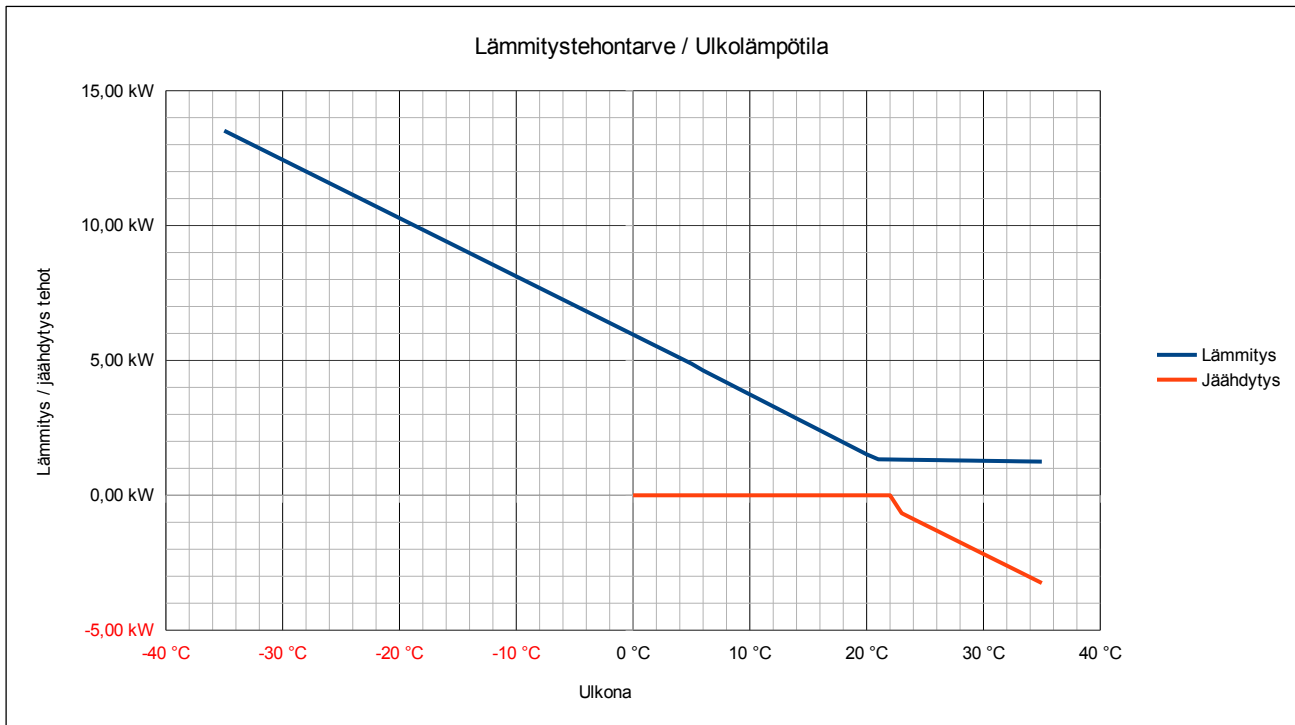


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "uudenaika"			2400 KIRKKONUMMI		Tulostuspäivä 18.01.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		290,0 m <sup>2</sup>		704,5 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys	9,98 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	24 756 kWh		877 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 233,211589595702 litraa	0,73 kW	4 hlö	1 600 kWh	6 400 kWh	297 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,4 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	31 156 kWh	1 174 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 756 kWh	290	23 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	<b>705 m<sup>3</sup></b>	<b>9,7 Wh/m<sup>3</sup>/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 756 kWh	290	<b>85 kWh/m<sup>2</sup></b>	705 m <sup>3</sup>	35 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 156 kWh	290	107 kWh/m <sup>2</sup>	705 m <sup>3</sup>	44 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		<b>-25,4 °C</b>	11,4 kW	39,5 W/m <sup>2</sup>	16,2 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 665 litraa	1,05 €/litr	3 849 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			26 m <sup>3</sup> /a	á 80,00 €	2 095 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			31 156 kWh	0,130 €/kWh	4 050 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			31 156 kWh	0,130 €/kWh	1 174 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			31 156 kWh	0 kWh	9 032 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 032 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 032 kWh
					1 174 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	24 756 kWh	3,7 COP	6 747 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 400 kWh	2,8 COP	2 286 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 156 kWh	3,4 SCOP	9 032 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,4 °C ( E luku = 85 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	31 %	2 709 h	6 400 kWh	24 756 kWh	31 156 kWh	31 156 kWh	0 kWh	9 032 kWh
Tammikuu	31	59 %	435 h	544 kWh	4 462 kWh	5 006 kWh	5 006 kWh	0 kWh	1 410 kWh
Helmikuu	28	57 %	383 h	491 kWh	3 910 kWh	4 401 kWh	4 401 kWh	0 kWh	1 241 kWh
Maaliskuu	31	50 %	372 h	544 kWh	3 736 kWh	4 280 kWh	4 280 kWh	0 kWh	1 212 kWh
Huhtikuu	30	37 %	263 h	526 kWh	2 498 kWh	3 024 kWh	3 024 kWh	0 kWh	869 kWh
Toukokuu	31	16 %	123 h	544 kWh	867 kWh	1 410 kWh	1 410 kWh	0 kWh	430 kWh
Kesäkuu	30	7 %	50 h	526 kWh	52 kWh	578 kWh	578 kWh	0 kWh	202 kWh
Heinäkuu	31	6 %	48 h	544 kWh	3 kWh	546 kWh	546 kWh	0 kWh	195 kWh
Elokuu	31	7 %	50 h	544 kWh	28 kWh	572 kWh	572 kWh	0 kWh	202 kWh
Syyskuu	30	13 %	91 h	526 kWh	520 kWh	1 046 kWh	1 046 kWh	0 kWh	329 kWh
Lokakuu	31	31 %	233 h	544 kWh	2 140 kWh	2 683 kWh	2 683 kWh	0 kWh	777 kWh
Marraskuu	30	41 %	292 h	526 kWh	2 836 kWh	3 362 kWh	3 362 kWh	0 kWh	961 kWh
Joulukuu	31	50 %	369 h	544 kWh	3 704 kWh	4 248 kWh	4 248 kWh	0 kWh	1 204 kWh



