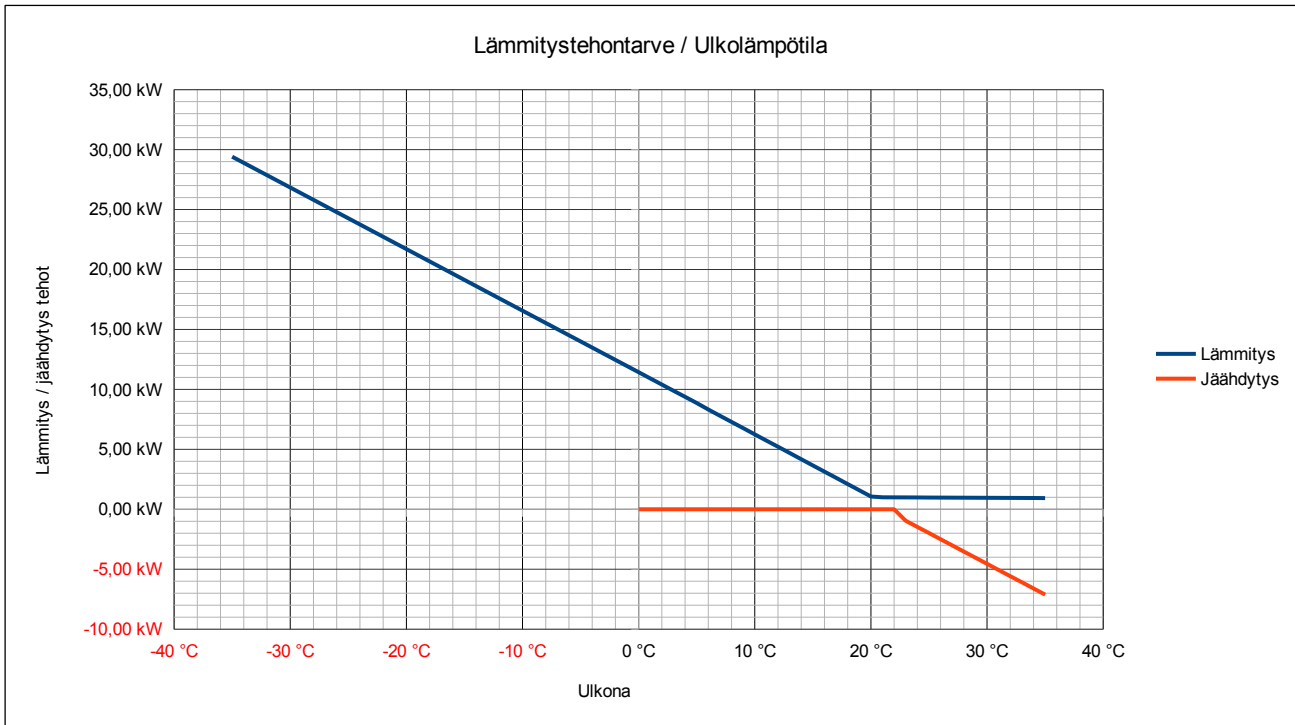


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "jaripetteri"			16670 LAPPILA		Tulostuspäivä 07.12.2020
Laskettu Bergheat46.047-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		285,0 m ²	855,0 m ³	
- Rakennusten lämmitys	25,07 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	56 958 kWh	2 018 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 143,107111797363 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähköön tuottama lämpö		40 %	6 200 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	26,2 kW	0,13 €/kWh	3,6 SCOP	61 758 kWh	2 241 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	56 958 kWh	285	48 Wh/m ² /Ap/a	855 m³	16,1 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	56 958 kWh	285	200 kWh/m²	855 m ³	67 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	61 758 kWh	285	217 kWh/m ²	855 m ³	72 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,7 °C	26,2 kW	91,8 W/m ²	30,6 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			26,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			7 266 litraa	1,05 €/ltr	7 629 €
Kokonaisteho saadaan puupelletillä			16 tonnia /a	á 250,00 €	4 063 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			61 758 kWh	0,130 €/kWh	8 029 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			61 758 kWh	0,130 €/kWh	2 241 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			61 758 kWh	0 kWh	17 238 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	17 237 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	17 238 kWh
					2 241 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			3,67 COP	56 958 kWh	3,7 COP
- Käyttövesi kuluttaa			2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP
- Lämpö ja vesi yhteensä			61 758 kWh	3,6 SCOP	17 237 kWh
					0 kWh
					17 237 kWh
					2 241 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 °C (E luku = 200 Luokka = F)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	27 %	2 375 h	4 800 kWh	56 958 kWh	61 758 kWh	61 758 kWh	0 kWh	17 238 kWh
Tammikuu	31	55 %	407 h	408 kWh	10 185 kWh	10 593 kWh	10 592 kWh	0 kWh	2 922 kWh
Helmikuu	28	51 %	346 h	368 kWh	8 628 kWh	8 996 kWh	8 996 kWh	0 kWh	2 483 kWh
Maaliskuu	31	44 %	330 h	408 kWh	8 168 kWh	8 575 kWh	8 575 kWh	0 kWh	2 372 kWh
Huhtikuu	30	30 %	215 h	395 kWh	5 201 kWh	5 596 kWh	5 596 kWh	0 kWh	1 558 kWh
Toukokuu	31	12 %	86 h	408 kWh	1 817 kWh	2 225 kWh	2 225 kWh	0 kWh	641 kWh
Kesäkuu	30	4 %	26 h	395 kWh	282 kWh	676 kWh	676 kWh	0 kWh	218 kWh
Heinäkuu	31	2 %	18 h	408 kWh	53 kWh	461 kWh	461 kWh	0 kWh	160 kWh
Elokuu	31	3 %	25 h	408 kWh	248 kWh	656 kWh	656 kWh	0 kWh	213 kWh
Syyskuu	30	13 %	94 h	395 kWh	2 062 kWh	2 457 kWh	2 457 kWh	0 kWh	703 kWh
Lokakuu	31	30 %	222 h	408 kWh	5 352 kWh	5 760 kWh	5 760 kWh	0 kWh	1 604 kWh
Marraskuu	30	37 %	266 h	395 kWh	6 517 kWh	6 912 kWh	6 912 kWh	0 kWh	1 917 kWh
Joulukuu	31	46 %	340 h	408 kWh	8 445 kWh	8 852 kWh	8 852 kWh	0 kWh	2 447 kWh



