo "Puuhostelija" 91900 LIMINKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		106,0 m2	2,70 m	286,2 m3	8 658 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,0 m	2,70 m	116,2 m2	30 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		106,0 m2	16 W/m2/Ap/a	286,2 m3	82 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,18 kW	106,0 m2	5,9 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,40 kW	106,0 m2	1 120 kWh/a
Umpiseinän ala		0,10 U	0,56 kW	96,2 m2	1 038 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,75 kW	16,0 m2	1 471 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,19 kW	4,0 m2	1 958 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,12 U	2,07 kW	328,2 m2	489 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	80%	0,55 kW	6 077 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,16 kW	2 581 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 077 kWh/a	2,78 kW	2 581 kWh/a	8 658 kWh/a
Yläkerta WC, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		9,0 m2	2,50 m	22,5 m3	598 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		2,4 m	2,50 m	6,0 m2	27 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		9,0 m2	13 W/m2/Ap/a	22,5 m3	66 kWh/m2/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	9,0 m2	5,2 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,04 kW	9,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,10 U	0,02 kW	3,5 m2	96 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,02 kW	0,5 m2	54 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,09 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,12 U	0,17 kW	24,0 m2	245 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	80%	0,04 kW	395 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,01 kW	24,0 m2
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		395 kWh/a	0,23 kW	203 kWh/a	156 kWh/a
Ulkorakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1975		Huonelämpö 16,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		49,0 m2	2,50 m	122,5 m3	6 098 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		50,6 m	2,50 m	126,4 m2	50 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		49,0 m2	24 W/m2/Ap/a	122,5 m3	124 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,08 kW	49,0 m2	9,7 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,18 kW	49,0 m2	477 kWh/a
Umpiseinän ala		0,10 U	0,60 kW	114,4 m2	405 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,13 kW	3,0 m2	1 352 kWh/a
Ovet		0,10 U	0,60 kW	9,0 m2	284 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,15 U	1,59 kW	224,4 m2	1 347 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	0,64 kW	3 865 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,08 kW	1 970 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 865 kWh/a	2,31 kW	2 233 kWh/a	263 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
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 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			
Rakennus 5 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
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 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			
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,20 kW	10,0 Wh/m	20,0 m	1 752 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		164,0 m2	431,2 m3	Enimmäistehot	17 105 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	3,83 kWmax	10 336 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,44 kertaa/h	53 l/sek	1,22 kWmax	4 112 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,03 kertaa/h	4 l/sek	0,26 kWmax	905 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20 metriä	1 752 kWh/v	0,20 kWmax	1 752 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				5,52 kWmax	17 105 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			535,6 m3	10,3 W/m3	32 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			431,2 m3	12,8 W/m3	7,8 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			188,7 m2	29,2 W/m2	91 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			164,0 m2	33,6 W/m2	104 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat 46.512-1,75-1,1

20.03.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	6,0 kW	19 617 kWh	19 617 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,5 kW	14 547 kWh	14 546 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kW	5 070 kWh	5 070 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,87 COP	3,87 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	6,0 kW	4,5 COP	4,4 kW

Lämmön keruu pellostä (14546 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	41,5 kWh/m/a	350 m	1,2 m

ENERGIAKAIVO, LIMINKA, kaivosta tarvitaan 14547 kWh, valittu pumpputeho 6 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 1 x 180 m	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,008 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	4,9 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	28,0 kWh/m/a	280 kWh		
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	70,2 kWh/m/a	702 kWh		
- Kaivon alin osuus	20 - 180 m	84,4 kWh/m/a	13 502 kWh		
Kaivon pohjalla, 180 metrissä = noin +6,1 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	180 m	14 546 kWh	80,8 kWh/m/a	9,2 W/m	24,7 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	4,0 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	180 m	80,8 kWh/m/a	14 546 kWh	5 070 kWh	19 617 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	180 m	80,8 kWh/m/a	14 546 kWh	5 070 kWh	19 616 kWh
Kaivot yhteensä	180 m	80,8 kWh/m/a	14 546 kWh	5 070 kWh	19 616 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				9,2 W/m	24,7 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,73 W/m /K	4,64 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, LIMINKA, kaivosta tarvitaan 14547 kWh, valittu pumpputeho 6 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 1 x 210 m
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	4,9 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	27,0 kWh/m/a		270 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	58,5 kWh/m/a		585 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 210 m	71,9 kWh/m/a		13 653 kWh	
- Koko kaivo	210 m	69,1 kWh/m/a		14 507 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	210 m	14 507 kWh	69,3 kWh/m/a	7,9 W/m	21,2 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,4 W/m /K	3,9 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	210 m	69,3 kWh/m/a	14 546 kWh	5 070 kWh	19 616 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	210 m	69,3 kWh/m/a	14 546 kWh	24 kWh	14 570 kWh
Kaivot yhteensä	210 m	69,3 kWh/m/a	14 546 kWh	5 070 kWh	19 616 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				7,9 W/m	21,2 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,45 W/m /K	3,88 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 "Puuhastelija"

-

91900 LIMINKA

2 -kerroksinen puutalo, alakerta 106m², h 2,7m + yläkerran vessa, 9m² h 2,5m.

Rak. paikka Oulu, huoneistoala: 191m², kerrosala 216m², tilavuus 740m³.

Aukkaita 4, alakertaan tulee kaksi suihkua, yläkerran wc:ssä suihkukaappi.

2 kerroksinen puutalo. Alakerran hk 2,7m ja yläkerran 2,5m.

Yläpohjan U: 0,07 W/m²K. Ulkoseinän 0,10 W/m²K. Alapohjan 0,08 W/m²K. Ikkunat ja ovet: 0,8 W/m²K.

Lisäksi ulkorakennus 49m², lattialämmitys. Lämpökanaali 20 metriä.

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 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	15 617 kWh	521 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	19 617 kWh	761 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 070 kWh	761 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 070 kWh	761 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,87 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	19 617 kWh	2 943 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	2 229 litraa	2 564 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 960 kWh	744 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 070 kWh	761 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 030 kWh	1 505 €