Talo ”uudenaika” 2400 KIRKKONUMMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys			Rak vuosi 1999, Huonelämpö	21,0 °C	0,43 W/m2K	7 614 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			100,0 m2	2,40 m	240,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri			40,6 m	2,40 m	97,4 m2	76 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			100,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	240,0 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,8 C			0,18 U	0,41 kW	100,0 m2	2 457 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala			0,39 U	0,83 kW	91,4 m2	2 984 kWh/a
Ikkunat			1,40 U	0,26 kW	4,0 m2	596 kWh/a
Ovet			1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	298 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,12 U	1,62 kW	297,4 m2	6 334 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 (dm3/s)/m2	65 %	0,48 kW	25,0 l/sek	788 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,21 kW	3,5 l/sek	492 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			1 621 kWh/a	1,98 kW	1 280 kWh/a	7 614 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys			Rak vuosi 1999, Huonelämpö	23,0 °C	0,80 W/m2K	11 949 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			110,0 m2	2,55 m	280,5 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri			43,6 m	2,55 m	111,2 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			110,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	280,5 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 37,7 C			0,00 U	0,00 kW	110,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,13 U	0,71 kW	110,0 m2	1 820 kWh/a
Umpiseinän ala			0,39 U	1,70 kW	91,2 m2	4 382 kWh/a
Ikkunat			1,40 U	0,95 kW	14,0 m2	2 446 kWh/a
Ovet			1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 048 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,23 U	3,76 kW	331,2 m2	9 697 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	65 %	0,82 kW	55,0 l/sek	1 610 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,25 kW	3,9 l/sek	643 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			3 760 kWh/a	4,28 kW	2 252 kWh/a	11 949 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys			Rak vuosi 1999, Huonelämpö	15,0 °C	1,28 W/m2K	7 323 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			80,0 m2	2,30 m	184,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri			36,0 m	2,30 m	82,8 m2	92 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			80,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	184,0 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 3566,2 C			0,34 U	0,57 kW	80,0 m2	566 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,17 U	0,54 kW	80,0 m2	542 kWh/a
Umpiseinän ala			0,39 U	1,04 kW	66,8 m2	1 039 kWh/a
Ikkunat			1,40 U	0,23 kW	4,0 m2	226 kWh/a
Ovet			1,90 U	0,92 kW	12,0 m2	921 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,34 U	3,29 kW	242,8 m2	3 295 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,42 kW	8,0 l/sek	542 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2		0,41 kW	7,7 l/sek	580 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			3 295 kWh/a	4,12 kW	1 122 kWh/a	7 323 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 0 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			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 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa			0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa						0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			0 kWh/a			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa			0,04 kW	3,7 W/m	12 m	390 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..			290,0 m2	704,5 m3	Enimmäistehot	27 276 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-25,4 °C	8,68 kWmax	22 232 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä			12,2 m3/h	88 l/sek	1,72 kWmax	2 940 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia			2,1 m3/h	15 l/sek	0,87 kWmax	1 714 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö			12,0 m	390 kWh/a	0,04 kWmax	390 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )					11,31 kWmax	27 276 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 276 kWh/a	290 m2	94 kWh/m2	705 m3	39 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		27 276 kWh/a	290 m2	26 Wh/m2/Ap/a	705 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,68 kWmax	290 m2	29,9 W/m2	705 m3	12,3 W/m3
Bergheat46.103-1,65-10 18.01.2021						
Laskelman laatija:				18.01.2021		
---						

