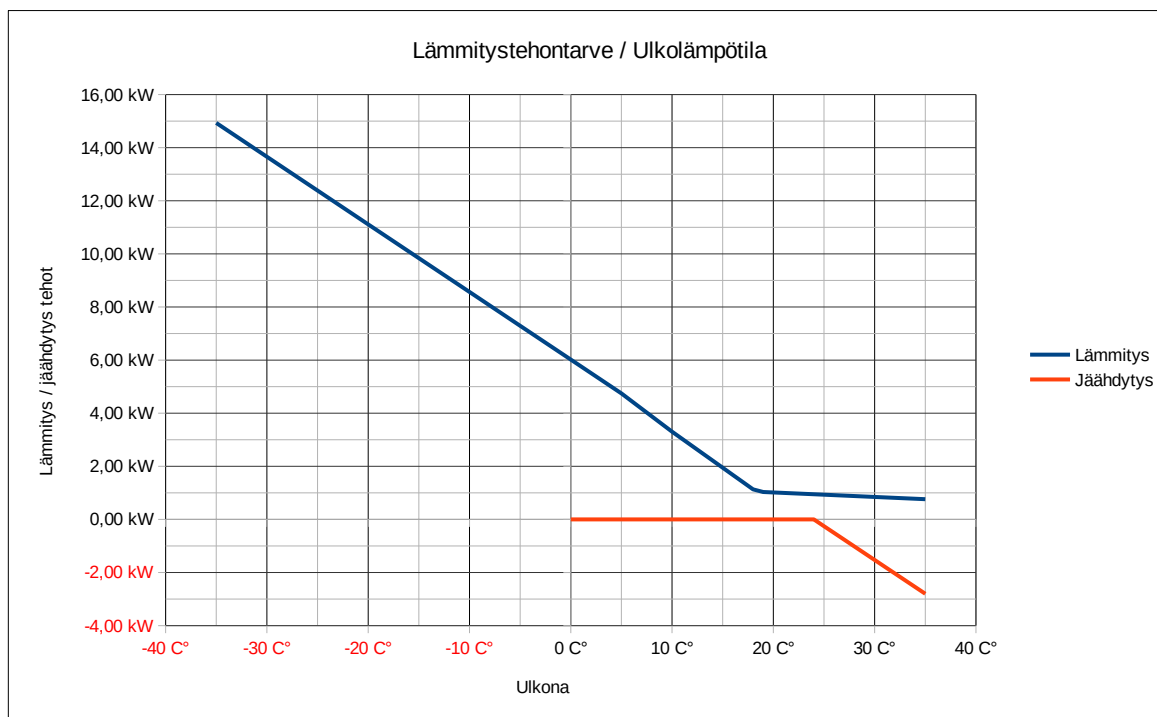


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Lamellihiirsitalo "ISKI"			2400 KIRKKONUMMI		Tulostuspäivä 19.01.2019
Laskettu Bergheat46.903-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		244,0 m <sup>2</sup>		600,2 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys	11,74 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	30 197 kWh	1 283 €	
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	5 380 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,1 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	36 197 kWh	323 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	30 197 kWh	244 m <sup>2</sup>	31 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	600 m <sup>3</sup>	12,6 Wh/m <sup>3</sup> /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	30 197 kWh	244 m <sup>2</sup>	975 kWh/m <sup>2</sup>	600 m <sup>3</sup>	50 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	36 197 kWh	244 m <sup>2</sup>	148 kWh/m <sup>2</sup>	600 m <sup>3</sup>	60 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-27,8 C°	13,1 kW	53,7 W/m <sup>2</sup>	21,8 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			13,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 258 litraa	1,20 €/litr	5 110 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			33 m <sup>3</sup> /a	á 48,00 €	1 591 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			36 197 kWh	0,140 €/kWh	5 068 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			36 197 kWh	0,140 €/kWh	1 202 €	4,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			36 197 kWh	0 kWh	8 589 kWh	4,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 589 kWh	1 202 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 589 kWh	1 203 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	30 197 kWh	4,8 COP	6 281 kWh	0 kWh	6 282 kWh	879 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	0 kWh	2 308 kWh	323 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		36 197 kWh	4,2 SCOP	8 589 kWh	0 kWh	8 589 kWh	1 203 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,8 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	32%	2 784 h	6 000 kWh	30 197 kWh	36 197 kWh	36 197 kWh	0 kWh	8 589 kWh
Tammikuu	31	59%	438 h	657 kWh	5 038 kWh	5 695 kWh	5 695 kWh	0 kWh	1 301 kWh
Helmikuu	28	61%	413 h	606 kWh	4 765 kWh	5 372 kWh	5 371 kWh	0 kWh	1 225 kWh
Maaliskuu	31	52%	387 h	619 kWh	4 407 kWh	5 027 kWh	5 027 kWh	0 kWh	1 155 kWh
Huhtikuu	30	37%	270 h	523 kWh	2 982 kWh	3 505 kWh	3 505 kWh	0 kWh	822 kWh
Toukokuu	31	17%	125 h	428 kWh	1 191 kWh	1 619 kWh	1 619 kWh	0 kWh	412 kWh
Kesäkuu	30	5%	34 h	350 kWh	86 kWh	436 kWh	436 kWh	0 kWh	153 kWh
Heinäkuu	31	4%	28 h	357 kWh	8 kWh	365 kWh	365 kWh	0 kWh	139 kWh
Elokuu	31	5%	35 h	362 kWh	93 kWh	456 kWh	456 kWh	0 kWh	159 kWh
Syyskuu	30	15%	106 h	403 kWh	973 kWh	1 377 kWh	1 377 kWh	0 kWh	358 kWh
Lokakuu	31	31%	228 h	503 kWh	2 461 kWh	2 964 kWh	2 964 kWh	0 kWh	705 kWh
Marraskuu	30	45%	321 h	561 kWh	3 613 kWh	4 174 kWh	4 174 kWh	0 kWh	967 kWh
Joulukuu	31	54%	401 h	630 kWh	4 579 kWh	5 208 kWh	5 208 kWh	0 kWh	1 195 kWh



