

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!				
Talo "A-Lo"		96100 ROVANIEMI			Tulostuspäivä 23.01.2017				
Laskettu Bergheat46.704-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			261,8 m2	710,7 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		11,85 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C		42 542 kWh	1 419 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	7 545 kWh	-3 018 kWh	-101 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,68 kW	5 pers	1 200 kWh	6 000 kWh	276 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		12,77 kW	0,115 €/kWh	4,5 SCOP	45 524 kWh	1 594 €			
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden			262 m2	49 W/m2	27,9 W /m²/Ap/v				
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden			711 m3	18 W/m3	10,3 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			262 m2	162 KWh /m²/v					
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			711 m3	59,9 KWh /m³/v					
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			48 542 kWh	262 m2	185 KWh /m²/v				
Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-37,9 C	12,77 kW	48,8 W/m2	18,0 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	170 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			13,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			5 233 litraa	1,000 €/ltr	5 233 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, koivuhalkoja			36,7 m3	105,00 €/m3	3 852 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			45 524 kWh	0,115 €/kWh	5 235 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			45 524 kWh	0,115 €/kWh	1 151 €	4,55 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,115 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				45524 kWh	10 012 kWh	4,55 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	10 012 kWh	1 151 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	10 012 kWh	1 151 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					4 081 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna					4 084 €				
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	5,19 COP	39 524 kWh	5,19 COP	7 612 kWh	0 kWh	7 612 kWh	875 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,50 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	276 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		45 524 kWh	4,55 SCOP	10 012 kWh	0 kWh	10 012 kWh	1 151 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		35 512 kWh		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		30,5 kWh/m	1 165 m	1,6 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		421 m	tai 2 kpl 269 aktiivimetrisiä kaivoja						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				4,55 SCOP	35 512 kWh	45 524 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	1 C ja -37,2 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		3,4 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		5,1 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		6,9 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		8,6 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		10,3 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		12,0 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		13,7 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					12,8 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					13,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-37,9 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).									
13 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3502 tuntia, joka on 40 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Sodankylä , kohde on ROVANIEMI, jossa koko vuosi = 5830, tammikuu = 892									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	40%	3 502 h	6 000 kWh	39 524 kWh	45 524 kWh	45 524 kWh	0 kWh	10 012 kWh
31	Tammikuu	68%	505 h	510 kWh	6 050 kWh	6 560 kWh	6 560 kWh	0 kWh	1 443 kWh
28	Helmikuu	67%	448 h	460 kWh	5 359 kWh	5 820 kWh	5 820 kWh	0 kWh	1 280 kWh
31	Maaliskuu	56%	413 h	510 kWh	4 861 kWh	5 370 kWh	5 370 kWh	0 kWh	1 181 kWh
30	Huhtikuu	43%	308 h	493 kWh	3 505 kWh	3 998 kWh	3 998 kWh	0 kWh	879 kWh
31	Toukokuu	28%	209 h	510 kWh	2 206 kWh	2 716 kWh	2 716 kWh	0 kWh	597 kWh
30	Kesäkuu	13%	90 h	493 kWh	678 kWh	1 171 kWh	1 171 kWh	0 kWh	258 kWh
31	Heinäkuu	9%	63 h	510 kWh	313 kWh	823 kWh	823 kWh	0 kWh	181 kWh
31	Elokuu	14%	106 h	510 kWh	870 kWh	1 379 kWh	1 379 kWh	0 kWh	303 kWh
30	Syyskuu	27%	193 h	493 kWh	2 021 kWh	2 514 kWh	2 514 kWh	0 kWh	553 kWh
31	Lokakuu	40%	296 h	510 kWh	3 345 kWh	3 854 kWh	3 854 kWh	0 kWh	848 kWh
30	Marraskuu	55%	393 h	493 kWh	4 618 kWh	5 111 kWh	5 111 kWh	0 kWh	1 124 kWh
31	Joulukuu	64%	478 h	510 kWh	5 698 kWh	6 208 kWh	6 208 kWh	0 kWh	1 365 kWh

