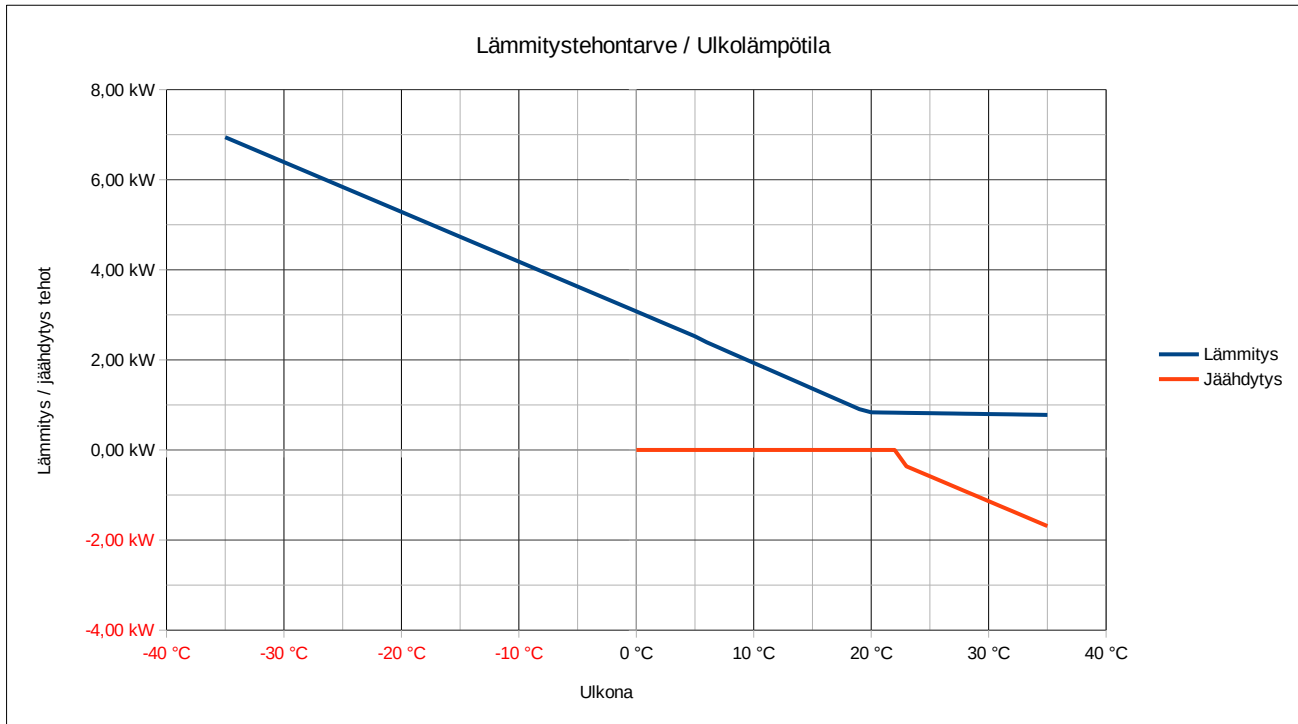


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "ToniGr"			31600 JOKIOINEN		Tulostuspäivä 16.07.2020
Laskettu Bergheat46.028-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		120,4 m2		301,0 m3
- Rakennusten lämmitys	5,35 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	19 645 kWh	746 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 118,044184702861 litraa	0,41 kW	3 hlö	1 200 kWh	3 600 kWh	167 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 908 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,3 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	23 245 kWh	167 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 645 kWh	120,4	40 Wh/m2/Ap/a	301 m3	16,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 645 kWh	120,4	163 kWh/m2	301 m3	65 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 245 kWh	120,4	193 kWh/m2	301 m3	77 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,8 C°	6,3 kW	52,0 W/m2	20,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,3 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 735 litraa	1,05 €/ltr	2 871 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					5 tonnia /a	á 250,00 €	1 359 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					23 245 kWh	0,130 €/kWh	3 022 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					23 245 kWh	0,130 €/kWh	677 €	4,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					23 245 kWh	0 kWh	5 205 kWh	4,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 205 kWh	677 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 205 kWh	677 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,01 COP	19 645 kWh	5,0 COP	3 919 kWh	0 kWh	3 919 kWh	509 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	3 600 kWh	2,8 COP	1 286 kWh	0 kWh	1 286 kWh	167 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 245 kWh	4,5 SCOP	5 205 kWh	0 kWh	5 205 kWh	677 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C ( E luku = 163 Luokka = E )								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	42 %	3 690 h	3 600 kWh	19 645 kWh	23 245 kWh	0 kWh	5 205 kWh
Tammikuu	31	81 %	606 h	339 kWh	3 480 kWh	3 819 kWh	0 kWh	815 kWh
Helmikuu	28	78 %	526 h	304 kWh	3 011 kWh	3 315 kWh	0 kWh	709 kWh
Maaliskuu	31	67 %	499 h	327 kWh	2 816 kWh	3 142 kWh	0 kWh	678 kWh
Huhtikuu	30	47 %	335 h	299 kWh	1 811 kWh	2 111 kWh	0 kWh	468 kWh
Toukokuu	31	19 %	143 h	286 kWh	612 kWh	898 kWh	0 kWh	224 kWh
Kesäkuu	30	8 %	59 h	268 kWh	106 kWh	374 kWh	0 kWh	117 kWh
Heinäkuu	31	6 %	46 h	275 kWh	15 kWh	291 kWh	0 kWh	101 kWh
Elokuu	31	8 %	59 h	277 kWh	93 kWh	370 kWh	0 kWh	117 kWh
Syyskuu	30	21 %	155 h	279 kWh	695 kWh	974 kWh	0 kWh	238 kWh
Lokakuu	31	46 %	340 h	309 kWh	1 834 kWh	2 143 kWh	0 kWh	476 kWh
Marraskuu	30	56 %	403 h	307 kWh	2 232 kWh	2 539 kWh	0 kWh	555 kWh
Joulukuu	31	70 %	519 h	329 kWh	2 940 kWh	3 269 kWh	0 kWh	704 kWh



