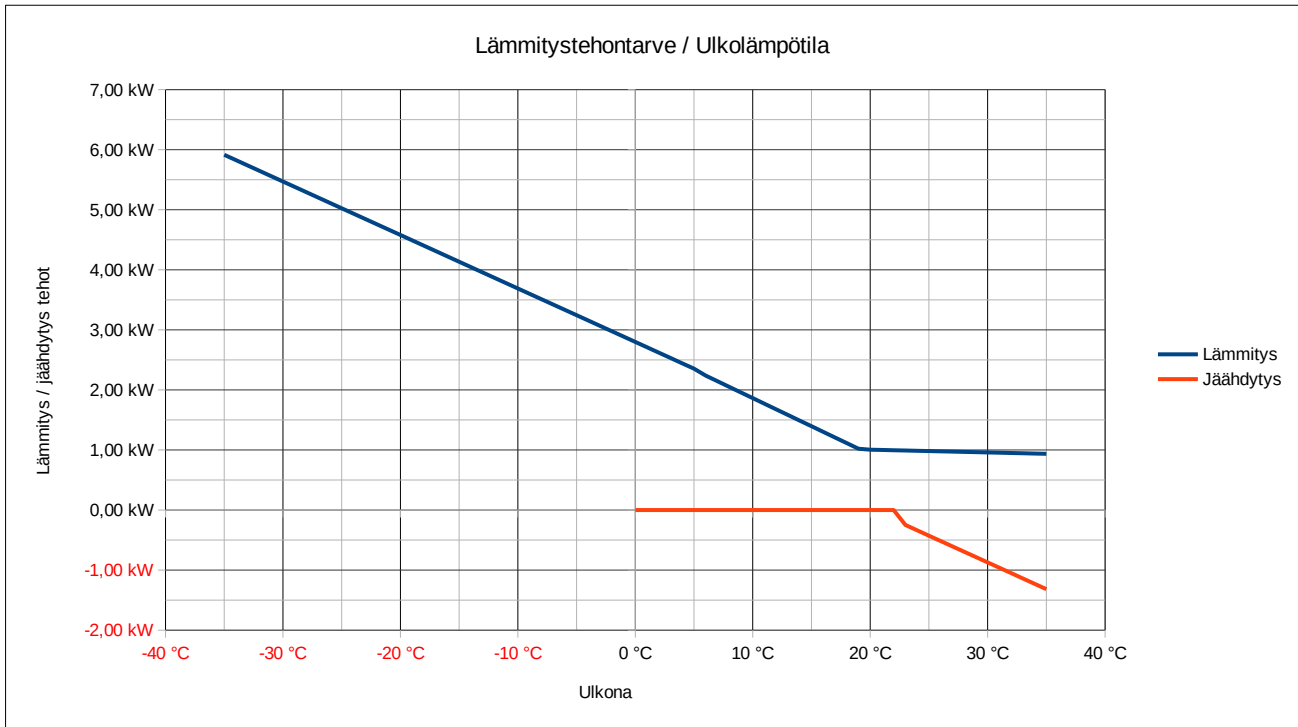


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "AjuriPee"		5440 HYVINKÄÄ		Tulostuspäivä	22.09.2020
Laskettu Bergheat46.038-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			129,0 m2	322,5 m3
- Rakennusten lämmitys	4,27 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C		13 930 kWh	#VALUE!
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 143,107111797363 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		0 %	3 080 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,4 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	18 730 kWh	223 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 930 kWh	129	27 Wh/m2/Ap/a	323 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 930 kWh	129	108 kWh/m2	323 m3	43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 730 kWh	129	145 kWh/m2	323 m3	58 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,8 C°	5,4 kW	41,6 W/m2	16,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 284 litraa	1,05 €/ltr	2 398 €	82 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					16 m3/a	á 80,00 €	1 259 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					18 730 kWh	0,130 €/kWh	2 435 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					18 730 kWh	0,130 €/kWh	537 €	4,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					18 730 kWh	0 kWh	4 128 kWh	4,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	4 128 kWh	537 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	4 128 kWh	537 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,77 COP	13 930 kWh	5,8 COP	2 414 kWh	0 kWh	2 414 kWh	314 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 730 kWh	4,5 SCOP	4 128 kWh	0 kWh	4 128 kWh	537 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 108 Luokka = C)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	36 %	3 122 h	4 800 kWh	13 930 kWh	18 730 kWh	0 kWh	4 128 kWh
Tammikuu	31	64 %	479 h	408 kWh	2 468 kWh	2 875 kWh	0 kWh	573 kWh
Helmikuu	28	62 %	417 h	368 kWh	2 135 kWh	2 504 kWh	0 kWh	502 kWh
Maaliskuu	31	54 %	401 h	408 kWh	1 997 kWh	2 404 kWh	0 kWh	492 kWh
Huhtikuu	30	39 %	280 h	395 kWh	1 284 kWh	1 679 kWh	0 kWh	363 kWh
Toukokuu	31	19 %	140 h	408 kWh	434 kWh	841 kWh	0 kWh	221 kWh
Kesäkuu	30	11 %	78 h	395 kWh	75 kWh	469 kWh	0 kWh	154 kWh
Heinäkuu	31	9 %	70 h	408 kWh	11 kWh	418 kWh	0 kWh	147 kWh
Elokuu	31	11 %	79 h	408 kWh	66 kWh	474 kWh	0 kWh	157 kWh
Syyskuu	30	21 %	148 h	395 kWh	493 kWh	887 kWh	0 kWh	226 kWh
Lokakuu	31	38 %	285 h	408 kWh	1 300 kWh	1 708 kWh	0 kWh	371 kWh
Marraskuu	30	46 %	329 h	395 kWh	1 582 kWh	1 977 kWh	0 kWh	415 kWh
Joulukuu	31	56 %	415 h	408 kWh	2 085 kWh	2 493 kWh	0 kWh	507 kWh



