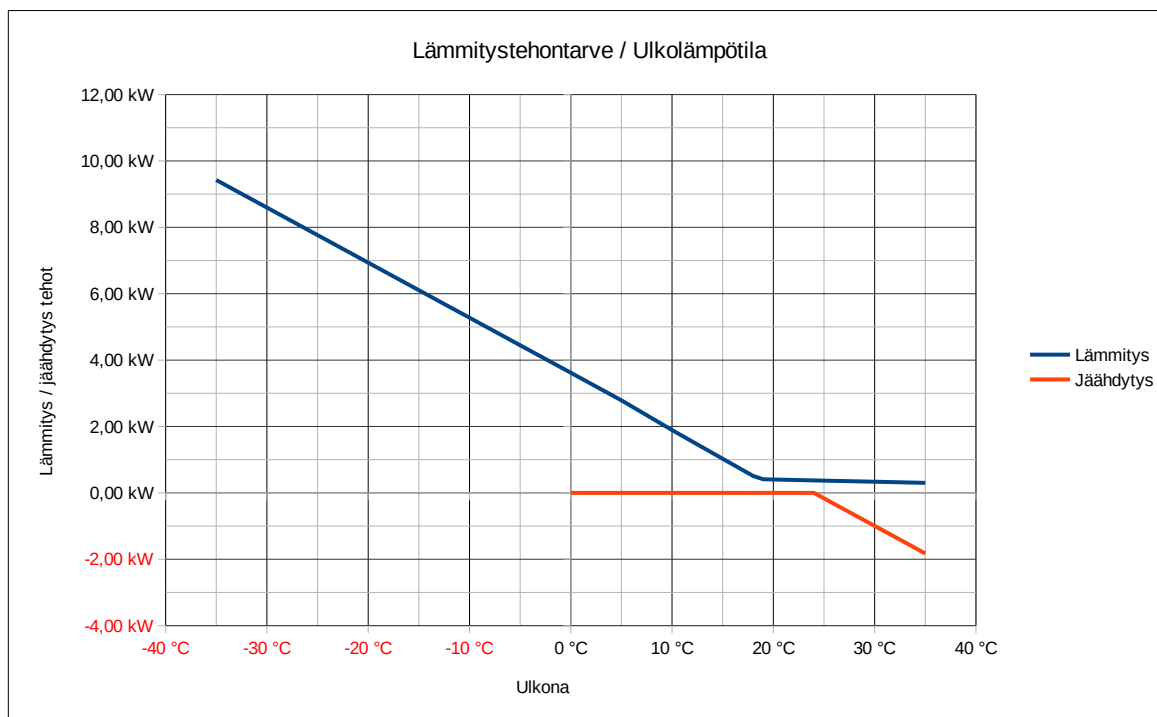


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo + talousrakennus "koojappi"			96100 ROVANIEMI		Tulostuspäivä 17.04.2019
Laskettu Bergheat46.914-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		196,3 m2		509,5 m3
- Rakennusten lämmitys	9,01 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	30 835 kWh	1 310 €	
- Lämmin käyttövesi	0,41 kW	3 hlö	1 200 kWh	3 600 kWh	202 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 426 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,4 kW	0,14 €/kWh	4,4 SCOP	34 435 kWh	202 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	30 835 kWh	196 m2	27 Wh/m2/As/a	510 m3	10,4 Wh/m3/As/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	30 835 kWh	196 m2	1 144 kWh/m2	510 m3	61 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	34 435 kWh	196 m2	175 kWh/m2	510 m3	68 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-35,7 °C	9,4 kW	47,7 W/m2	18,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 051 litraa	1,20 €/litr	4 861 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			32 m3/a	48,00 €/m3	1 514 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			34 435 kWh	0,140 €/kWh	4 821 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			34 435 kWh	0,140 €/kWh	1 100 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			34 435 kWh	0 kWh	7 854 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 854 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 854 kWh
					1 100 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	30 835 kWh	4,8 COP	6 414 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	3 600 kWh	2,5 COP	1 440 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		34 435 kWh	4,4 SCOP	7 854 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -35,7 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	41%	3 625 h	3 600 kWh	30 835 kWh	34 435 kWh	34 435 kWh	0 kWh	7 854 kWh
Tammikuu	31	72%	537 h	379 kWh	4 720 kWh	5 099 kWh	5 099 kWh	0 kWh	1 134 kWh
Helmikuu	28	71%	476 h	340 kWh	4 181 kWh	4 521 kWh	4 521 kWh	0 kWh	1 006 kWh
Maaliskuu	31	59%	436 h	347 kWh	3 792 kWh	4 139 kWh	4 139 kWh	0 kWh	928 kWh
Huhtikuu	30	44%	320 h	303 kWh	2 734 kWh	3 037 kWh	3 037 kWh	0 kWh	690 kWh
Toukokuu	31	28%	210 h	274 kWh	1 721 kWh	1 996 kWh	1 996 kWh	0 kWh	468 kWh
Kesäkuu	30	11%	79 h	226 kWh	529 kWh	755 kWh	755 kWh	0 kWh	200 kWh
Heinäkuu	31	7%	49 h	223 kWh	244 kWh	467 kWh	467 kWh	0 kWh	140 kWh
Elokuu	31	13%	96 h	238 kWh	679 kWh	916 kWh	916 kWh	0 kWh	236 kWh
Syyskuu	30	27%	194 h	262 kWh	1 577 kWh	1 839 kWh	1 839 kWh	0 kWh	433 kWh
Lokakuu	31	41%	307 h	305 kWh	2 609 kWh	2 915 kWh	2 915 kWh	0 kWh	665 kWh
Marraskuu	30	58%	414 h	333 kWh	3 602 kWh	3 936 kWh	3 936 kWh	0 kWh	883 kWh
Joulukuu	31	68%	507 h	370 kWh	4 446 kWh	4 815 kWh	4 815 kWh	0 kWh	1 073 kWh



