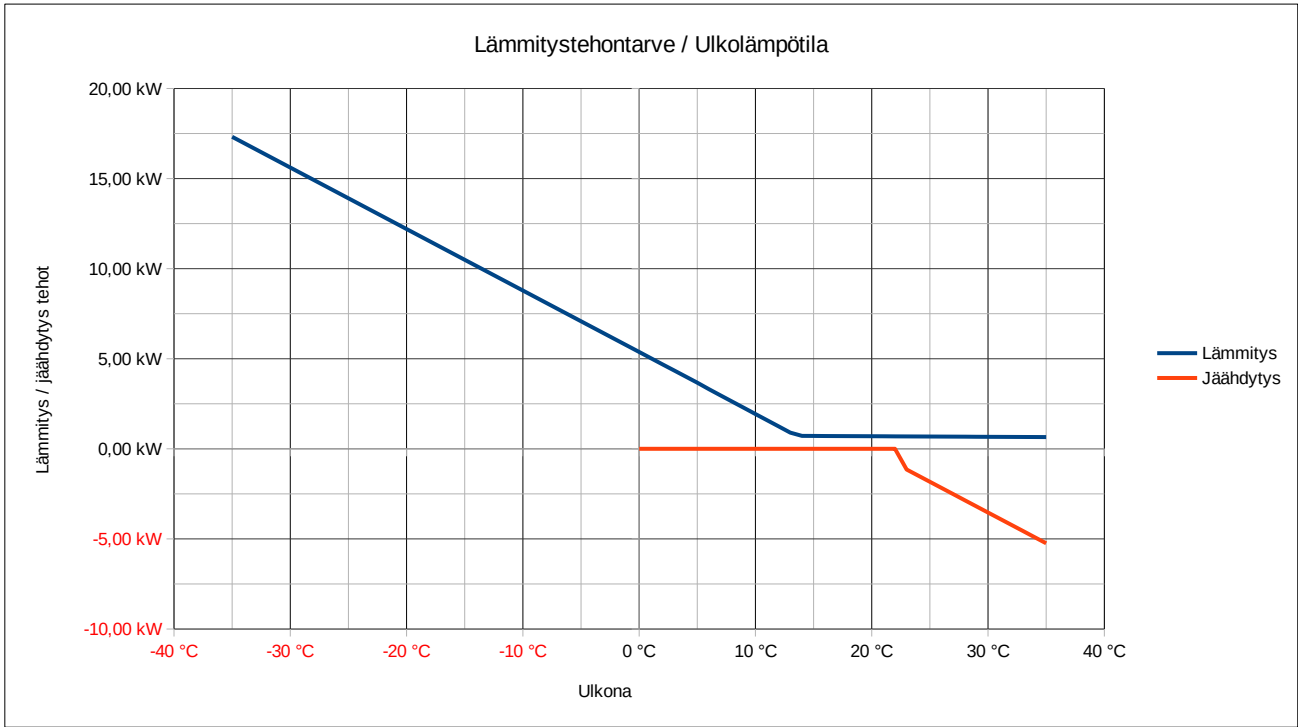


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Jolberious"			49900 VIROLAHTI		Tulostuspäivä 28.10.2019
Laskettu Bergheat46.938-1,76-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		390,0 m2		1 352,0 m3
- Rakennusten lämmitys	14,58 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	42 240 kWh	1 716 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 300 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	336 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	12 200 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	15,3 kW	0,14 €/kWh	4,5 SCOP	48 240 kWh	336 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	42 240 kWh	390 m2	25 Wh/m2/Ap/a	1 352 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	42 240 kWh	390 m2	1 691 kWh/m2	1 352 m3	31 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	48 240 kWh	390 m2	124 kWh/m2	1 352 m3	36 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,2 °C	15,3 kW	39,3 W/m2	11,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					16,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					5 675 litraa	1,20 €/ltr	6 810 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					11 tonnia /a	á 250,00 €	2 821 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					48 240 kWh	0,140 €/kWh	6 754 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					48 240 kWh	0,140 €/kWh	1 513 €	4,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					48 240 kWh	0 kWh	10 804 kWh	4,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	10 804 kWh	1 513 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	10 804 kWh	1 513 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	42 240 kWh	5,0 COP	8 404 kWh	0 kWh	8 404 kWh	1 177 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,5 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	336 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		48 240 kWh	4,5 SCOP	10 804 kWh	0 kWh	10 804 kWh	1 513 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,2 °C								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	34%	3 015 h	6 000 kWh	42 240 kWh	48 240 kWh	0 kWh	10 804 kWh
Tammikuu	31	64%	479 h	560 kWh	7 109 kWh	7 668 kWh	0 kWh	1 638 kWh
Helmikuu	28	66%	441 h	507 kWh	6 547 kWh	7 054 kWh	0 kWh	1 505 kWh
Maaliskuu	31	53%	397 h	541 kWh	5 816 kWh	6 357 kWh	0 kWh	1 374 kWh
Huhtikuu	30	37%	267 h	497 kWh	3 774 kWh	4 272 kWh	0 kWh	950 kWh
Toukokuu	31	17%	127 h	481 kWh	1 545 kWh	2 026 kWh	0 kWh	500 kWh
Kesäkuu	30	6%	41 h	447 kWh	206 kWh	653 kWh	0 kWh	220 kWh
Heinäkuu	31	4%	32 h	459 kWh	47 kWh	506 kWh	0 kWh	193 kWh
Elokuu	31	6%	45 h	462 kWh	262 kWh	725 kWh	0 kWh	237 kWh
Syyskuu	30	19%	137 h	468 kWh	1 723 kWh	2 192 kWh	0 kWh	530 kWh
Lokakuu	31	35%	258 h	510 kWh	3 615 kWh	4 125 kWh	0 kWh	923 kWh
Marraskuu	30	49%	352 h	516 kWh	5 114 kWh	5 630 kWh	0 kWh	1 224 kWh
Joulukuu	31	59%	439 h	551 kWh	6 481 kWh	7 032 kWh	0 kWh	1 510 kWh