Talo "jaripetteri" 16670 LAPPILA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1886, Huonelämpö 21,0 °C		1,80 W/m2K	59 438 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		285,0 m2	3,00 m	855,0 m3	70 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		76,3 m	3,00 m	229,0 m2	209 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		285,0 m2	51 Wh/m2/Ap/a	855,0 m3	16,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,33 U	4,38 kW	285,0 m2	8 535 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,32 U	4,54 kW	285,0 m2	11 029 kWh/a
Umpiseinän ala		0,66 U	6,17 kW	188,0 m2	14 981 kWh/a
Ikkunat		3,00 U	5,22 kW	35,0 m2	12 677 kWh/a
Ovet		3,00 U	0,89 kW	6,0 m2	2 173 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,53 U	21,20 kW	799,0 m2	49 395 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	1,85 kW	4 044 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,13 (dm3/s)/m2	2,47 kW	38,0 l/sek	5 999 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		21 198 kWh/a	25,52 kW	10 043 kWh/a	59 438 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,2 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 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			
Rakennus 3 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 lämmin tila, 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			
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			
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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		285,0 m2	855,0 m3	Enimmäistehot	59 438 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 °C	21,20 kWmax	49 395 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		2,0 m3/h	29 l/sek	1,85 kWmax	4 044 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,7 m3/h	38 l/sek	2,47 kWmax	5 999 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)				25,52 kWmax	59 438 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		59 438 kWh/a	285 m2	209 kWh/m2	855 m3
Lämmön ominaiskulutus		59 438 kWh/a	285 m2	51 Wh/m2/Ap/a	855 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		21,20 kWmax	285 m2	74,4 W/m2	855 m3
Bergheat46.047-1,65-10 07.12.2020					
Laskelman laatija:					
07.12.2020					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

16670 LAPPILA
(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.047-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 26 kW
- Pumpuksi valitsit 26 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	26,2 kWh	61 758 kWh	61 758 kWh
- Keruu: moreeni, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	18,7 kWh	44 521 kWh	44 520 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,3 kWh	17 237 kWh	17 238 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	26,0 kWh	19,04 kW	18,91 kW

Vaakakeruu: vetinen moreeni, upotussyvyys vähintään 1 m (44520 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNLÄMMITYS +44 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	845 m	1,330 l/s	52,7 kWh/m/a	30,77 W/m	1 097 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	3 kpl	300 m	0,443 l/s	148,4 kWh/m/a	28,89 W/m	58 kPa	Ok
PE50x4.6	1 kpl	845 m	1,330 l/s	52,7 kWh/m/a	30,77 W/m	386 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	3 kpl	300 m	0,443 l/s	148,4 kWh/m/a	28,89 W/m	27 kPa	0,27 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNLÄMMITYS COP = 3,6							
- 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	424 kWh			
- Kallioporausta 219 metriä	14 m - 233 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 491 kWh			
- Kaivot yhteensä	233 m	2 kpl	22 157 kWh	44 313 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..	1 kpl	366 m		44 313 kWh			