Talo "ToniGr" 31600 JOKIOINEN, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	22,0 °C	0,92 W/m2K	20 808 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,4 m2	2,50 m	301,0 m3	69 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,6 m	2,50 m	116,6 m2	173 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,4 m2	43 Wh/m2/Ap/a	301,0 m3	17 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,35 U	1,80 kW	120,4 m2	9 237 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,92 kW	120,4 m2	2 654 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,02 kW	95,6 m2	2 950 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,76 kW	15,0 m2	2 204 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	882 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	4,80 kW	357,4 m2	17 928 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	70 %	0,84 kW	72,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,56 kW	8,5 l/sek	1 633 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 803 kWh/a	5,60 kW	2 880 kWh/a	20 808 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..		120,4 m2	301,0 m3	Enimmäistehot	20 808 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	4,80 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,1 m3/h	72 l/sek	0,84 kWmax	1 248 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,7 m3/h	9 l/sek	0,56 kWmax	1 633 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 )				6,21 kWmax	2 885 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 808 kWh/a	120 m2	173 kWh/m2	301 m3
Lämmön ominaiskulutus		20 808 kWh/a	120 m2	43 Wh/m2/Ap/a	301 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,80 kWmax	120 m2	39,9 W/m2	301 m3
Bergheat46.028-1,67-6 16.07.2020					
Laskelman laatija:					16.07.2020
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

31600 JOKIOINEN  
(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.028-1.67-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,3 kW
- Pumpuksi valitsit 6,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,3 kWh	23 245 kWh	23 245 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kWh	18 040 kWh	18 040 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	5 205 kWh	5 205 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,3 kWh</b>	5,01 kW	5,04 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 18039 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	421 m	0,380 l/s	42,9 kWh/m/a	14,96 W/m	50 kPa	Välttävä
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,190 l/s	72,2 kWh/m/a	12,60 W/m	13 kPa	0,13 bar
PE50x4.6	1 kpl	421 m	0,380 l/s	42,9 kWh/m/a	14,96 W/m	19 kPa	0,19 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,190 l/s	72,2 kWh/m/a	12,60 W/m	7 kPa	0,07 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 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	310 kWh
- Kallioporausta 171 metriä	10 m - 181 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 798 kWh
- Kaivo yhteensä	181 m	1 kpl	18 083 kWh	18 083 kWh

