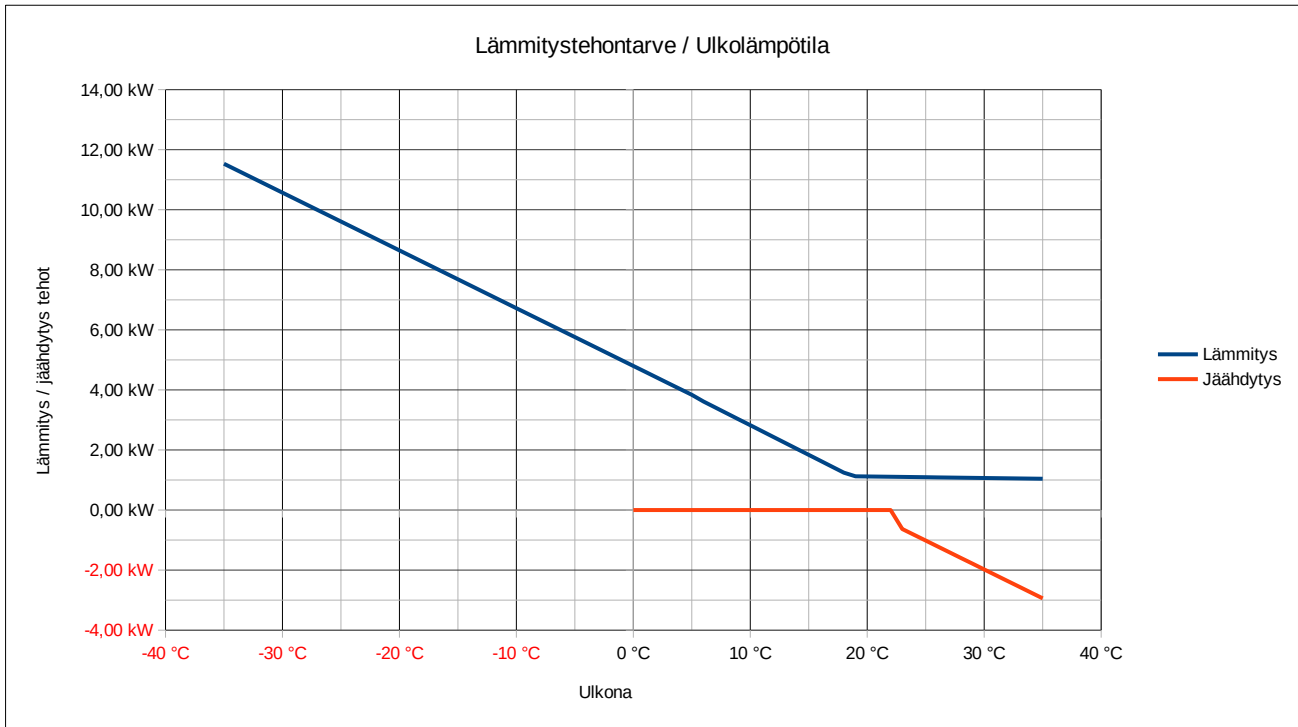


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "Jorkkis"		55100 IMATRA		Tulostuspäivä 29.03.2020	
Laskettu Bergheat46.010-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		244,3 m2		567,3 m3
- Rakennusten lämmitys	9,64 kW	PATTERILÄMMITYS +39 °C		25 681 kWh	810 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 157,775717007554 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 119 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,9 kW	0,13 €/kWh	3,8 SCOP	30 481 kWh	223 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 681 kWh	244 m2	24 Wh/m2/Ap/a	567 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 681 kWh	244 m2	105 kWh/m2	567 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	30 481 kWh	244 m2	125 kWh/m2	567 m3	54 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-31,5 °C		10,9 kW	44,4 W/m2
					19,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,8 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 586 litraa	1,20 €/ltr	4 303 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					7 tonnia /a	á 250,00 €	1 783 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					30 481 kWh	0,130 €/kWh	3 963 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					30 481 kWh	0,130 €/kWh	1 033 €	3,8 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					30 481 kWh	0 kWh	7 947 kWh	3,8 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 947 kWh	1 033 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 947 kWh	1 033 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,12 COP	25 681 kWh	4,1 COP	6 233 kWh	0 kWh	6 233 kWh	810 €	
- 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		30 481 kWh	3,8 SCOP	7 947 kWh	0 kWh	7 947 kWh	1 033 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -31,5 °C E = 105								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	32 %	2 822 h	4 800 kWh	25 681 kWh	30 481 kWh	0 kWh	7 947 kWh
Tammikuu	31	63 %	471 h	453 kWh	4 633 kWh	5 086 kWh	0 kWh	1 286 kWh
Helmikuu	28	61 %	407 h	406 kWh	3 989 kWh	4 395 kWh	0 kWh	1 113 kWh
Maaliskuu	31	51 %	381 h	436 kWh	3 684 kWh	4 120 kWh	0 kWh	1 050 kWh
Huhtikuu	30	36 %	256 h	399 kWh	2 363 kWh	2 762 kWh	0 kWh	716 kWh
Toukokuu	31	15 %	109 h	382 kWh	798 kWh	1 179 kWh	0 kWh	330 kWh
Kesäkuu	30	6 %	47 h	358 kWh	147 kWh	505 kWh	0 kWh	164 kWh
Heinäkuu	31	5 %	36 h	367 kWh	20 kWh	388 kWh	0 kWh	136 kWh
Elokuu	31	6 %	43 h	369 kWh	91 kWh	460 kWh	0 kWh	154 kWh
Syyskuu	30	15 %	107 h	370 kWh	791 kWh	1 161 kWh	0 kWh	324 kWh
Lokakuu	31	34 %	253 h	410 kWh	2 321 kWh	2 731 kWh	0 kWh	710 kWh
Marraskuu	30	43 %	311 h	410 kWh	2 945 kWh	3 355 kWh	0 kWh	861 kWh
Joulukuu	31	54 %	402 h	440 kWh	3 899 kWh	4 339 kWh	0 kWh	1 103 kWh



Talo "Jorkkis" 55100 IMATRA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	18,0 °C	0,62 W/m2K	8 048 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		87,0 m2	2,00 m	174,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,5 m	2,00 m	74,9 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		87,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	174,0 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,8 C		0,31 U	0,46 kW	87,0 m2	2 283 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	87,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	0,81 kW	70,9 m2	2 572 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	337 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,16 kW	2,0 m2	386 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,57 kW	248,9 m2	5 578 