

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Talo "Jönssi"		90100 OULU			Tulostuspäivä 22.04.2016				
Laskettu Bergheat46.616-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			215,9 m2	600,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		11,50 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C		37 557 kWh	1 431 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 739 kWh	-1 722 kWh	-66 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,68 kW	5 pers	1 200 kWh	6 000 kWh	288 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		12,22 kW	0,12 €/kWh	4,0 SCOP	41 835 kWh	1 654 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				216 m2	33,4	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				600 m3	12,0	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				216 m2	174	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				600 m3	62,6	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			43 557 kWh	216 m2	202	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Läminvesi+Taloussähkö				247,8 brm2	47 574 kWh	192 kWh			
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				247,8 brm2	192 ET	D luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				19,9 C	Luokitus on D luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		12,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS						
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		4 809 litraa	1,000 €/ltr	4 809 €	87,00%				
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		41 m3	100,00 €/m3	4 093 €	73,00%				
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		41 835 kWh	0,120 €/kWh	5 020 €	1,00 COP				
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		41 789 kWh	0,120 €/kWh	1 263 €	3,97 COP				
Sähkövastuksella tuotetaan		46 kWh	0,120 €/kWh	6 €	1,00 COP				
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			41835 kWh	10 572 kWh	3,96 COP				
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,6%	10 525 kWh	1 263 €				
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,4%	46 kWh	6 €				
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	10 572 kWh	1 269 €				
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					3 540 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna					3 752 €				
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	4,40 COP	35 835 kWh	4,39 COP	8 128 kWh	40 kWh	8 168 kWh	980 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,50 COP	2 397 kWh	7 kWh	2 404 kWh	288 €		
- Vastuskäyttö		46 kWh	1,00 COP		46 kWh	0 kWh	(= 5 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		41 835 kWh	3,96 SCOP	10 525 kWh	46 kWh	10 572 kWh	1 269 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		31 264 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		35,1 kWh/m	891 m	1,4 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		321 m		tai 2 kpl 192 metrisiä kaivoja					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,96 COP	31 264 kWh	41 835 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 20 C,	ulkolämpötilat	-1 C ja -35,4 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		6,6 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		7,7 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		8,8 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		9,9 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		11,0 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		12,1 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		13,2 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					12,2 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					12,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-34,4 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 3486 tuntia, joka on 40 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 46 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Oulu , kohde on OULU, jossa koko vuosi = 5213, tammikuu = 849									
Tämä mitoitus ei ole takuuvarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	40%	3 486 h	6 000 kWh	35 835 kWh	41 835 kWh	41 789 kWh	46 kWh	10 572 kWh
31	Tammikuu	71%	529 h	510 kWh	5 839 kWh	6 349 kWh	6 322 kWh	26 kWh	1 604 kWh
28	Helmikuu	71%	477 h	460 kWh	5 258 kWh	5 718 kWh	5 698 kWh	20 kWh	1 445 kWh
31	Maaliskuu	59%	442 h	510 kWh	4 797 kWh	5 307 kWh	5 307 kWh	0 kWh	1 341 kWh
30	Huhtikuu	44%	316 h	493 kWh	3 295 kWh	3 788 kWh	3 788 kWh	0 kWh	957 kWh
31	Toukokuu	25%	190 h	510 kWh	1 764 kWh	2 274 kWh	2 274 kWh	0 kWh	575 kWh
30	Kesäkuu	10%	69 h	493 kWh	333 kWh	826 kWh	826 kWh	0 kWh	209 kWh
31	Heinäkuu	6%	48 h	510 kWh	64 kWh	573 kWh	573 kWh	0 kWh	145 kWh
31	Elokuu	10%	75 h	510 kWh	390 kWh	899 kWh	899 kWh	0 kWh	227 kWh
30	Syyskuu	24%	173 h	493 kWh	1 587 kWh	2 080 kWh	2 080 kWh	0 kWh	526 kWh
31	Lokakuu	39%	292 h	510 kWh	2 998 kWh	3 507 kWh	3 507 kWh	0 kWh	886 kWh
30	Marraskuu	54%	391 h	493 kWh	4 202 kWh	4 695 kWh	4 695 kWh	0 kWh	1 187 kWh
31	Joulukuu	65%	485 h	510 kWh	5 308 kWh	5 817 kWh	5 817 kWh	0 kWh	1 470 kWh