Talo "Jolberious" 49900 VIROLAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö 21,0 °C		0,71 W/m2K	23 649 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,55 m	510,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		59,0 m	2,55 m	150,5 m2	118 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	510,0 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,22 U	0,94 kW	200,0 m2	6 584 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	1,00 kW	200,0 m2	2 902 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,03 kW	114,5 m2	2 946 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,97 kW	28,0 m2	5 285 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 133 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	5,37 kW	550,5 m2	18 849 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	65%	1,30 kW	56,7 l/sek	3 492 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,49 kW	7,4 l/sek	1 308 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 372 kWh/a	7,16 kW	4 800 kWh/a	23 649 kWh/a
At – varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö 12,0 °C		1,00 W/m2K	4 177 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,30 m	92,0 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,0 m	2,30 m	59,8 m2	104 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	92,0 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,28 U	0,13 kW	40,0 m2	1 174 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,20 kW	40,0 m2	507 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,37 kW	49,8 m2	727 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	214 kWh/a
Ovet		1,85 U	0,61 kW	8,0 m2	1 132 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	1,42 kW	139,8 m2	3 755 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	65%	0,05 kW	2,6 l/sek	89 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,13 x / h		0,18 kW	3,3 l/sek	333 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 423 kWh/a	1,65 kW	422 kWh/a	4 177 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö 12,0 °C		1,23 W/m2K	18 403 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	5,00 m	750,0 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,4 m	5,00 m	252,0 m2	123 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	750,0 m3	5,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,33 U	0,74 kW	150,0 m2	738 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,74 kW	150,0 m2	742 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,79 kW	217,0 m2	1 788 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,46 kW	8,0 m2	461 kWh/a
Ovet		1,57 U	1,75 kW	27,0 m2	1 747 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	5,48 kW	552,0 m2	5 476 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	1,12 kW	20,8 l/sek	2 082 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		1,03 kW	19,2 l/sek	1 915 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 476 kWh/a	7,63 kW	3 997 kWh/a	18 403 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 31,2 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, 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX2 DUO 32+32/111 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	6,8 W/m	15 m	891 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		390,0 m2	1 352,0 m3	Enimmäistehot	47 120 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,2 °C	12,27 kWmax	12 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,34 kertaa/h	80 l/sek	2,47 kWmax	5 663 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,87 kertaa/h	30 l/sek	1,70 kWmax	3 555 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	891 kWh/a	0,10 kWmax	891 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				16,54 kWmax	10 121 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	47 120 kWh/a	390 m2	121 kWh/m2	1 352 m3	35 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	47 120 kWh/a	390 m2	28 Wh/m2/Ap/a	1 352 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	12,27 kWmax	390 m2	31,5 W/m2	1 352 m3	9,1 W/m3
Bergheat46.938-1,76-6 28.10.2019					
Laskelman laatija:					28.10.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

49900 VIROLAHTI
(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.938-1,76-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,6 °C ja -29,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,3 kWh	48 240 kWh	48 240 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	12,4 kWh	37 436 kWh	37 436 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,6 kWh	10 804 kWh	10 804 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	16,0 kWh	12,29 kW	12,82 kW

