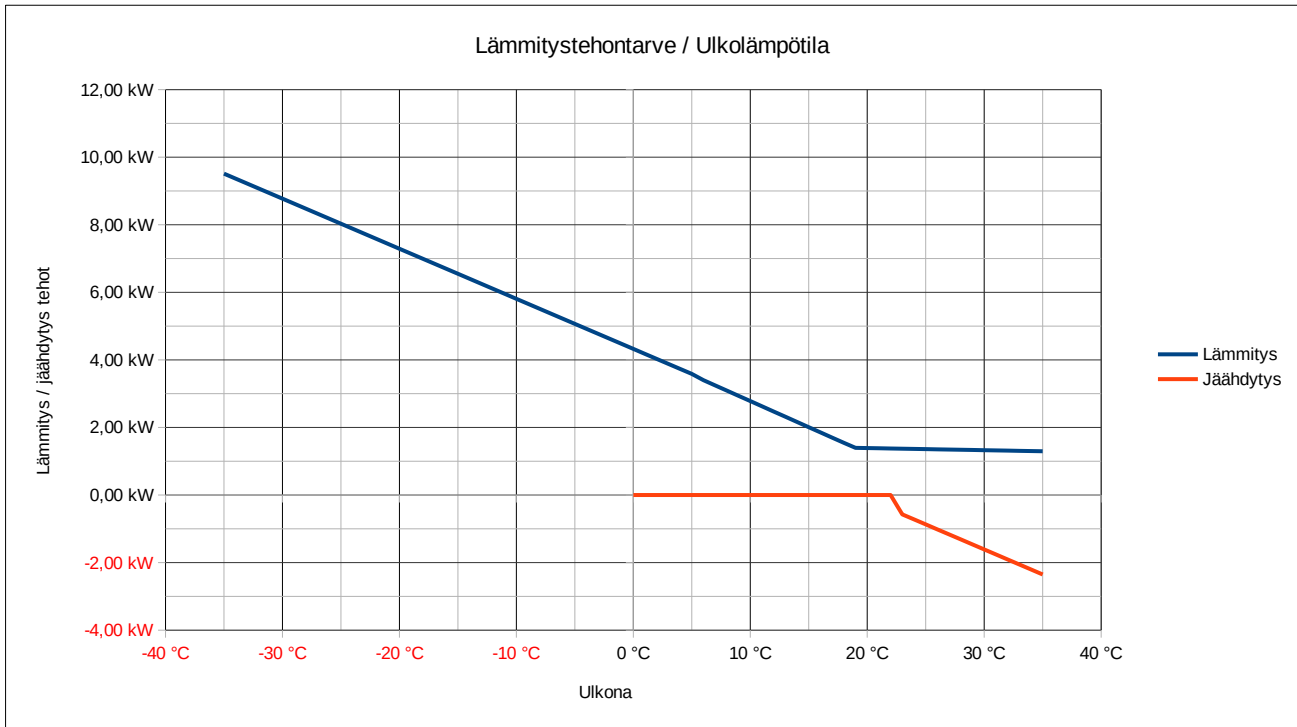


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Jusu1" B			33470 YLÖJÄRVI		Tulostuspäivä 27.08.2020
Laskettu Bergheat46.031B-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		221,0 m2		569,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,29 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	22 808 kWh	866 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 196,341356078725 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 920 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,3 kW	0,13 €/kWh	4,3 SCOP	28 808 kWh	279 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 808 kWh	221	24 Wh/m2/Ap/a	569 m3	9,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 808 kWh	221	103 kWh/m2	569 m3	40 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 808 kWh	221	130 kWh/m2	569 m3	51 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-30,2 °C	8,3 kW	37,7 W/m2	14,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,4 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 389 litraa	1,05 €/ltr	3 559 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					24 m3/a	á 80,00 €	1 937 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					28 808 kWh	0,130 €/kWh	3 745 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					28 808 kWh	0,130 €/kWh	870 €	4,3 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					10 kWh	0,130 €/kWh	1 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					28 798 kWh	10 kWh	6 703 kWh	4,3 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						99,9%	6 693 kWh	870 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,1%	10 kWh	1 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 703 kWh	871 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,01 COP	22 808 kWh	5,0 COP	4 548 kWh	10 kWh	4 558 kWh	593 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €		
- Vastuskäyttö		10 kWh	1,0 COP	10 kWh	10 kWh	10 kWh	(= 1 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 808 kWh	4,3 SCOP	6 701 kWh	10 kWh	6 701 kWh	871 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -30,2 °C ( E luku = 103 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	39 %	3 430 h	6 000 kWh	22 808 kWh	28 808 kWh	28 798 kWh	10 kWh	6 703 kWh
Tammikuu	31	73 %	544 h	564 kWh	4 004 kWh	4 568 kWh	4 558 kWh	10 kWh	1 010 kWh
Helmikuu	28	70 %	472 h	505 kWh	3 457 kWh	3 962 kWh	3 962 kWh	0 kWh	870 kWh
Maaliskuu	31	61 %	452 h	544 kWh	3 255 kWh	3 800 kWh	3 800 kWh	0 kWh	844 kWh
Huhtikuu	30	44 %	316 h	501 kWh	2 157 kWh	2 658 kWh	2 658 kWh	0 kWh	609 kWh
Toukokuu	31	20 %	146 h	478 kWh	750 kWh	1 228 kWh	1 228 kWh	0 kWh	320 kWh
Kesäkuu	30	10 %	73 h	448 kWh	165 kWh	613 kWh	613 kWh	0 kWh	193 kWh
Heinäkuu	31	8 %	58 h	459 kWh	27 kWh	487 kWh	487 kWh	0 kWh	170 kWh
Elokuu	31	9 %	68 h	462 kWh	112 kWh	573 kWh	573 kWh	0 kWh	187 kWh
Syyskuu	30	21 %	152 h	465 kWh	813 kWh	1 279 kWh	1 279 kWh	0 kWh	328 kWh
Lokakuu	31	42 %	310 h	514 kWh	2 090 kWh	2 604 kWh	2 604 kWh	0 kWh	600 kWh
Marraskuu	30	51 %	369 h	512 kWh	2 584 kWh	3 096 kWh	3 096 kWh	0 kWh	698 kWh
Joulukuu	31	63 %	469 h	548 kWh	3 392 kWh	3 940 kWh	3 940 kWh	0 kWh	872 kWh



Talo ”Jusu1” B 33470 YLÖJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö 22,0 °C		0,55 W/m2K	17 709 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		165,0 m2	2,60 m	429,0 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,6 m	2,60 m	139,4 m2	107 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		165,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	429,0 m3	<b>9,6 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,6 C		0,14 U	0,59 kW	165,0 m2	5 199 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,75 kW	165,0 m2	2 112 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,95 