Talo "Jönssi" 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA							
Asuinrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö		21,0 C	0,81 [W/m2/K]	25 844 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri				169,0 m2	2,78 m	470,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri				86,2 m	2,78 m	239,6 m2	153 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden				169,0 m2	29 W/m2/Ap/a	470,0 m3	10,5 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys				0,16 U	0,83 kW	169,0 m2	6 006 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia				0,08 U	0,82 kW	169,0 m2	2 319 kWh/a
Umpiseinän ala				0,16 U	1,80 kW	188,0 m2	5 069 kWh/a
Ikkunat				0,80 U	1,26 kW	26,3 m2	3 546 kWh/a
Ovet				0,80 U	1,21 kW	25,3 m2	3 411 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,19 U	5,92 kW	577,6 m2	20 350 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h		72%	1,34 kW	65,3 l/sek	3 992 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h			0,50 kW	6,9 l/sek	1 502 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä				20 350 kWh/a	7,76 kW	5 494 kWh/a	25 844 kWh/a
Pihasauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö		20,0 C	1,59 [W/m2/K]	4 100 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri				15,3 m2	2,30 m	35,2 m3	117 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri				17,0 m	2,30 m	39,0 m2	268 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden				15,3 m2	51 W/m2/Ap/a	35,2 m3	22,3 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys				0,17 U	0,08 kW	15,3 m2	578 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia				0,15 U	0,13 kW	15,3 m2	369 kWh/a
Umpiseinän ala				0,26 U	0,49 kW	32,0 m2	1 340 kWh/a
Ikkunat				0,80 U	0,14 kW	3,0 m2	386 kWh/a
Ovet				1,00 U	0,23 kW	4,0 m2	643 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,28 U	1,08 kW	69,6 m2	3 316 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h		0%	0,21 kW	2,9 l/sek	611 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h			0,06 kW	0,8 l/sek	173 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä				3 316 kWh/a	1,35 kW	784 kWh/a	4 100 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö		15,0 C	1,39 [W/m2/K]	5 972 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri				31,6 m2	3,00 m	94,8 m3	63 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri				23,7 m	3,00 m	71,2 m2	189 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden				31,6 m2	36 W/m2/Ap/a	94,8 m3	12,1 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys				0,17 U	0,17 kW	31,6 m2	1 193 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia				0,15 U	0,25 kW	31,6 m2	581 kWh/a
Umpiseinän ala				0,21 U	0,68 kW	60,2 m2	1 550 kWh/a
Ikkunat				0,80 U	0,09 kW	2,0 m2	196 kWh/a
Ovet				0,78 U	0,37 kW	9,0 m2	858 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,23 U	1,55 kW	134,4 m2	4 378 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h		0%	0,52 kW	7,9 l/sek	1 255 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h			0,14 kW	2,1 l/sek	339 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä				4 378 kWh/a	2,21 kW	1 594 kWh/a	5 972 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					
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					
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,19 kW		11,7 Wh/m	16,0 m		1 641 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		215,9 m2		600,0 m3	Enimmäistehot		37 557 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-35 C	8,55 kWmax		28 045 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,46 kertaa/h		76 l/sek	2,06 kWmax		5 858 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h		10 l/sek	0,70 kWmax		2 014 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		16 metriä		1 641 kWh/v	0,19 kWmax		1 641 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)					11,50 kWmax		37 557 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3				713,7 m3	16,1 W/m3		53 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3				600,0 m3	19,2 W/m3		12,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2				247,8 m2	46,4 W/m2		152 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2				215,9 m2	53,3 W/m2		174 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT90100 OULU
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.616-1,7-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,2 kW	41 835 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,0 kW	31 298 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kW	10 537 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kW	9,45 kW
		9,28 kW

Lämmön keruu pellostä (31298 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,675 l/s	35,1 kWh/m	891 m	1,4 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	20 m	1,5 [W/m/K]	Teräsputki	672 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	20 - 192 m	3,3 [W/m/K]	Kallioporaus	15 702 kWh
- Kaivot yhteensä	192 m	2 kpl	15 704 kWh	31 408 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	321 m	31 408 kWh

	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	9,29 [W/m]	24,15 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden	1,7 [W/m/K]	4,5 [W/m/K]

Mitoituksen laskennassa on virhe. Korjaa mitoitus sivulla Bergheat!

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	15 704 kWh		
2	15 704 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	192 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	384 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 704 kWh	
19	Saanto yhteensä	31 408 kWh	
20	Keruunesteen kiertäminen kaivoa kohden	0,338 l/s	@ Δt = 3,5 K
21	Keruunesteen kiertäminen yhteensä	0,675 l/s	@ Δt = 3,5 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiiriin vähimmäismitat	891 m	1,4 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 192 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Jönssi"

90100 OULU

Uudiskohde, jossa talo 169 m², pihasauna 15 m² ja autotalli 32 m².
 Asuinrakennus, alapohja maanvarainen 169 m² 0,16 U. Yläpohja 172 m², 0,08 U.
 Ulkoseinät 188 m², 0,16 U. Ikkunoita 26,3 m² 0,8 U. Ovia 25,3 m² 0,8 U.
 Pihasauna, huoneistoala 15 m², kerrosala 20,5 m², rk-ala 19,5 m², hk = 2,3 m.
 Autotalli, huoneistoala 32 m², kerrosala 38,5 m², rk-ala 38 m², hk = 3,0 m.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	35 835 kWh	980 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	288 €
Molemmat yhteensä	41 835 kWh	1 269 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 525 kWh	1 263 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	46 kWh	6 €
Molemmat yhteensä	10 572 kWh	1 269 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	41 835 kWh	5 020 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	4 809 litraa	4 809 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 739 kWh	689 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 572 kWh	1 269 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 310 kWh	1 957 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Jönssi"		OULU
Lämmitettävää	216 m ²	600 m ³
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		35 835 kWh
- Lämmin käyttövesi		6 000 kWh
- Yhteensä		41 835 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		12,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		12,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-34,4 C
▪ Maasta kerätään (4,4 COP)	9,3 kW	31 264 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		10 525 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		46 kWh
Tarvitaan 2 x 192 m = 384 aktiivimetriä lämpökaivoja tai		
Vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	891 m

Laskettu Bergheat46.616-1,7-6 taulukko-ohjelmalla