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,84 kW	13,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,0 l/sek	622 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 565 kWh/a	2,66 kW	2 470 kWh/a	8 048 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	21,0 °C	0,93 W/m2K	10 831 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		82,0 m2	2,50 m	205,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,5 m	2,50 m	96,3 m2	132 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		82,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	205,0 m3	12,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	82,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,04 kW	82,0 m2	280 kWh/a
Umpiseinän ala		0,42 U	1,77 kW	84,3 m2	4 979 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,74 kW	10,0 m2	1 950 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,21 kW	2,0 m2	557 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,76 kW	260,3 m2	7 766 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	0,89 kW	16,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,2 l/sek	939 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 758 kWh/a	4,00 kW	3 065 kWh/a	10 831 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	21,0 °C	0,86 W/m2K	9 250 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,3 m2	2,50 m	188,3 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,2 m	2,50 m	88,1 m2	123 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,3 m2	28 Wh/m2/Ap/a	188,3 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	75,3 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,47 kW	75,3 m2	474 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	1,55 kW	84,1 m2	1 545 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	294 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,31 kW	238,7 m2	2 314 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,77 kW	11,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,32 kW	4,7 l/sek	862 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 314 kWh/a	3,41 kW	2 711 kWh/a	9 250 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 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 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..		244,3 m2	567,3 m3	Enimmäistehot	28 129 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 °C	6,64 kWmax	7 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		5,6 m3/h	41 l/sek	2,51 kWmax	5 823 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	14 l/sek	0,93 kWmax	2 423 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)				10,08 kWmax	8 252 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		28 129 kWh/a	244 m2	115 kWh/m2	567 m3
Lämmön ominaiskulutus		28 129 kWh/a	244 m2	26 Wh/m2/Ap/a	567 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,64 kWmax	244 m2	27,2 W/m2	567 m3
Bergheat46.010-1.67-6 29.03.2020					
Laskelman laatija: 29.03.2020					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

55100 IMATRA

(Etelä-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.010-1,67-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,1 °C ja -31,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,8 kW
- Pumpuksi valitsit 10,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,9 kWh	30 481 kWh	30 481 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,0 kWh	22 534 kWh	22 534 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,8 kWh	7 947 kWh	7 947 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,8 kWh	8,22 kW	8,18 kW

