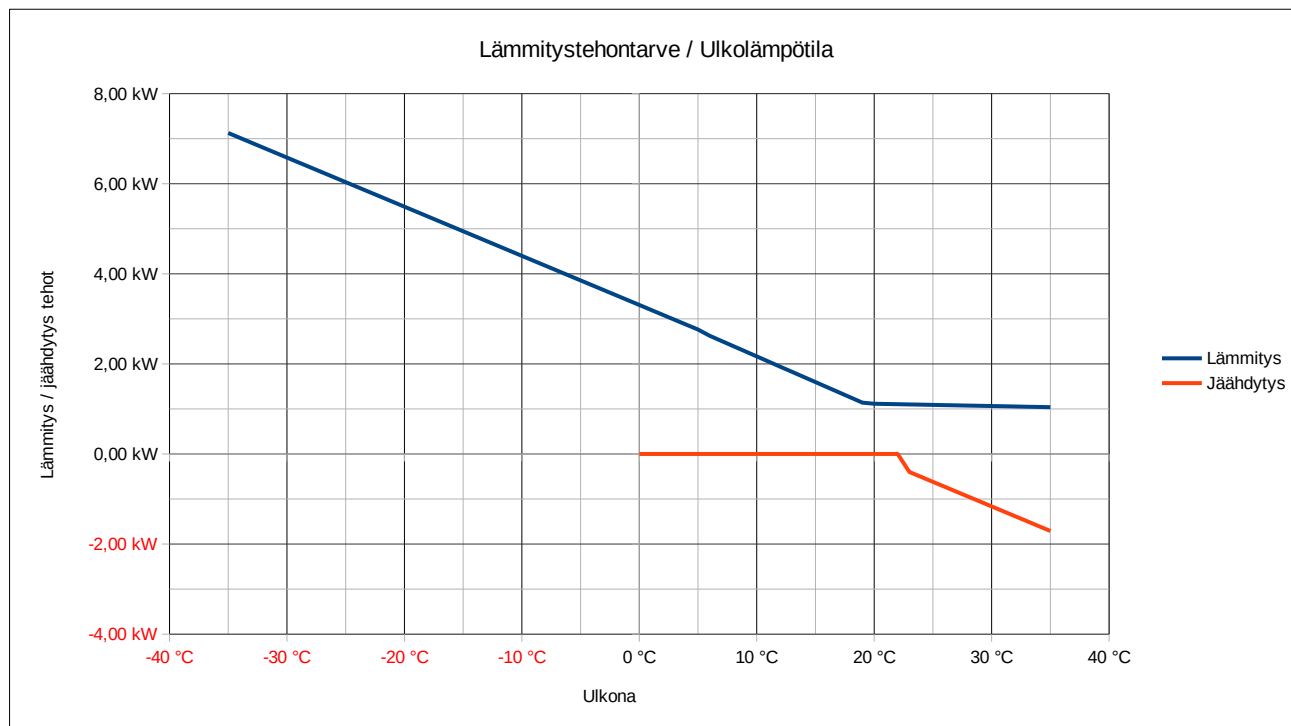


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!		
Talo "JML_" 2		70100 KUOPIO		Tulostuspäivä		20.05.2020
Laskettu Bergheat46.016-1,67-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		119,0 m2		297,5 m3	
- Rakennusten lämmitys	5,64 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C	17 447 kWh		611 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 157,491822070031 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 880 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,9 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	22 247 kWh	223 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 447 kWh	119 m2	32 Wh/m2/Ap/a	298 m3	12,9 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 447 kWh	119 m2	147 kWh/m2	298 m3	59 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 247 kWh	119 m2	187 kWh/m2	298 m3	75 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussulokämpötilassa tarvitsema lämmitystehto, Pmax		-32,5 C°	6,9 kW	57,6 W/m2	23,0 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 617 litraa	1,20 €/litr	3 141 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					5 tonnia /a	á 250,00 €	1 301 €	90 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					22 247 kWh	0,130 €/kWh	2 892 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					22 247 kWh	0,130 €/kWh	834 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					22 247 kWh	0 kWh	6 416 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 416 kWh	834 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 416 kWh	834 €	
				Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,71 COP	17 447 kWh	3,7 COP	4 702 kWh	0 kWh	4 702 kWh	611 €		
- 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		22 247 kWh	3,5 SCOP	6 416 kWh	0 kWh	6 416 kWh	834 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -32,5 °C (E luku = 147 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	36 %	3 178 h	4 800 kWh	17 447 kWh	22 247 kWh	22 247 kWh	0 kWh	6 416 kWh
Tammikuu	31	68 %	508 h	452 kWh	3 105 kWh	3 557 kWh	3 557 kWh	0 kWh	998 kWh
Helmikuu	28	66 %	441 h	405 kWh	2 684 kWh	3 089 kWh	3 089 kWh	0 kWh	868 kWh
Maaliskuu	31	56 %	415 h	435 kWh	2 467 kWh	2 902 kWh	2 902 kWh	0 kWh	820 kWh
Huhtikuu	30	41 %	295 h	401 kWh	1 662 kWh	2 063 kWh	2 063 kWh	0 kWh	591 kWh
Toukokuu	31	19 %	141 h	384 kWh	604 kWh	988 kWh	988 kWh	0 kWh	300 kWh
Kesäkuu	30	10 %	70 h	359 kWh	132 kWh	490 kWh	490 kWh	0 kWh	164 kWh
Heinäkuu	31	8 %	56 h	368 kWh	23 kWh	391 kWh	391 kWh	0 kWh	138 kWh
Elokuu	31	9 %	66 h	369 kWh	90 kWh	460 kWh	460 kWh	0 kWh	156 kWh
Syyskuu	30	19 %	136 h	371 kWh	578 kWh	949 kWh	949 kWh	0 kWh	288 kWh
Lokakuu	31	37 %	278 h	409 kWh	1 536 kWh	1 945 kWh	1 945 kWh	0 kWh	560 kWh
Marraskuu	30	47 %	337 h	409 kWh	1 953 kWh	2 362 kWh	2 362 kWh	0 kWh	672 kWh
Joulukuu	31	59 %	436 h	439 kWh	2 613 kWh	3 051 kWh	3 051 kWh	0 kWh	861 kWh



