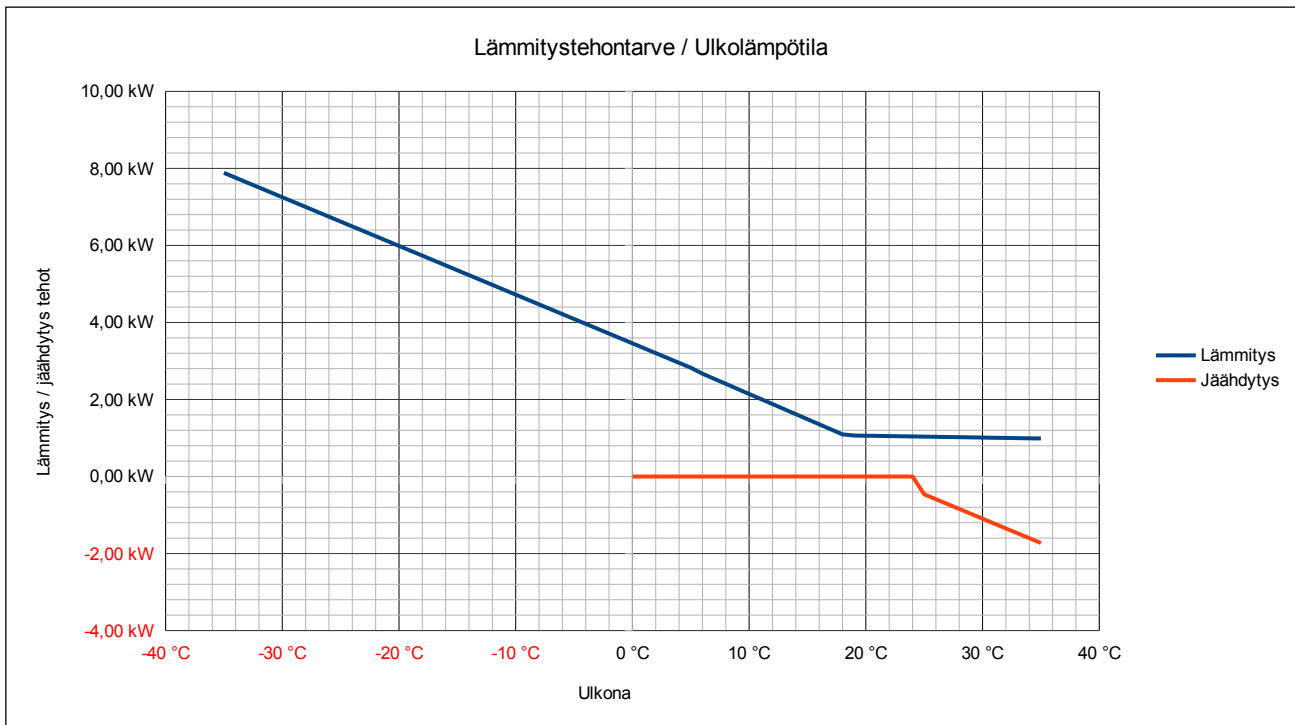


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!	
Talo "Toimielias"		70900 TOIVALA		Tulostuspäivä 01.09.2021	
Laskettu Bergheat46.134-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		168,0 m2		424,9 m3
- Rakennusten lämmitys	6,26 kW	PATTERILÄMMITYS +38 °C	15 361 kWh	461 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 178,5420151679 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 860 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,4 kW	0,13 €/kWh	3,8 SCOP	20 161 kWh	683 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 361 kWh	168	20 Wh/m2/Ap/a	425 m3	8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 361 kWh	168	91 kWh/m2	425 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 161 kWh	168	120 kWh/m2	425 m3	47 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,3 C°	7,4 kW	44,2 W/m2	17,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 317 litraa	1,30 €/ltr	3 013 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				17 m3/a	ä 80,00 €	1 355 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				20 161 kWh	0,130 €/kWh	2 621 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				20 161 kWh	0,130 €/kWh	683 €	3,8 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				20 161 kWh	0 kWh	5 257 kWh	3,8 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 257 kWh	683 €		
- Lisälämpövuastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 257 kWh	683 €		
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,34 COP	15 361 kWh	4,3 COP	3 543 kWh	0 kWh	3 543 kWh	461 €		
- 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		20 161 kWh	3,8 SCOP	5 257 kWh	0 kWh	5 257 kWh	683 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,3 °C (E luku = 91 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	15 361 kWh	3 543 kWh	4 800 kWh	1 714 kWh	20 161 kWh	20 161 kWh	0 kWh	5 257 kWh
Tammikuu	31	2 728 kWh	629 kWh	430 kWh	154 kWh	3 158 kWh	3 158 kWh	0 kWh	783 kWh
Helmikuu	28	2 336 kWh	539 kWh	386 kWh	138 kWh	2 723 kWh	2 723 kWh	0 kWh	677 kWh
Maaliskuu	31	2 167 kWh	500 kWh	421 kWh	150 kWh	2 589 kWh	2 589 kWh	0 kWh	650 kWh
Huhtikuu	30	1 471 kWh	339 kWh	398 kWh	142 kWh	1 869 kWh	1 869 kWh	0 kWh	481 kWh
Toukokuu	31	572 kWh	132 kWh	396 kWh	142 kWh	968 kWh	968 kWh	0 kWh	273 kWh
Kesäkuu	30	99 kWh	23 kWh	376 kWh	134 kWh	476 kWh	476 kWh	0 kWh	157 kWh
Heinäkuu	31	26 kWh	6 kWh	388 kWh	138 kWh	414 kWh	414 kWh	0 kWh	145 kWh
Elokuu	31	71 kWh	16 kWh	388 kWh	139 kWh	460 kWh	460 kWh	0 kWh	155 kWh
Syyskuu	30	521 kWh	120 kWh	383 kWh	137 kWh	904 kWh	904 kWh	0 kWh	257 kWh
Lokakuu	31	1 361 kWh	314 kWh	409 kWh	146 kWh	1 769 kWh	1 769 kWh	0 kWh	460 kWh
Marraskuu	30	1 734 kWh	400 kWh	402 kWh	144 kWh	2 135 kWh	2 135 kWh	0 kWh	543 kWh
Joulukuu	31	2 274 kWh	525 kWh	423 kWh	151 kWh	2 697 kWh	2 697 kWh	0 kWh	676 kWh