Lämmön keruu: kostea savi (37435 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,950 l/s	40,2 kWh/m	932 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	414 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 199 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 890 kWh
- Kaivot yhteensä	199 m	2 kpl	18 822 kWh	37 645 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	314 m	37 645 kWh

Kaivo 199 m, keruun virtaus 0,95 l/s / 0,48 l/s Dt = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	422 m	0,56 bar	56 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	422 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	422 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	422 m	0,20 bar	20 kPa
Tarvitaan 2 kaivoa, á 199 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa 2 kpl	199 m	37 436 kWh	10,7 W/m	32,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 18 718 kWh	94,6 kWh/m/a	10,7 W/m	1,6 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	18 822 kWh			
2	18 822 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
Yhteenveto				
	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	199 m		
	Aktiivisyvyyttä yhteensä	398 m		
	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
	Saanto yhdestä kaivosta	18 822 kWh		
	Saanto yhteensä	37 645 kWh		
	Keruun kierto kaivoa kohden	0,480 l/s @ Δt = 3,3 K		
	Keruunestein kierto yhteensä	0,950 l/s @ Δt = 3,3 K		
	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5			
	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
	Keruupiirin vähimmäismitat	932 m	1,1 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 199 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 932 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Jolberious"

49900 VIROLAHTI

2009 valmistunut OKT, n.200 m2 yhdessä kerroksessa,
lattialämmitys + 40 m2 puolilämmintä autotallia (=varastoa).
Koneellinen ilmanvaihto, ILTO440 econo.
Tulevaisuudessa perään kytketään vielä 150 m2 autotallia,
jossa sisäkorkeus 5 m, lämmönjako lattialämmityksellä.
Lämpökäyrä: @ 0°C = +27°C, @ -10°C = 32°C, @ -20°C = 35°C.

Laskelma tehty puutteellisilla tiedoilla ja voi olla epäluotettava.

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 16 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	42 240 kWh	1 177 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	336 €
Molemmat yhteensä	48 240 kWh	1 513 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 804 kWh	1 513 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	10 804 kWh	1 513 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	48 240 kWh	6 754 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	5 675 kWh	6 810 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	12 200 kWh	1 708 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 804 kWh	1 513 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	23 004 kWh	3 221 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jolberious"			VIROLAHTI		(Kymenlaakso)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talo 2009: Lattialämmitys, 21 °C, 200 m2, 510 m3:			7,16 kW	23 649 kWh	
- At – varasto 2009: Lattialämmitys, 12 °C, 40 m2, 92 m3:			1,65 kW	4 177 kWh	
- Autotalli 2020: Lattialämmitys, 12 °C, 150 m2, 750 m3:			7,63 kW	18 403 kWh	
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX2 DUO 32+32/111, +30 °C, 15 m:			0,10 kW	891 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			16,5 kW	47 120 kWh	
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		37 010 kWh	79 %	12,27 kW	74 %
Ilmanvaihto		5 663 kWh	12 %	2,47 kW	15 %
Vuotoilmat		3 555 kWh	8 %	1,70 kW	10 %
Lämmönsiirtokanaali		891 kWh	2 %	0,10 kW	1 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	390,0 m2	8 496 kWh	18 %	1,81 kW	11 %
Yläpohjat	390,0 m2	4 151 kWh	9 %	1,94 kW	12 %
Umpiseinän ala	381,3 m2	5 461 kWh	12 %	3,19 kW	19 %
Ikkunat	38,0 m2	5 961 kWh	13 %	2,54 kW	15 %
Ovet	41,0 m2	4 012 kWh	9 %	2,78 kW	17 %
Johtumat yhteensä	1 240,3 m2	28 080 kWh	60 %	12,27 kW	74 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
• Kiinteistö, 390 m2, 1352 m3			5,0 COP	14,58 kW	47 120 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,3 m3 / 55 °C			2,5 COP	0,76 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			4,5 SCOP	15,3 kWh	53 120 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-4 880 kWh	1,41 kW	48 240 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	48 240 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				16,00 kW	48 240 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					48 240 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					15,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					16,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 °C
▪ Maasta kerätään			(4,5 COP)	12,8 kW	37 436 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					10 804 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					10 804 kWh
Tarvitaan 2 kpl 199 aktiivimetrisin syvyistä kaivoa. Virtaus vähintään 0,95 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,48 l/s.					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivoille. Etäisyys kaivolle = 10 m			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla painehäviö virtauksella 0,95 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,95 / 2 = 0,48 l/s = 28,8 l/min = 1728 l/h):					
• Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K					56 kPa (0,56 bar)
• Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					33 kPa (0,33 bar)
• Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					21 kPa (0,21 bar)
• Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					20 kPa (0,2 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 932 metriä = 3 x 400 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!