Talo + talousrakennus ”koojappi” 96100 ROVANIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	21,0 °C	0,75 W/m2K	19 663 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		126,3 m2	2,70 m	341,0 m3	58 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,0 m	2,70 m	118,7 m2	156 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		126,3 m2	27 Wh/m2/Ap/a	341,0 m3	<b>9,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,20 U	0,71 kW	126,3 m2	5 113 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	1,00 kW	126,3 m2	3 111 kWh/a
Umpiseinän ala		0,13 U	0,73 kW	98,7 m2	2 257 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,09 kW	16,0 m2	3 378 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,27 kW	4,0 m2	844 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,81 kW	371,3 m2	14 703 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	1,23 kW	47,4 l/sek	3 809 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,37 kW	5,0 l/sek	1 151 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 703 kWh/a	5,40 kW	4 960 kWh/a	19 663 kWh/a
Kuiisti, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	15,0 °C	1,38 W/m2K	1 022 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		5,0 m2	2,50 m	12,5 m3	82 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		6,0 m	2,50 m	15,0 m2	204 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		5,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	12,5 m3	<b>14 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,20 U	0,02 kW	5,0 m2	168 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,04 kW	5,0 m2	100 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,09 kW	10,8 m2	230 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,12 kW	2,0 m2	319 kWh/a
Ovet		0,14 U	0,02 kW	2,2 m2	41 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	0,29 kW	25,0 m2	858 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,02 kW	0,3 l/sek	60 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,17 x / h		0,04 kW	0,6 l/sek	103 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		858 kWh/a	0,35 kW	164 kWh/a	1 022 kWh/a
Talousrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	12,0 °C	1,03 W/m2K	8 810 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,40 m	156,0 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,0 m	2,40 m	79,2 m2	136 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	156,0 m3	<b>9,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,20 U	0,27 kW	65,0 m2	1 962 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,47 kW	65,0 m2	1 088 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,59 kW	62,2 m2	1 388 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,29 kW	5,0 m2	669 kWh/a
Ovet		1,52 U	0,87 kW	12,0 m2	2 030 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	2,49 kW	209,2 m2	7 137 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,40 kW	6,5 l/sek	947 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,31 kW	5,0 l/sek	726 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 137 kWh/a	3,20 kW	1 673 kWh/a	8 810 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C					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 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 5 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C					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 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,25 kW	7,3 W/m	35 m	2 226 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		196,3 m2	509,5 m3	Enimmäistehot	31 720 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-35,7 °C	6,58 kWmax	22 698 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,04 kertaa/h	54 l/sek	1,66 kWmax	4 816 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,37 kertaa/h	11 l/sek	0,72 kWmax	1 980 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		35,0 m	2 226 kWh/a	0,25 kWmax	2 226 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,21 kWmax	31 720 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	31 720 kWh/a	196 m2	<b>162 kWh/m2</b>	510 m3	<b>62 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	31 720 kWh/a	196 m2	<b>28 Wh/m2/Ap/a</b>	510 m3	<b>10,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,58 kWmax	196 m2	<b>33,5 W/m2</b>	510 m3	<b>12,9 W/m3</b>

Bergheat46.914-1,68-0 17.04.2019

Laskelman laatija:

17.04.2019

---

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

96100 ROVANIEMI

(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.914-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,9 °C ja -35,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,5 kW
- Pumpuksi valitsit 9,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,4 kWh	34 435 kWh	34 435 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,3 kWh	26 581 kWh	26 581 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	7 854 kWh	7 854 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>9,5 kWh</b>	7,42 kW	7,52 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 26580 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,560 l/s	29,4 kWh/m	904 m	1,5 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	251 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 203 m	3,3 W/mK	Kallioporaus	14 266 kWh
- Kaivot yhteensä	203 m	2 kpl	13 336 kWh	26 673 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	329 m	26 673 kWh