Lamellihiirsitalo "ISKI" 2400 KIRKKONUMMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö	21,0 C°	1,17 W/m2K	18 135 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		122,0 m2	2,70 m	329,4 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		45,4 m	2,70 m	122,5 m2	149 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		122,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	329,4 m3	<b>13,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,15 U	0,83 kW	122,0 m2	3 339 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	122,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,48 kW	92,5 m2	6 007 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,41 kW	24,0 m2	3 401 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,35 kW	6,0 m2	850 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	5,06 kW	366,5 m2	13 597 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,26 x / h	0%	1,50 kW	23,6 l/sek	3 640 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,37 kW	5,8 l/sek	897 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 597 kWh/a	6,94 kW	4 537 kWh/a	18 135 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö	21,0 C°	0,91 W/m2K	13 139 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		122,0 m2	2,22 m	270,8 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		45,4 m	2,22 m	100,7 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		122,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	270,8 m3	<b>12,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	122,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,86 kW	122,0 m2	2 083 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,25 kW	83,7 m2	5 436 kWh/a
Ikkunat		1,23 U	0,90 kW	15,0 m2	2 173 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,12 kW	2,0 m2	283 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	4,12 kW	344,7 m2	9 975 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,96 kW	15,0 l/sek	2 320 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,35 kW	5,5 l/sek	844 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 975 kWh/a	5,43 kW	3 164 kWh/a	13 139 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		244,0 m2	600,2 m3	Enimmäistehot	31 273 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,8 C°	9,19 kWmax	23 572 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		4,34 kertaa/h	39 l/sek	2,46 kWmax	5 961 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,27 kertaa/h	11 l/sek	0,72 kWmax	1 741 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				12,37 kWmax	31 273 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	31 273 kWh/a	244 m2	<b>128 kWh/m2</b>	600 m3	<b>52 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	31 273 kWh/a	244 m2	<b>32 Wh/m2/Ap/a</b>	600 m3	<b>13 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	9,19 kWmax	244 m2	<b>37,7 W/m2</b>	600 m3	<b>15,3 W/m3</b>

Bergheat46.903-1,68-0 19.01.2019

Laskelman laatija:

19.01.2019

---

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2400 KIRKKONUMMI

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.903-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 7,5 C° ja -27,8 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 13 kW
- Pumpuksi valitsit 13 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,1 kWh	36 197 kWh	36 197 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,9 kWh	27 608 kWh	27 608 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	8 589 kWh	8 589 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>13,0 kWh</b>	10,37 kW	10,30 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 27607 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,770 l/s	43,5 kWh/m	635 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	264 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 242 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	27 419 kWh
- Kaivo yhteensä	242 m	1 kpl	27 683 kWh	27 683 kWh