kW	101,4 m2	2 681 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,41 kW	30,0 m2	3 983 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,38 kW	8,0 m2	1 062 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	4,07 kW	469,4 m2	15 037 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	1,23 kW	99,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,38 kW	5,6 l/sek	1 596 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 075 kWh/a	4,77 kW	2 672 kWh/a	17 709 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö 15,0 °C		0,96 W/m2K	4 555 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		56,0 m2	2,50 m	140,0 m3	33 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,0 m	2,50 m	75,0 m2	81 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		56,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	140,0 m3	<b>7,6 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 19,6 C		0,18 U	-0,00 kW	56,0 m2	-34 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,35 kW	56,0 m2	662 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,58 kW	57,0 m2	1 101 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,18 kW	4,0 m2	345 kWh/a
Ovet		1,17 U	0,74 kW	14,0 m2	1 414 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,84 kW	187,0 m2	3 487 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,33 kW	567 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,5 l/sek	501 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 842 kWh/a	2,44 kW	1 069 kWh/a	4 555 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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! 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 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! 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX2 DUO 32+32/111 tehohäviö vuodessa		0,04 kW	3,2 W/m	12 m	334 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		221,0 m2	569,0 m3	Enimmäistehot	22 598 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,2 °C	5,92 kWmax	6 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		15,8 m3/h	105 l/sek	1,56 kWmax	2 163 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 m3/h	10 l/sek	0,64 kWmax	1 578 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	334 kWh/a	0,04 kWmax	334 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				8,16 kWmax	4 081 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 598 kWh/a	221 m2	102 kWh/m2	569 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 598 kWh/a	221 m2	24 Wh/m2/Ap/a	569 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,92 kWmax	221 m2	26,8 W/m2	569 m3
Bergheat46.031B-1,7-12 27.08.2020					
Laskelman laatija:					27.08.2020
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33470 YLÖJÄRVI  
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.031B-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -30,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,4 kW
- Pumpuksi valitsit 8,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,3 kWh	28 808 kWh	28 808 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	22 115 kWh	22 105 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 693 kWh	6 703 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>8,4 kWh</b>	6,67 kW	6,72 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 22114 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	545 m	0,500 l/s	40,6 kWh/m/a	15,41 W/m	112 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,250 l/s	73,7 kWh/m/a	14,00 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	1 kpl	545 m	0,500 l/s	40,6 kWh/m/a	15,41 W/m	38 kPa	0,38 bar
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,250 l/s	73,7 kWh/m/a	14,00 W/m	11 kPa	0,11 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3