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2400 KIRKKONUMMI  
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 23 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täyستهoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täyستهoisena	Valittu 11,5 kW
- Pumpuksi valitsit 11,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,4 kWh	31 156 kWh	31 156 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,2 kWh	22 124 kWh	22 124 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kWh	9 032 kWh	9 032 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>11,5 kWh</b>	8,32 kW	8,37 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 22123 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	471 m	0,620 l/s	47,0 kWh/m/a	24,42 W/m	167 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,310 l/s	88,5 kWh/m/a	23,00 W/m	30 kPa	0,3 bar
PE50x4.6	1 kpl	471 m	0,620 l/s	47,0 kWh/m/a	24,42 W/m	57 kPa	Ok
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,310 l/s	88,5 kWh/m/a	23,00 W/m	18 kPa	0,18 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 14 m	1,5 W/mK	Teräsputki	484 kWh
- Kallioporausta 186 metriä	14 m - 200 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 629 kWh
- Kaivo yhteensä	200 m	1 kpl	22 097 kWh	22 097 kWh

Kaivo 200 m, keruun virtaus 0,620243303170132 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	220 m	0,99 bar	99 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	220 m	0,56 bar	56 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	220 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	220 m	0,34 bar	34 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	200 m	22 124 kWh	12,9 W/m	42,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 124 kWh	112,7 kWh/m/a	12,9 W/m	1,7 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 097 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	196 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	196 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 097 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 097 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	471 m	0,9 m

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 471 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

18.01.2021

Talo "uudenaika"  
---  
2400 KIRKKONUMMI

Lattialämmitteinen talo 2000.  
Lämmin ala 210 m<sup>2</sup>, kahdessa kerroksessa.  
Autotallissa lämmin ala 80 m<sup>2</sup>.  
Huonelämpö on 23 astetta ja pari kertaa viikossa lämpiää sähkökuus.  
Alunperin ulkoiseen varajaan päädyttiin poreammeen takia. 4-henkinen perhe.  
Lämmönjako tapahtuu lattialämmityksellä koko talossa ja tallissa myös.  
Lämpökaivo on 230 m.

...  
Tarkemmat tiedot rakennusten ulkoseinärakenteista, lämpimistä aloista kerroksittain  
sekä huonekorkeudet parantaisivat laskennan luotettavuutta.

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 11,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 276 kWh	3 546 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 400 kWh	832 €
Molemmat yhteensä	33 676 kWh	4 378 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 032 kWh	1 174 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	814 kWh	106 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	9 846 kWh	1 280 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	31 156 kWh	4 050 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3665 litraa, 1,05 euroa/ litra )	3 665 ltr	3 849 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	9 032 kWh	1 174 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	814 kWh	106 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 846 kWh	1 280 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 300 kWh	819 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 146 kWh	2 099 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "uudenaika"			KIRKKONUMMI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Talon alakerta 1999: Lattialämmitys, 21°C, 100 m2, 240 m3:			1,98 kW	7 614 kWh	
- Talon yläkerta 1999: Lattialämmitys, 23°C, 110 m2, 281 m3:			4,28 kW	11 949 kWh	
- Autotalli 1999: Lattialämmitys, 15°C, 80 m2, 184 m3:			4,12 kW	7 323 kWh	
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 12 m:			0,04 kW	390 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			10,43 kW	27 276 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		83 %	8,68 kW	82 %	22 232 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		16 %	1,72 kW	14 %	3 753 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +23 °C		-8 %	-0,88 kW	-3 %	-814 kWh
- maalämmöllä		8 %	0,84 kW	11 %	2 940 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,87 kW	6 %	1 714 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,04 kW	1 %	390 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	10,43 kW	99 %	27 276 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	290,0 m2	9 %	0,97 kW	11 %	3 023 kWh
Yläpohjat	290,0 m2	12 %	1,25 kW	9 %	2 362 kWh
Umpiseinän ala	249,4 m2	34 %	3,56 kW	31 %	8 405 kWh
Ikkunat	22,0 m2	14 %	1,43 kW	12 %	3 268 kWh
Ovet	20,0 m2	14 %	1,46 kW	8 %	2 267 kWh
Johtumat yhteensä	871,4 m2	83 %	8,68 kW	71 %	19 326 kWh
• Kiinteistö, 290 m2, 705 m3			3,7 COP	9,98 kW	27 276 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus		0,233 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,46 kW	6 400 kWh
- Yhteensä			3,4 SCOP	11,4 kW	33 676 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 520 kWh	0,86 kW	31 156 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	31 156 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,50 kW	31 156 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä ( epävirallinen E luku = 85 Luokka = B )					31 156 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					11,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään			( 3,4 COP)	8,4 kW	22 124 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 032 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					9 032 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					814 kWh
• Tarvitaan 200 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,62 l/s (= 37,21 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 196 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		200 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 200 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		400 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 10 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,62 l/s = 37,2 l/min = 2233 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				99 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				56 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				36 kPa = 0,36 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				34 kPa = 0,34 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 471 metriä = 1 x 471 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				167 kPa = Ei toimi	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 471 metriä = 1 x 471 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				57 kPa = Ok	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 471 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				30 kPa = 0,3 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 471 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				18 kPa = 0,18 bar	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					