Talo "A-Lo" 96100 ROVANIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Päärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	21,0 C	0,62 [W/m2/K]
				22 479 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		179,0 m2	2,70 m	483,3 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		64,0 m	2,70 m	172,8 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		179,0 m2	22 W/m2/Ap/a	483,3 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,17 U	0,81 kW	179,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,99 kW	179,0 m2
Umpiseinän ala		0,15 U	1,18 kW	132,0 m2
Ikkunat		0,66 U	1,38 kW	34,0 m2
Ovet		0,70 U	0,30 kW	6,8 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	4,67 kW	530,8 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	75%	1,28 kW	67,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,48 kW	6,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		17 346 kWh/a	6,42 kW	5 132 kWh/a
Saunarakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	21,0 C	0,82 [W/m2/K]
				7 035 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		44,0 m2	2,70 m	118,8 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,6 m	2,70 m	74,5 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		44,0 m2	27 W/m2/Ap/a	118,8 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,17 U	0,20 kW	44,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,24 kW	44,0 m2
Umpiseinän ala		0,15 U	0,61 kW	67,7 m2
Ikkunat		0,66 U	0,20 kW	4,8 m2
Ovet		0,70 U	0,09 kW	2,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,33 kW	162,5 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,63 kW	8,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,15 kW	1,9 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 772 kWh/a	2,11 kW	2 263 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	17,0 C	1,28 [W/m2/K]
				7 462 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		38,8 m2	2,80 m	108,6 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,5 m	2,80 m	105,0 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		38,8 m2	33 W/m2/Ap/a	108,6 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,17 U	0,18 kW	38,8 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,25 kW	38,8 m2
Umpiseinän ala		0,18 U	0,97 kW	94,0 m2
Ikkunat		0,66 U	0,08 kW	2,0 m2
Ovet		0,93 U	0,48 kW	9,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,95 kW	182,6 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,43 kW	6,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,14 x / h		0,31 kW	4,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 631 kWh/a	2,69 kW	1 832 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 ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			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 ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			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		0,64 kW	10,6 Wh/m	60,0 m
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		261,8 m2	710,7 m3	Enimmäistehot
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-37 C	7,95 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	0,41 kertaa/h	81 l/sek	2,33 kWmax	6 626 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	0,06 kertaa/h	13 l/sek	0,93 kWmax	2 601 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö	60 metriä	5 567 kWh/v	0,64 kWmax	5 567 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövеси ei ole mukana)			11,85 kWmax	42 542 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3		828,9 m3	14,3 W/m3	51 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3		710,7 m3	16,7 W/m3	10,3 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2		294,3 m2	40,3 W/m2	145 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2		261,8 m2	45,3 W/m2	162 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

96100 ROVANIEMI

(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.704-1,6-6

0,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 13 kW
- Pumpuksi valitsit 13 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,8 kW	45 524 kWh	45 524 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,1 kW	35 512 kWh	35 512 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,9 kW	10 012 kWh	10 012 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	13,0 kW	10,31 kW	10,50 kW

Lämmön keruu pellostä (35512 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,730 l/s	30,5 kWh/m	1 165 m	1,6 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	115 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 269 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	18 874 kWh
- Kaivot yhteensä	269 m	2 kpl	17 781 kWh	35 561 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	421 m	35 561 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,37 l/s	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	558 m	40 mm	0,43 bar	42,9 kPa
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	558 m	45 mm	0,24 bar	24,5 kPa
- Keruupiirin virtausvastus (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	558 m	50 mm	0,15 bar	15,1 kPa

Kaivot (2) kpl	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	421 m	35 512 kWh	7,54 [W/m]	19,51 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		66,1 kWh/m/a	1,5 [W/m/K]	3,9 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	17 781 kWh			
2	17 781 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	269 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	538 m		
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 781 kWh		
19	Saanto yhteensä	35 561 kWh		
20	Keruunesteiden kierto kaivoa koh	0,370 l/s @ Δt = 3,5 K		
21	Keruunesteiden kierto yhteensä	0,730 l/s @ Δt = 3,5 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5			
23	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 165 m	1,6 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 269 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "A-Lo"

96100 ROVANIEMI

Uudisrakennus, saunarakennus ja autotalli 2017, tasamaalla.
Huoneistoalat: talo 179 m², saunarakennus 44 m² ja talli 38,8 m².
Ulkoseinien ulkopituudet: päärakennus 65,2 m, saunarakennus 29,1 m ja autotalli 38,8 m.
Huonekorkeudet: talo ja sauna 2,7 m talli 2,8 m.
Ulkoseinä: talo villa 250 mm, paksuus 378 mm, sauna sama, talli villa 200 mm kok.paksuus 328 mm.
Alapohjat: maanvarainen U = 0,17.
Yläpohjat: talo U = 0,09, sauna 0,09 ja talli U = 0,11.
Ikkunat: U 0,66 ja pinta-ala 40,84 m² ovet U 0,7 ja pinta-ala 10,84 m².
Lämpökanaali tallista päärakennukseen n. 10 m ja tallista saunarakennukseen n.50 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 13 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,115 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	39 524 kWh	875 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	276 €
Molemmat yhteensä	45 524 kWh	1 151 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 012 kWh	1 151 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	10 012 kWh	1 151 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	45 524 kWh	5 235 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	5 233 litraa	5 233 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 545 kWh	868 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 012 kWh	1 151 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 557 kWh	2 019 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "A-Lo"		ROVANIEMI
Lämmitettävää	262 m ²	711 m ³
Vuotuinen lämmitystarve:	(LATTIALÄMMITYS)	
- Kiinteistö		39 524 kWh
- Lämmin käyttövesi		6 000 kWh
- Yhteensä		45 524 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		12,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		13,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-37,9 C
▪ Maasta kerätään (5,19 COP)	10,5 kW	35 512 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		10 012 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		10 012 kWh
Tarvitaan 2 x 269 m = 538 aktiivimetriä lämpökaivoja		
• Painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla		0,43 bar (43 kPa)
• Painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla		0,24 bar (24 kPa)
• Painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla		0,15 bar (15 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	1165 m

Laskettu Bergheat46.704-1,6-6 taulukko-ohjelmalla