Talo "Toimelias" 70900 TOIVALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Uudisrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	21,0 °C	0,55 W/m2K	8 551 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		98,0 m2	2,55 m	249,9 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,6 m	2,55 m	106,1 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		98,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	249,9 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,6 C		0,15 U	0,31 kW	98,0 m2	1 986 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,51 kW	98,0 m2	1 271 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,80 kW	87,1 m2	1 986 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,71 kW	15,0 m2	1 749 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,19 kW	4,0 m2	466 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,52 kW	302,1 m2	7 459 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,66 kW	58,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,25 kW	3,6 dm3/s	609 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 516 kWh/a	2,84 kW	1 092 kWh/a	8 551 kWh/a
Tiilitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1667, Huonelämpö	15,0 °C	1,10 W/m2K	6 516 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,50 m	175,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,1 m	2,50 m	85,3 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	175,0 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,27 U	0,16 kW	70,0 m2	647 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,73 kW	70,0 m2	1 286 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,15 kW	75,3 m2	2 019 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,52 kW	8,0 m2	910 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	227 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	2,70 kW	225,3 m2	5 089 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,42 kW	7,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,43 kW	7,2 dm3/s	759 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 695 kWh/a	3,55 kW	1 427 kWh/a	6 516 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 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 0 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! 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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,21 kW	7,0 W/m	30 m	1 837 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		168,0 m2	424,9 m3	Enimmäistehot	16 905 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalteenotto, teho, energia			-31,3 °C	5,21 kWmax	12 548 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,7 m3/h	66 l/sek	1,08 kWmax	1 152 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	11 l/sek	0,68 kWmax	1 367 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		30,0 m	1 837 kWh/a	0,21 kWmax	1 837 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,18 kWmax	16 905 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 905 kWh/a	168 m2	101 kWh/m2	425 m3
Lämmön ominaiskulutus		16 905 kWh/a	168 m2	22 Wh/m2/Ap/a	425 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,21 kWmax	168 m2	31,0 W/m2	425 m3
Bergheat46.134-1,68-10 01.09.2021					
Laskelman laatija:					01.09.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

