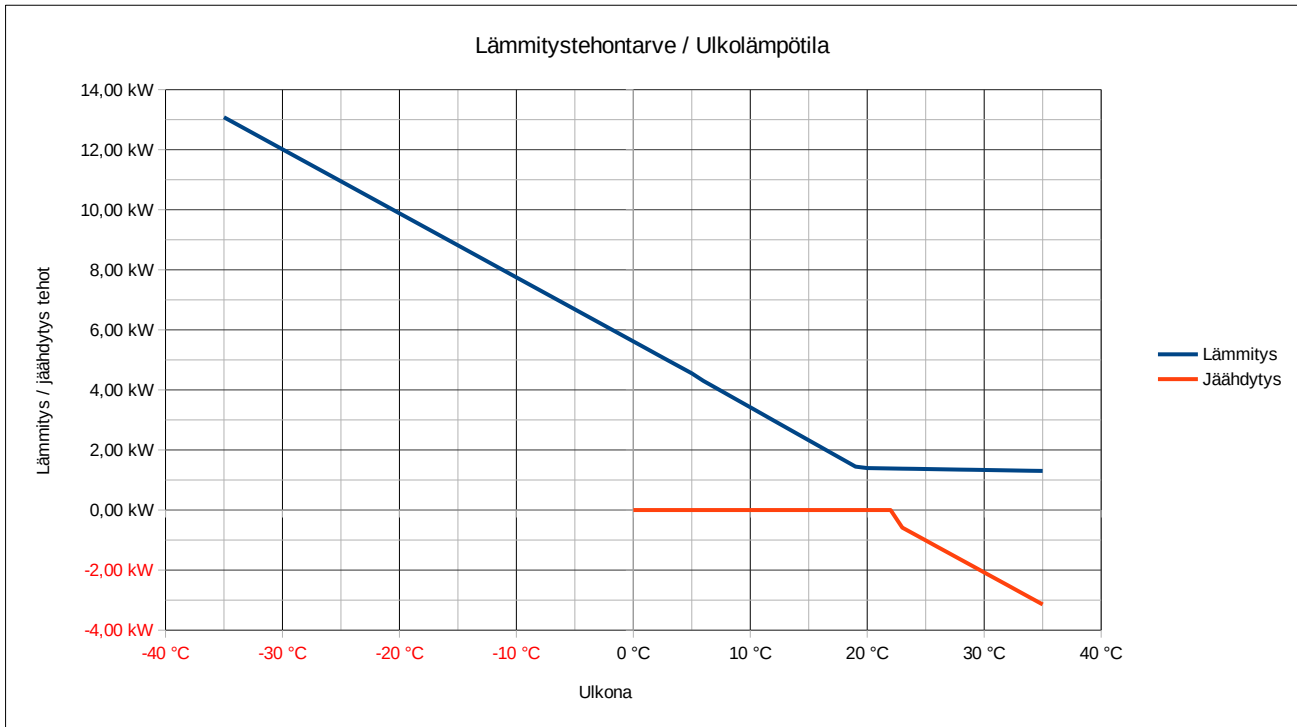


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Continen" 2			54100 JOUTSENO		Tulostuspäivä 04.08.2020
Laskettu Bergheat46.031-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		163,0 m2		490,3 m3
- Rakennusten lämmitys	10,62 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	28 110 kWh	1 067 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 197,219646259443 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 760 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,1 kW	0,13 €/kWh	4,4 SCOP	34 110 kWh	279 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 110 kWh	163	41 Wh/m2/Ap/a	490 m3	13,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 110 kWh	163	172 kWh/m2	490 m3	57 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	34 110 kWh	163	209 kWh/m2	490 m3	70 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-30,6 °C	12,1 kW	74,5 W/m2	24,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					12,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 013 litraa	1,05 €/ltr	4 214 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					29 m3/a	á 80,00 €	2 293 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					34 110 kWh	0,130 €/kWh	4 434 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					34 110 kWh	0,130 €/kWh	1 008 €	4,4 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					1 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					34 109 kWh	1 kWh	7 752 kWh	4,4 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 751 kWh	1 008 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	1 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 752 kWh	1 008 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,01 COP	28 110 kWh	5,0 COP	5 608 kWh	1 kWh	5 609 kWh	729 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €		
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		34 110 kWh	4,4 SCOP	7 751 kWh	1 kWh	7 752 kWh	1 008 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,6 °C ( E luku = 172 Luokka = E )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	32 %	2 843 h	6 000 kWh	28 110 kWh	34 110 kWh	34 109 kWh	1 kWh	7 752 kWh
Tammikuu	31	63 %	470 h	567 kWh	5 071 kWh	5 638 kWh	5 637 kWh	1 kWh	1 215 kWh
Helmikuu	28	60 %	406 h	507 kWh	4 367 kWh	4 874 kWh	4 874 kWh	0 kWh	1 052 kWh
Maaliskuu	31	51 %	381 h	545 kWh	4 032 kWh	4 577 kWh	4 577 kWh	0 kWh	999 kWh
Huhtikuu	30	36 %	257 h	499 kWh	2 587 kWh	3 086 kWh	3 086 kWh	0 kWh	694 kWh
Toukokuu	31	15 %	113 h	477 kWh	873 kWh	1 350 kWh	1 350 kWh	0 kWh	345 kWh
Kesäkuu	30	7 %	51 h	447 kWh	161 kWh	608 kWh	608 kWh	0 kWh	192 kWh
Heinäkuu	31	5 %	40 h	459 kWh	22 kWh	481 kWh	481 kWh	0 kWh	168 kWh
Elokuu	31	6 %	47 h	461 kWh	100 kWh	560 kWh	560 kWh	0 kWh	184 kWh
Syyskuu	30	15 %	111 h	462 kWh	866 kWh	1 328 kWh	1 328 kWh	0 kWh	338 kWh
Lokakuu	31	34 %	254 h	513 kWh	2 540 kWh	3 053 kWh	3 053 kWh	0 kWh	690 kWh
Marraskuu	30	43 %	311 h	513 kWh	3 224 kWh	3 736 kWh	3 736 kWh	0 kWh	826 kWh
Joulukuu	31	54 %	401 h	550 kWh	4 268 kWh	4 817 kWh	4 817 kWh	0 kWh	1 048 kWh



Talo ”Continen” 2 54100 JOUTSENO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö 20,0 °C		1,24 W/m2K	22 961 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		138,0 m2	3,10 m	427,8 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,1 m	3,10 m	149,0 m2	166 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		138,0 m2	39 Wh/m2/Ap/a	427,8 m3	12,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 C		0,11 U	0,72 kW	138,0 m2	3 071 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,69 kW	138,0 m2	1 768 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	3,51 kW	124,0 m2	9 064 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,77 kW	19,0 m2	1 984 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,24 kW	6,0 m2	627 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	5,93 kW	425,0 m2	16 514 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,26 (dm3/s)/m2	0 %	2,36 kW	41,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,38 kW	5,7 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 928 kWh/a	8,66 kW	6 447 kWh/a	22 961 kWh/a
Lamellihirsisauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö 21,0 °C		1,78 W/m2K	6 395 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,50 m	62,5 m3	102 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		21,1 m	2,50 m	52,7 m2	256 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	60 Wh/m2/Ap/a	62,5 m3	24,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,3 C		0,13 U	0,16 kW	25,0 m2	684 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,16 kW	25,0 m2	428 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	1,38 kW	47,7 m2	3 721 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,15 kW	3,0 m2	418 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	279 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,37 U	1,95 kW	102,7 m2	5 529 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,25 kW	3,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,09 kW	1,4 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 952 kWh/a	2,30 kW	866 kWh/a	6 395 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 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 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,1 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, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,03 kW	5,9 W/m	5 m	257 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		163,0 m2	490,3 m3	Enimmäistehot	29 614 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,6 °C	7,88 kWmax	8 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		3,8 m3/h	45 l/sek	2,61 kWmax	6 083 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,6 m3/h	7 l/sek	0,47 kWmax	1 230 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		5,0 m	257 kWh/a	0,03 kWmax	257 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				10,99 kWmax	7 578 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		29 614 kWh/a	163 m2	182 kWh/m2	490 m3
Lämmön ominaiskulutus		29 614 kWh/a	163 m2	43 Wh/m2/Ap/a	490 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,88 kWmax	163 m2	48,3 W/m2	490 m3
Bergheat46.031-1,7-12 04.08.2020					
Laskelman laatija:				04.08.2020	
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

54100 JOUTSENO

(Etelä-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.031-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,1 °C ja -30,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,1 kWh	34 110 kWh	34 110 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,3 kWh	26 359 kWh	26 358 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	7 751 kWh	7 752 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>12,0 kWh</b>	9,72 kW	9,61 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 26359 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	640 m	0,720 l/s	41,2 kWh/m/a	18,75 W/m	285 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,360 l/s	75,3 kWh/m/a	17,14 W/m	39 kPa	0,39 bar
PE50x4.6	1 kpl	640 m	0,720 l/s	41,2 kWh/m/a	18,75 W/m	93 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,360 l/s	75,3 kWh/m/a	17,14 W/m	16 kPa	0,16 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 3 metriä	0 - 3 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 8 metriä	3 m - 11 m	1,5 W/mK	Teräsputki	416 kWh
- Kallioporausta 234 metriä	11 m - 245 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	26 004 kWh
- Kaivo yhteensä	245 m	1 kpl	26 394 kWh	26 394 kWh