- 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	527 kWh
- Kallioporausta 212 metriä	14 m - 226 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 637 kWh
- Kaivo yhteensä	226 m	1 kpl	22 138 kWh	22 138 kWh

Kaivo 226 m, keruun virtaus 0,5 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	246 m	0,66 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	246 m	0,37 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	246 m	0,24 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	246 m	0,22 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	226 m	22 105 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	22 105 kWh	99,7 kWh/m/a	11,4 W/m
			1,7 W/mK
			4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 138 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	222 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	222 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 138 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 138 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,500 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,500 l/s	@ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	545 m	1,1 m

Kaivon syvyys 226 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 545 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

27.08.2020

Talo "Jusu1" B  
---  
33470 YLÖJÄRVI

Maalämpöä suunnitteilla uudiskohteeseen 2020.  
1 -kerroksinen talo 165 m<sup>2</sup>, huonekorkeus 2,6 m.  
Erillinen autotalli 56 m<sup>2</sup>, sisäkorkeus 2,5 m.

Uima-allas 23 m<sup>3</sup> ulkona.  
Oletetaan käytettävän 150 päivää vuodessa.  
Paikkakunta Pirkanmaa, valitaan tähän Ylöjärvi.

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 8,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 776 kWh	3 221 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	30 776 kWh	4 001 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 693 kWh	870 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	10 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 542 kWh	200 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 245 kWh	1 072 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	28 808 kWh	3 745 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3389 litraa, 1,05 euroa/ litra )	3 389 ltr	3 559 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 693 kWh	870 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 542 kWh	200 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 235 kWh	1 071 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 920 kWh	640 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 155 kWh	1 710 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jusu1" B			YLÖJÄRVI		(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C					
- Talo 2020: Lattialämmitys, 22°C, 165 m2, 429 m3:			4,77 kW	17 709 kWh	
- Autotalli 2020: Lattialämmitys, 15°C, 56 m2, 140 m3:			2,44 kW	4 555 kWh	
-					
-					
- Ulkoallas, 18 m2, 23 m3, 26 C			0,47 kW	2 178 kWh	
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX2 DUO 32+32/111, +30°C, 12 m:			0,04 kW	334 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			7,71 kW	24 776 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		77 %	5,92 kW	75 %	18 523 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		20 %	1,56 kW	15 %	3 705 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-12 %	-0,92 kW	-6 %	-1 542 kWh
- maalämmöllä		8 %	0,65 kW	9 %	2 163 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,64 kW	6 %	1 578 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,04 kW	1 %	334 kWh
Maalämmöllä yhteensä		93 %	7,24 kW	90 %	22 598 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	221,0 m2	8 %	0,59 kW	21 %	5 164 kWh
Yläpohjat	221,0 m2	14 %	1,09 kW	11 %	2 774 kWh
Umpiseinän ala	158,4 m2	20 %	1,53 kW	15 %	3 781 kWh
Ikkunat	34,0 m2	21 %	1,59 kW	17 %	4 328 kWh
Ovet	22,0 m2	14 %	1,12 kW	10 %	2 476 kWh
Johtumat yhteensä	656,4 m2	77 %	5,92 kW	75 %	18 523 kWh
• Kiinteistö, 221 m2, 569 m3			5,0 COP	7,29 kW	24 776 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,196 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,52 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			4,3 SCOP	8,8 kWh	30 776 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 968 kWh	0,56 kW	28 808 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	28 798 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,40 kW	28 788 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					10 kWh
Yhteensä ( epävirallinen E luku = 103 Luokka = C )					28 798 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					8,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			( 4,3 COP)	6,7 kW	22 105 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 693 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 10 kWh)					6 703 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 542 kWh
• Tarvitaan 226 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,5 l/s (= 30 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 222 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.				Poraussyvyys	226 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 226 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	452 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4 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 0,5 l/s = 30 l/min = 1800 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				66 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				37 kPa = 0,37 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				24 kPa = 0,24 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				22 kPa = 0,22 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 545 metriä = 1 x 545 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m				112 kPa = Ei toimi	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 545 metriä = 1 x 545 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m				38 kPa = 0,38 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 545 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m				22 kPa = 0,22 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 545 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m				11 kPa = 0,11 bar	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					