Talo "AjuriPee"5440 HYVINKÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Omakotitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1997, Huonelämpö	21,0 °C	0,69 W/m2K	13 930 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		129,0 m2	2,50 m	322,5 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,6 m	2,50 m	119,0 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		129,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	322,5 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,2 C		0,24 U	0,63 kW	129,0 m2	3 581 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,70 kW	129,0 m2	1 767 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,83 kW	93,0 m2	2 082 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,20 kW	20,0 m2	2 998 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,36 kW	6,0 m2	899 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,71 kW	377,0 m2	11 327 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,37 (dm3/s)/m2	60 %	90,3 l/sek	1 523 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,39 kW	6,0 l/sek	1 080 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 715 kWh/a	4,43 kW	2 603 kWh/a	13 930 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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,1 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 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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 2306,6 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 4136,7 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 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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 58,3 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..		129,0 m2	322,5 m3	Enimmäistehot	13 930 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	3,71 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,2 m3/h	90 l/sek	1,23 kWmax	1 523 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	6 l/sek	0,39 kWmax	1 080 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)				5,33 kWmax	2 607 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		13 930 kWh/a	129 m2	108 kWh/m2	43 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		13 930 kWh/a	129 m2	27 Wh/m2/Ap/a	10,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		3,71 kWmax	129 m2	28,8 W/m2	11,5 W/m3

Bergheat46.038-1,7-1222.09.2020

Laskelman laatija:

22.09.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

5440 HYVINKÄÄ
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.038-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,4 kWh	18 730 kWh	18 730 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	14 602 kWh	14 602 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	4 128 kWh	4 128 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,43 kW	4,96 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (14601 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	341 m	0,370 l/s	42,8 kWh/m/a	17,60 W/m	39 kPa	0,39 bar
PE40x3.7	1 kpl	350 m	0,370 l/s	41,7 kWh/m/a	17,14 W/m	40 kPa	0,4 bar
PE50x4.6	1 kpl	341 m	0,370 l/s	42,8 kWh/m/a	17,60 W/m	15 kPa	0,15 bar
PE50x4.6	1 kpl	350 m	0,370 l/s	41,7 kWh/m/a	17,14 W/m	16 kPa	0,16 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- 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	564 kWh
- Kallioporausta 138 metriä	14 m - 152 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 155 kWh
- Kaivo yhteensä	152 m	1 kpl	14 695 kWh	14 695 kWh