Kaivo 181 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	201 m	0,32 bar	32 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	201 m	0,19 bar	19 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	201 m	0,13 bar	13 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	201 m	0,12 bar	12 kPa	

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	181 m	18 040 kWh	11,6 W/m	28,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 040 kWh	102,2 kWh/m/a	11,6 W/m	1,7 W/mK	4,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 083 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	177 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	177 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 083 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 083 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 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	421 m	1,0 m

Kaivon syvyys 181 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 421 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

16.07.2020

Talo "ToniGr"  
---  
31600 JOKIOINEN

1 -kerroksinen omakotitalo 1975 tasamaalla.  
Lämmitys muuttuu pattereista lattialämmitykseksi.  
Ilmanvaihto Vallox 096MV, sähkövastuksella.  
Lämpimien tilojen neliömäärä 120,4 m<sup>2</sup>.  
Huonekorkeus 2,5 m.  
Ulkoseinien yhteispituus 49,1 m.  
US rakenne: lastulevy + 150 mm mineraalivilla + bitulit + tiili.  
Alapohja maanvarainen, reunoilla 100 mm styrox ja keskellä 50 mm.  
Yläpohjassa mineraali villa 200 mm.  
Ikkunat uusittu 2014, 3-lasiset, pinta-ala normaali.  
Ei ole muita lämmitettäviä tiloja.  
Aikaisempaa energian kulutusta ei tiedossa.

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 6,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 808 kWh	2 705 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	468 €
Molemmat yhteensä	24 408 kWh	3 173 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 205 kWh	677 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	936 kWh	122 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 141 kWh	798 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	23 245 kWh	3 022 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2735 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 735 ltr	2 871 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 205 kWh	677 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	936 kWh	122 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 141 kWh	798 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 908 kWh	378 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 049 kWh	1 176 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "ToniGr"

JOKIOINEN

(Kanta-Häme)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Talo 1975: Lattialämmitys, 22°C, 120 m2, 301 m3: 5,60 kW 20 808 kWh

-  
-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 5,60 kW 20 808 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		86 %	4,80 kW	86 %	17 928 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		15 %	0,84 kW	10 %	2 184 kWh
---	--	------	---------	------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +12 °C		-11 %	-0,61 kW	-4 %	-936 kWh
---	--	-------	----------	------	----------

- maalämmöllä		4 %	0,23 kW	6 %	1 248 kWh
---------------	--	-----	---------	-----	-----------

Vuotoilmat		10 %	0,56 kW	8 %	1 633 kWh
------------	--	------	---------	-----	-----------

Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
---------------------	--	-----	---------	-----	-------

Maalämmöllä yhteensä		100 %	5,60 kW	100 %	20 808 kWh
----------------------	--	-------	---------	-------	------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	120,4 m2	32 %	1,80 kW	44 %	9 237 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Yläpohjat	120,4 m2	16 %	0,92 kW	13 %	2 654 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	95,6 m2	18 %	1,02 kW	14 %	2 950 kWh
----------------	---------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	15,0 m2	14 %	0,76 kW	11 %	2 204 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	6,0 m2	5 %	0,30 kW	4 %	882 kWh
------	--------	-----	---------	-----	---------

Johtumat yhteensä	357,4 m2	86 %	4,80 kW	86 %	17 928 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 120 m2, 301 m3 5,0 COP 5,35 kW 20 808 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,118 m3 / 50 °C 2,8 COP 0,91 kW 3 600 kWh

- Yhteensä 4,5 SCOP 6,3 kWh 24 408 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 163 kWh 0,30 kW 23 245 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 23 245 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 6,30 kW 23 245 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

**Yhteensä ( epävirallinen E luku = 163 Luokka = E ) 23 245 kWh**

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 6,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho ) 6,3 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -29 °C

- Maasta kerätään ( 4,5 COP ) 5,0 kW 18 040 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 5 205 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 5 205 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 936 kWh

• Tarvitaan 181 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,38 l/s (= 22,8 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 177 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m. Poraussyvyys 181 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 181 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 362 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 sileäseinämaisille 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. 32 kPa = 0,32 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, 421 metriä = 1 x 421 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 50 kPa = Välttävä

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 421 metriä = 1 x 421 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 19 kPa = 0,19 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 421 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 13 kPa = 0,13 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 421 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 7 kPa = 0,07 bar

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