Kaivo 233 m, keruun virtaus 1,33 l/s / 0,67 l/s Dt = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x40 m PE63x5.8	PE40*2.4	313 m	1,37 bar	137 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x40 m PE63x5.8	PE45*2.6	313 m	0,76 bar	76 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x40 m PE63x5.8	PE50*2.8	313 m	0,48 bar	48 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x40 m PE63x5.8	PE50*2.5	313 m	0,45 bar	45 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 233 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	233 m	44 520 kWh	11,1 W/m	41,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 260 kWh	96,8 kWh/m/a	11,1 W/m	1,6 W/mK	5,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	22 157 kWh		
2	22 157 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	229 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	458 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 157 kWh	
19	Saanto yhteensä	44 313 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,670 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	1,330 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: vetinen moreeni	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	845 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 233 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 845 metriä, vetinen moreeni, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Moreeni on lämmön keruun kannalta huono maalaji. Jos maaperä on kuivahkoa moreenia tai hiekkaa, on syytä käyttää suurempaa upotussyvyyttä. Syvemmällä on enemmän kosteutta.

Laatija:

07.12.2020

Talo "jaripetteri"

16670 LAPPILA

Talo 1982, Keski-Suomessa. 3 kerrosta, puoliksi maan alainen kellari, alakerta ja ullakko.

Yläpohjassa 40 cm puhallusvillaa, seinissä 15 cm villat.

Lämmitysöljyn kulutus ollut keskimäärin 3200 litraa/vuosi.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 26 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	59 438 kWh	7 727 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	64 238 kWh	8 351 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	17 237 kWh	2 241 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	17 238 kWh	2 241 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	61 758 kWh	8 029 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (7266 litraa, 1,05 euroa/ litra)	7 266 ltr	7 629 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	17 237 kWh	2 241 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	17 237 kWh	2 241 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 200 kWh	806 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	23 437 kWh	3 047 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "jaripetteri"

LAPPILA

(Päijät-Häme)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Päärakennus 1886: Patterilämmitys, 21°C, 285 m2, 855 m3:

25,52 kW

59 438 kWh

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

25,52 kW

59 438 kWh

ERITTELY

Ala

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

83 %

21,20 kW

83 %

49 395 kWh

Painovoimainen ilmanvaihto

7 %

1,85 kW

7 %

4 044 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C

0 %

0,00 kW

0 %

0 kWh

- maalämmöllä

7 %

1,85 kW

7 %

4 044 kWh

Vuotoilmat

10 %

2,47 kW

10 %

5 999 kWh

Lämmönsiirtokanaali

0 %

0,00 kW

0 %

0 kWh

Maalämmöllä yhteensä

100 %

25,52 kW

100 %

59 438 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat

285,0 m2

17 %

4,38 kW

14 %

8 535 kWh

Yläpohjat

285,0 m2

18 %

4,54 kW

19 %

11 029 kWh

Umpiseinän ala

188,0 m2

24 %

6,17 kW

25 %

14 981 kWh

Ikkunat

35,0 m2

20 %

5,22 kW

21 %

12 677 kWh

Ovet

6,0 m2

4 %

0,89 kW

4 %

2 173 kWh

Johtumat yhteensä

799,0 m2

83 %

21,20 kW

83 %

49 395 kWh

• Kiinteistö, 285 m2, 855 m3

3,7 COP

25,07 kW

59 438 kWh

- Lämmin käyttövesi,

varaajatilavuus

0,143 m3 / 50 °C

2,8 COP

1,10 kW

4 800 kWh

- Yhteensä

3,6 SCOP

26,2 kW

64 238 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus

-2 480 kWh

1,01 kW

61 758 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,00 kW

61 758 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

26,00 kW

61 757 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 200 Luokka = F)

61 758 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

26,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimize)

26,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-28 °C

- Maasta kerätään

(3,6 COP)

18,9 kW

44 520 kWh

- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä

17 237 kWh

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

17 238 kWh

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!

0 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 233 metrin syvistä kaivoa. Virtaus vähintään 1,33 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,67 l/s.

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 229 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.

Poraussyvyys

233 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 233 metriä.

Putkea kaivossa yhteensä

466 m

- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 40 m. (Painehäviö 11,9 kPa)

2 kpl

PE63x5.8

80 m

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

• Alla painehäviö virtauksella 1,33 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,33 / 2 = 0,67 l/s = 40,2 l/min = 2412 l/h):

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana.

137 kPa = Ei toimi

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana.

76 kPa = Ei toimi

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana.

48 kPa = 0,48 bar

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana.

45 kPa = 0,45 bar

- Vaakakeruupiiri, vetinen moreeni, 845 metriä = 1 x 845 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m

1097 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, vetinen moreeni, 845 metriä = 1 x 845 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m

386 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, vetinen moreeni, 845 metriä = 3 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m

58 kPa = Ok

- Vaakakeruupiiri, vetinen moreeni, 845 metriä = 3 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m

27 kPa = 0,27 bar

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