Lämmön keruu: kostea savi (22534 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +39 °C COP = 3,8				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,610 l/s	39,9 kWh/m	565 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	399 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 223 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 188 kWh
- Kaivo yhteensä	223 m	1 kpl	22 567 kWh	22 567 kWh

Kaivo 223 m, keruun virtaus 0,61 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	247 m	1,05 bar	105 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	247 m	0,58 bar	58 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	247 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	247 m	0,34 bar	34 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	223 m	22 534 kWh	11,5 W/m	36,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 22 534 kWh	101.2 kWh/m/a	11.5 W/m	1.7 W/mK	5.4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 567 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	223 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	223 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 567 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 567 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,610 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,610 l/s @ ΔT= 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	565 m	1,1 m

Kaivon syvyys 223 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 565 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Jorkkis"

55100 IMATRA

Rintamamiestyyppinen talo 1947 tasamaalla.
 Talon ympärysmitta 40,26 metriä.
 Ilmanvaihto painovoimainen.
 Talossa kellarikerros noin 87 m², keskikerros 82 m² ja yläkerta 75,3 m².
 Huonekorkeudet kellarissa 2,0 m, muissa 2,5 m.
 Alapohja maanvarainen, ei tietoa eristeestä, kellari on osittain maanalla,
 ikkunat ovat pienet 3 lasiset tuuletusritilällä.
 Lämpötilat Asuintilat n.21-22°C. Kylmät tilat talvisin +12-15°C.
 Kun oli suunnitelmassa, että koko alakerta tehtäisiin lämpimäksi,
 on tämä laskelma tehty kokonaan lämpimälle, +18°C alakerralle.
 Asukasmääräksi on valittu tyypillinen 4 henkilöä.
 Lämmitysöljy 2600-3300 litraa/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 10,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 129 kWh	3 657 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	32 929 kWh	4 281 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 947 kWh	1 033 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 947 kWh	1 033 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	30 481 kWh	3 963 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 586 kWh	466 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 947 kWh	1 033 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 947 kWh	1 033 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 119 kWh	795 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 066 kWh	1 829 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jorkkis"

IMATRA

(Etelä-Karjala)

UUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 39 °C - menovesi lämpötila max 45 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Kellari 1947: Lattialämmitys, 18 °C, 87 m2, 174 m3:	2,66 kW	8 048 kWh
- Keskikerros 1947: Patterilämmitys, 21 °C, 82 m2, 205 m3:	4,00 kW	10 831 kWh
- Talon yläkerta 1947: Patterilämmitys, 21 °C, 75 m2, 188 m3:	3,41 kW	9 250 kWh
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 10,08 kW 28 129 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		66 %	6,64 kW	71 %	19 883 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		25 %	2,51 kW	21 %	5 823 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +15 °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		25 %	2,51 kW	21 %	5 823 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,93 kW	9 %	2 423 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	10,08 kW	100 %	28 129 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	244,3 m2	5 %	0,46 kW	8 %	2 283 kWh
Yläpohjat	244,3 m2	5 %	0,52 kW	3 %	755 kWh
Umpiseinän ala	239,3 m2	41 %	4,13 kW	32 %	9 096 kWh
Ikkunat	16,0 m2	12 %	1,17 kW	9 %	2 582 kWh
Ovet	4,0 m2	4 %	0,37 kW	3 %	943 kWh
Johtumat yhteensä	747,9 m2	66 %	6,64 kW	56 %	15 658 kWh

• Kiinteistö, 244 m2, 567 m3		4,1 COP	9,64 kW	28 129 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,157 m3 / 50 °C		2,8 COP	1,22 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		3,8 SCOP	10,9 kWh	32 929 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-2 448 kWh	0,81 kW	30 481 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	30 481 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			10,80 kW	30 481 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä (E = 105)

30 481 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho	10,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)	10,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka	-31 °C

Maasta kerätään (3,8 COP)	8,2 kW	22 534 kWh
Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		7 947 kWh
Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		7 947 kWh
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!		0 kWh

Tarvitaan 223 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,61 l/s (= 36,6 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 223 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Poraussyvyys	227 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 227 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	454 m
- Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m	2 kpl PE40x3.7	20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,61 l/s = 36,6 l/min = 2196 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,61 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	105 kPa (1,05 bar)
• Kaivon painehäviö 0,61 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	58 kPa (0,58 bar)
• Kaivon painehäviö 0,61 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	36 kPa (0,36 bar)
• Kaivon painehäviö 0,61 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	34 kPa (0,34 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 565 metriä = 2 x 300 m PEM40x3.7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.	

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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