Talo ”JML ” 2 70100 KUOPIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1981, Huonelämpö	22,0 °C	0,91 W/m2K	18 599 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		119,0 m2	2,50 m	297,5 m3	63 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,6 m	2,50 m	104,0 m2	156 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		119,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	297,5 m3	13,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,25 U	0,61 kW	119,0 m2	3 272 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,71 kW	119,0 m2	2 212 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	1,27 kW	83,0 m2	3 955 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,14 kW	15,0 m2	3 249 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,46 kW	6,0 m2	1 300 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	4,19 kW	342,0 m2	13 987 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	65 %	1,16 kW	2 966 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,58 kW	8,1 l/sek	1 645 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 188 kWh/a	5,93 kW	4 611 kWh/a	18 599 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Patterilämmitys		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 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		119,0 m2	297,5 m3	Enimmäistehot	18 599 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,5 °C	4,19 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,5 m3/h	71 l/sek	1,16 kWmax	2 966 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	8 l/sek	0,58 kWmax	1 645 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)				5,93 kWmax	4 615 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 599 kWh/a	119 m2	156 kWh/m2	298 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 599 kWh/a	119 m2	34 Wh/m2/Ap/a	298 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,19 kWmax	119 m2	35,2 W/m2	298 m3
Bergheat46.016-1,67-10 20.05.2020					
Laskelman laatija:					20.05.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

70100 KUOPIO
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.016-1.67-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -32,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,9 kWh	22 247 kWh	22 247 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,0 kWh	15 831 kWh	15 831 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 416 kWh	6 416 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	5,01 kW	5,11 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (15831 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 3,5

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	412 m	0,380 l/s	38,4 kWh/m/a	16,99 W/m	49 kPa	Ok
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,190 l/s	63,3 kWh/m/a	14,00 W/m	13 kPa	0,13 bar
PE50x4.6	1 kpl	412 m	0,380 l/s	38,4 kWh/m/a	16,99 W/m	19 kPa	0,19 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,190 l/s	63,3 kWh/m/a	14,00 W/m	7 kPa	0,07 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5

- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	375 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 182 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 474 kWh
- Kaivo yhteensä	182 m	1 kpl	15 934 kWh	15 934 kWh

Kaivo 182 m, keruun virtaus 0,38 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	206 m	0,33 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	206 m	0,19 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	206 m	0,13 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	206 m	0,12 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	182 m	15 831 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	15 831 kWh	87,5 kWh/m/a	9,9 W/m
			28,1 W/m
			1,7 W/mK
			4,7 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -
1	15 934 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 182 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 182 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 15 934 kWh
19	Saanto yhteensä 15 934 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,380 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä 0,380 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 412 m 1,2 m

Kaivon syvyys 182 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 412 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

20.05.2020

Talo "JML_" 2

70100 KUOPIO

1 -kerroksinen, puurunkoinen, tiiliverhoiltu omakotitalo 1981.
 Lämmityksenä kotilämpö ilmalämmitys, sähkökattila.
 Märkätiloissa, n. 15 m² vesikiertoinen lattialämmitys.
 Lämmin pinta-ala 119 m². Huonekorkeus 2,5 m.
 Ulkoseinän pituus 44 m.
 Us erisevillan paksuus max 20 cm, rakennusajalle tyypillinen, ei mitattu.
 Maavarainen laatta, alla rakennusajalle tyypillinen eriste.
 Välikatolla rakennusajankohdan normaali villapaksuus + puhallusvillaa 15 cm jälkiasennuksena.
 Alkuperäiset 3-kerroslasit.
 Kokonaissähkönkulutus 28000 kwh.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 599 kWh	2 418 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	23 399 kWh	3 042 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 416 kWh	834 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 416 kWh	834 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	22 247 kWh	2 892 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 617 kWh	340 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 416 kWh	834 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 416 kWh	834 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 880 kWh	374 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 296 kWh	1 208 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "JML_" 2

KUOPIO

(Pohjois-Savo)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 50 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -33 °C

- Talo 1981: Patterilämmitys, 22 °C, 119 m2, 298 m3: 5,93 kW 18 599 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 5,93 kW 18 599 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		71 %	4,19 kW	75 %	13 987 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Maalämmöllä)		20 %	1,16 kW	16 %	2 966 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		20 %	1,16 kW	16 %	2 966 kWh
Vuotoilmat		10 %	0,58 kW	9 %	1 645 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	5,93 kW	100 %	18 599 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	119,0 m2	10 %	0,61 kW	18 %	3 272 kWh
Yläpohjat	119,0 m2	12 %	0,71 kW	12 %	2 212 kWh
Umpiseinän ala	83,0 m2	21 %	1,27 kW	21 %	3 955 kWh
Ikkunat	15,0 m2	19 %	1,14 kW	17 %	3 249 kWh
Ovet	6,0 m2	8 %	0,46 kW	7 %	1 300 kWh
Johtumat yhteensä	342,0 m2	71 %	4,19 kW	75 %	13 987 kWh

• Kiinteistö, 119 m2, 298 m3 3,7 COP 5,64 kW 18 599 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,157 m3 / 50 °C 2,8 COP 1,22 kW 4 800 kWh

- Yhteensä 3,5 SCOP 6,9 kWh 23 399 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 152 kWh 0,34 kW 22 247 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 22 247 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 7,00 kW 22 247 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 147 Luokka = D) 22 247 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 6,9 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -34 °C

- Maasta kerätään (3,5 COP) 5,1 kW 15 831 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 416 kWh

- Ostosähkö yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 6 416 kWh

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä! 0 kWh

• Tarvitaan 186 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,38 l/s (= 22,8 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 182 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m. Poraussyvyys 186 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 186 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 372 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,3 kPa) 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,38 l/s = 22,8 l/min = 1368 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 33 kPa = 0,33 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 19 kPa = 0,19 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 13 kPa = 0,13 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 12 kPa = 0,12 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 412 metriä = 1 x 412 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m 49 kPa = Ok

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 412 metriä = 1 x 412 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m 19 kPa = 0,19 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 412 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m 13 kPa = 0,13 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 412 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m 7 kPa = 0,07 bar

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