Kaivo 245 m, keruun virtaus 0,72 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	265 m	1,58 bar	158 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	265 m	0,85 bar	85 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	265 m	0,48 bar	48 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	265 m	0,45 bar	45 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	245 m	26 358 kWh	12,4 W/m	39,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	26 358 kWh	109,1 kWh/m/a	12,4 W/m	1,8 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 394 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	242 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	242 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	26 394 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 394 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,720 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,720 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	640 m	1,1 m

Kaivon syvyys 245 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 640 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

04.08.2020

# Talo "Continen" 2

---

## 54100 JOUTSENO

Uudisrakennukset lamellihirrestä 2020 lattialämmityksellä.  
 Painovoimainen ilmanvaihto, ei lämmöntalteenottoa.  
 Talon ulkomitat 10 \* 15 metriä, saunan ulkomitat 7,5 \* 4 metriä.  
 Rakennusten ulkoseinien lämpöeristeen materiaali ja paksuus 240 mm hirsi  
 Lämpimien tilojen neliömäärät 150 m<sup>2</sup> ja 30 m<sup>2</sup>, lämmitettävä nettoala yhteensä 162 m<sup>2</sup> ..??  
 Huonekorkeudet: Talo 3100 mm ja sauna 2500 mm  
 Alapohja rossipohja, eristeenä Ehta täyspuueriste 400 mm.  
 Yläpohjassa sama eriste 500 mm.  
 Isohkot ikkunat 14 % seinäpinta-alasta U 0,8.  
 Lämmönsiirto ulkotilassa rakennusten välillä 4 m.  
 Tilojen lämpötilat +21 °C.  
 \* Pyydän ilmoittamaan, jos sauna ei olekaan lamellihirsirakenteinen. \*

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

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 614 kWh	3 850 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	35 614 kWh	4 630 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 751 kWh	1 008 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 752 kWh	1 008 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	34 110 kWh	4 434 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 4013 litraa, 1,05 euroa/ litra )	4 013 ltr	4 214 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	7 751 kWh	1 008 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 751 kWh	1 008 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 760 kWh	489 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 511 kWh	1 496 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Continen" 2		JOUTSENO		(Etelä-Karjala)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C					
- Lamellihirsitalo 2020: Lattialämmitys, 20°C, 138 m2, 428 m3:		8,66 kW		22 961 kWh	
- Lamellihirsisauna 2020: Lattialämmitys, 21°C, 25 m2, 63 m3:		2,30 kW		6 395 kWh	
-					
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142, +35°C, 5 m:		0,03 kW		257 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		10,99 kW		29 614 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		72 %	7,88 kW	74 %	22 044 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		24 %	2,61 kW	21 %	6 083 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +12 °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		24 %	2,61 kW	21 %	6 083 kWh
Vuotoilmat		4 %	0,47 kW	4 %	1 230 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,03 kW	1 %	257 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	10,99 kW	99 %	29 614 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	163,0 m2	8 %	0,87 kW	13 %	3 755 kWh
Yläpohjat	163,0 m2	8 %	0,84 kW	7 %	2 196 kWh
Umpiseinän ala	171,7 m2	45 %	4,89 kW	43 %	12 785 kWh
Ikkunat	22,0 m2	8 %	0,92 kW	8 %	2 402 kWh
Ovet	8,0 m2	3 %	0,35 kW	3 %	905 kWh
Johtumat yhteensä	527,7 m2	72 %	7,88 kW	74 %	22 044 kWh
• Kiinteistö, 163 m2, 490 m3			5,0 COP	10,62 kW	29 614 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,197 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,52 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			4,4 SCOP	12,1 kWh	35 614 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 504 kWh	0,51 kW	34 110 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	34 109 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	34 108 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					1 kWh
Yhteensä ( epävirallinen E luku = 172 Luokka = E )					34 109 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					12,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-30 °C
- Maasta kerätään			( 4,4 COP)	9,6 kW	26 358 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 751 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)					7 752 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 245 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,72 l/s (= 43,2 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 242 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 3 m.				Poraussyvyys	245 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 245 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	490 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,8 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,72 l/s = 43,2 l/min = 2592 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				158 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				85 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				48 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				45 kPa = 0,45 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 640 metriä = 1 x 640 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m				285 kPa = Ei toimi	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 640 metriä = 1 x 640 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m				93 kPa = Ei toimi	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 640 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m				39 kPa = 0,39 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 640 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m				16 kPa = 0,16 bar	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					