Keruun virtaus 0,56 l/s / 0,28 l/s Dt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	424 m	40 mm	0,0 bar	27 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	424 m	45 mm	0,1 bar	18 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	424 m	50 mm	0,1 bar	14 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 203 m		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	203 m	26 581 kWh	7,5 W/m	18,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		13 290 kWh	65,7 kWh/m/a	1,7 W/mK	4,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	13 336 kWh			
2	13 336 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenvedo			
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	203 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	406 m		
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 336 kWh		
19	Saanto yhteensä	26 673 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,280 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,560 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8			
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	904 m	1,5 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 203 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 904 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo + talousrakennus "koojappi"

---

96100 ROVANIEMI

Talo 2006, huoneistoala 137m<sup>2</sup>, 146m<sup>2</sup> ulkomitoilta.  
 Vesikiertoinen lattialämmitys.  
 Ilmanvaihtokoje, lto, sähköpatterilla. Kolme henkilöä.  
 Ulkoseinien mitat noin 15,8m x 9m + lämmin kuisti 3m x 2,5m.  
 Tilavuus 370m<sup>3</sup>. Huonekorkeus 2,7m.  
 Ulkoseinissä 250mm villaa, alapohjassa 150mm finfoam, yläpohjassa 500mm kutterilastua.  
 Talousrakennus on 65m<sup>2</sup>, vesikiertoinen lattialämmitys, peruslämpöä +12 C.  
 Ulkomitat 9,5x7, nosto-ovi sekä pariovi, huippuimuri katolla, siirtoputkea 35m.

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

Laskettu 9,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 835 kWh	898 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	202 €
Molemmat yhteensä	34 435 kWh	1 100 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 854 kWh	1 100 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 854 kWh	1 100 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	34 435 kWh	4 821 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	4 051 kWh	4 861 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 426 kWh	620 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 854 kWh	1 100 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 280 kWh	1 719 €

Bergheat46.914-1,68-0

17.04.2019

Laatija:

17.04.2019

---

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo + talousrakennus "koojappi"			ROVANIEMI		(Lappi)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -36 °C					
- Päärakennus 2006: Lattialämmitys, 21 °C, 126 m2, 341 m3:			5,40 kW	19 663 kWh	
- Kuisti 2006: Lattialämmitys, 15 °C, 5 m2, 13 m3:			0,35 kW	1 022 kWh	
- Talousrakennus 2006: Lattialämmitys, 12 °C, 65 m2, 156 m3:			3,20 kW	8 810 kWh	
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30 °C, 35 m:			0,25 kW	2 226 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			9,2 kW	31 720 kWh	
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		22 698 kWh	72 %	6,58 kW	71 %
Ilmanvaihto		4 816 kWh	15 %	1,66 kW	18 %
Vuotoilmat		1 980 kWh	6 %	0,72 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		2 226 kWh	7 %	0,25 kW	3 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	196,3 m2	7 243 kWh	23 %	1,01 kW	11 %
Yläpohjat	196,3 m2	4 298 kWh	14 %	1,51 kW	16 %
Umpiseinän ala	171,7 m2	3 875 kWh	12 %	1,41 kW	15 %
Ikkunat	23,0 m2	4 366 kWh	14 %	1,50 kW	16 %
Ovet	18,2 m2	2 916 kWh	9 %	1,16 kW	13 %
Johtumat yhteensä	605,5 m2	22 698 kWh	72 %	6,58 kW	71 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
• Kiinteistö, 196 m2, 510 m3			4,8 COP	9,01 kW	31 720 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,185 m3 / 55 °C	2,5 COP	0,54 kW	3 600 kWh
- Yhteensä			4,4 SCOP	9,5 kWh	35 320 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-885 kWh	0,24 kW	34 435 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	34 435 kWh
- Pumpulla tuotetaan				9,50 kW	34 435 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					34 435 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)					9,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-35 °C
▪ Maasta kerätään			( 4,4 COP)	7,5 kW	26 581 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 854 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 854 kWh
Tarvitaan 2 kpl 203 aktiivimetrisiä syvyistä kaivoa. Virtaus vähintään 0,56 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,28 l/s.					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivoille. Etäisyys 10 m			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille yhtä kaivoa kohden (0,56 l/s / 2):					
• Kaivon painehäviö 0,28 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K				27 kPa (0,27 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,28 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K				18 kPa (0,18 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,28 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K				14 kPa (0,14 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,28 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K				13 kPa (0,13 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 904 metriä = 3 x 300 m PEM40x3.7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,5 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!