Kaivo 152 m, keruun virtaus 0,37 l/s ΔT = 3,3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	172 m	0,26 bar	26 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	172 m	0,16 bar	16 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	172 m	0,11 bar	11 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	172 m	0,10 bar	10 kPa	

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	152 m	14 602 kWh	11,3 W/m	33,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 602 kWh	99,3 kWh/m/a	11,3 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	14 695 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	148 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	148 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 695 kWh
19	Saanto yhteensä	14 695 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,370 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,370 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,8	
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	341 m 1,0 m

Kaivon syvyys 152 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 341 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

22.09.2020

Talo "AjuriPee"

5440 HYVINKÄÄ

1 -kerroksinen omakotitalo 1997 tasamaalla.
Lattialämmitys. Ilmanvaihto on koneellinen MUH100.
Lämmitetty ala 129 m². Huonekorkeudet kerroksittain 2,5 m.
Lämmitettävän rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 42 m.
* Tämä tieto on virheellinen. Pituus täytyy olla suurempi. *

Ulkoseinien lämpöeriste lasivilla 200 mm.
Alapohja maanvarainen eps 100 mm.
Yläpohjassa puhallusvilla 500 mm.
Ikkunat 3 lasiset, normaali koko.
Ei muita lämmitettäviä tiloja.
Aikaisempi lämmitysöljyn kulutus 1700 L /vuosi sekä polttopuun 2 kuutiota/vuosi.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	13 930 kWh	1 811 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	18 730 kWh	2 435 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 128 kWh	537 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 255 kWh	163 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 383 kWh	700 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	18 730 kWh	2 435 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2284 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 284 ltr	2 398 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 128 kWh	537 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 255 kWh	163 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 383 kWh	700 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 080 kWh	400 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 463 kWh	1 100 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "AjuriPee"

HYVINKÄÄ

(Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 29 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Omakotitalo 1997: Lattialämmitys, 21°C, 129 m2, 323 m3: 4,43 kW 13 930 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 4,43 kW 13 930 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		84 %	3,71 kW	81 %	11 327 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		28 %	1,23 kW	20 %	2 778 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +12 °C		-20 %	-0,91 kW	-9 %	-1 255 kWh
- maalämmöllä		7 %	0,32 kW	11 %	1 523 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,39 kW	8 %	1 080 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	4,43 kW	100 %	13 930 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	129,0 m2	14 %	0,63 kW	26 %	3 581 kWh
Yläpohjat	129,0 m2	16 %	0,70 kW	13 %	1 767 kWh
Umpiseinän ala	93,0 m2	19 %	0,83 kW	15 %	2 082 kWh
Ikkunat	20,0 m2	27 %	1,20 kW	22 %	2 998 kWh
Ovet	6,0 m2	8 %	0,36 kW	6 %	899 kWh
Johtumat yhteensä	377,0 m2	84 %	3,71 kW	81 %	11 327 kWh

• Kiinteistö, 129 m2, 323 m3 5,8 COP 4,27 kW 13 930 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,143 m3 / 50 °C 2,8 COP 1,10 kW 4 800 kWh

- Yhteensä 4,5 SCOP 5,4 kWh 18 730 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus 0 kWh 0,00 kW 18 730 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 18 730 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 6,00 kW 18 730 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 108 Luokka = C) 18 730 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 5,4 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 6,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -36 °C

- Maasta kerätään (4,5 COP) 5,0 kW 14 602 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 4 128 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 4 128 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 255 kWh

• Tarvitaan 152 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,37 l/s (= 22,2 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 148 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m. Poraussyvyys 152 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 152 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 304 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,2 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 0,37 l/s = 22,2 l/min = 1332 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 26 kPa = 0,26 bar

- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 16 kPa = 0,16 bar

- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 11 kPa = 0,11 bar

- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 10 kPa = 0,1 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 341 metriä = 1 x 341 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 39 kPa = 0,39 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 341 metriä = 1 x 341 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 15 kPa = 0,15 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 341 metriä = 1 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 40 kPa = 0,4 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 341 metriä = 1 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 16 kPa = 0,16 bar

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