Keruun virtaus 0,77 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	498 m	40 mm	2,0 bar	178 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	498 m	45 mm	1,0 bar	101 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	498 m	50 mm	0,5 bar	57 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	242 m	27 608 kWh	13,0 W/m	42,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		27 608 kWh	114,4 kWh/m/a	1,7 W/mK	5,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	27 683 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	242 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	242 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 683 kWh	
19	Saanto yhteensä	27 683 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,770 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,770 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	635 m	1,0 m

Kaivon syvyys 242 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 635 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Lamellihirsitalo "ISKI"

---

## 2400 KIRKKONUMMI

1½ (2?) -kerroksinen lattialämmitteinen talo 1999.  
 Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: 47 m, pinta-ala 238 m<sup>2</sup>.  
 Lämpimät alat kerroksittain: 122 m<sup>2</sup> + 122 m<sup>2</sup> = 244 m<sup>2</sup>.  
 Ulkoseinä liimahirsi, paksuus 200 mm. (205 mm?)  
 Ap: rossipohja, ontelolaatta + 150 mm styrox + pintavalu, 122 m<sup>2</sup>.  
 Yp: selluvilla 300 mm, pinta-ala noin 147 m<sup>2</sup>.  
 Ikkunat 3-lasiset, olohuoneessa alaa reilusti. Kattoikkunoita 2 m<sup>2</sup>.  
 Ilmanvaihto: huippuimuri, ei lämmön lämmöntalteenottoa. Sisälämpö +21 C.  
 Nykyinen energian kulutus (lämmitys + lv.): maakaasu, 35000 kWh/vuosi.

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

Laskettu 13 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 197 kWh	879 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	323 €
Molemmat yhteensä	36 197 kWh	1 203 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 589 kWh	1 202 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 589 kWh	1 203 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	36 197 kWh	5 068 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	4 258 kWh	5 110 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 380 kWh	753 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 589 kWh	1 203 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 969 kWh	1 956 €

Bergheat46.903-1,68-0

19.01.2019

Laatija:

19.01.2019

---

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Lamellihiirsitalo "ISKI"

KIRKKONUMMI

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -28 C°

- Talon alakerta 1999: Lattialämmitys, 21 C°, 122 m2, 329 m3: 6,94 kW 18 135 kWh  
 - Talon yläkerta 1999: Lattialämmitys, 21 C°, 122 m2, 271 m3: 5,43 kW 13 139 kWh

-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 12,4 kW 31 273 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		23 572 kWh	75 %	9,19 kW	74 %
Ilmanvaihto		5 961 kWh	19 %	2,46 kW	20 %
Vuotoilmat		1 741 kWh	6 %	0,72 kW	6 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	244,0 m2	3 339 kWh	11 %	0,83 kW	7 %
Yläpohjat	244,0 m2	2 083 kWh	7 %	0,86 kW	7 %
Umpiseinän ala	176,2 m2	11 443 kWh	37 %	4,73 kW	38 %
Ikkunat	39,0 m2	5 573 kWh	18 %	2,30 kW	19 %
Ovet	8,0 m2	1 134 kWh	4 %	0,47 kW	4 %
Johtumat yhteensä	711,2 m2	23 572 kWh	75 %	9,19 kW	74 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 35 C°

- Kiinteistö, 244 m2, 600 m3 4,8 COP 11,74 kW 31 273 kWh
- Lämmin käyttövesi 2,6 COP 1,35 kW 6 000 kWh
- Yhteensä 4,2 SCOP 13,1 kWh 37 273 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 076 kWh 0,38 kW 36 197 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 36 197 kWh
- Pumpulla tuotetaan 13,00 kW 36 196 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

**Yhteensä**

**36 197 kWh**

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

13,1 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)

**13,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-27 C°

• Maasta kerätään

( 4,2 COP)

10,3 kW

**27 608 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

8 589 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

**8 589 kWh**

Tarvitaan 242 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,77 l/s (= 46,2 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m

2 kpl

PE50x4.6

20 m

Kaivon aktiivisyyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,77 l/s):

- Kaivon painehäviö 0,77 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 178 kPa (1,78 bar)
- Kaivon painehäviö 0,77 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 101 kPa (1,01 bar)
- Kaivon painehäviö 0,77 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 57 kPa (0,57 bar)
- Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 635 metriä = 2 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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