70900 TOIVALA
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

PisariOn=Pihalla

Bergheat46.134-1,68-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -31,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,4 kW
- Pumpuksi valitsit 7,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,4 kWh	20 161 kWh	20 161 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	14 904 kWh	14 904 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	5 257 kWh	5 257 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,4 kWh	5,71 kW	5,69 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (14903 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +38 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	387 m	0,420 l/s	38,5 kWh/m/a	19,12 W/m	57 kPa	Ok?
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,210 l/s	74,5 kWh/m/a	18,50 W/m	14 kPa	0,14 bar
PE50x4.6	1 kpl	387 m	0,420 l/s	38,5 kWh/m/a	19,12 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,210 l/s	74,5 kWh/m/a	18,50 W/m	8 kPa	0,08 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	707 kWh
- Kallioporausta 160 metriä	20 m - 180 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 069 kWh
- Kaivo yhteensä	180 m	1 kpl	14 820 kWh	14 820 kWh

Kaivo 180 m, keruun virtaus 0,42 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	200 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	200 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	200 m	0,16 bar	16 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	200 m	0,15 bar	15 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	180 m	14 904 kWh	9,7 W/m	31,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 904 kWh	82,3 kWh/m/a	9,7 W/m	1,7 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 820 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	175 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	180 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 820 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 820 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,420 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,420 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	387 m	1,2 m

Kaivon syvyys 180 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 387 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.09.2021

Talo "Toimelias"

70900 TOIVALA

Tarkoitus rakentaa uusi 98m² (huoneistoala) puutalo.
Tontilla myös vanha 1967 rakennettu puurunkoinen tiilitalo n70m²,
jonka lämmitys hoidettu aikoinaan pattereilla ja öljyllä ja takalla.
Tällä hetkellä rakennus lämmennyt ilpilla, puulla ja kovilla pakkasilla öljykattilan sähkövastuksilla.
Ollaan käytetty tätä vapaa-ajan asuntona vuoden verran viikonloppuisin, sähköä mennyt vuodessa n 7500kwh.
Tarkoitus muuttaa se talousrakennukseksi ja sinne harraste/vierastilat,
eli ei tarvitse olla koko ajan 21 astetta sisäilma.

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 7,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 905 kWh	2 198 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	21 705 kWh	2 822 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 257 kWh	683 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 153 kWh	150 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 410 kWh	833 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	20 161 kWh	2 621 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2317 litraa, 1,3 euroa/ litra)	2 317 ltr	3 013 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 257 kWh	683 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 153 kWh	150 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 410 kWh	833 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 860 kWh	502 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 270 kWh	1 335 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Toimelias"			TOIVALA		(Pohjois-Savo)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 38 °C - menovesi lämpötila max 45 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C					
- Uudisrakennus 2022: Lattialämmitys, 21°C, 98 m2, 250 m3:			29,0 W/m2	2,84 kW	8 551 kWh
- Tiilitalo 1667: Patterilämmitys, 15°C, 70 m2, 175 m3:			50,7 W/m2	3,55 kW	6 516 kWh
-					
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142, +40°C, 30 m:				0,21 kW	1 837 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			39 W/m2	6,60 kW	16 905 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		79,0%	5,21 kW	74,2%	12 548 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		16,4%	1,08 kW	13,6%	2 305 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-8,9%	-0,58 kW	-6,8%	-1 153 kWh
- maalämmöllä		7,6%	0,50 kW	6,8%	1 152 kWh
Vuotoilmat		10,3%	0,68 kW	8,1%	1 367 kWh
Lämmönsiirtokanaali		3,2%	0,21 kW	10,9%	1 837 kWh
Maalämmöllä yhteensä		96,8%	6,60 kW	89,1%	16 905 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	168,0 m2	7 %	0,47 kW	16 %	2 633 kWh
Yläpohjat	168,0 m2	19 %	1,25 kW	15 %	2 557 kWh
Umpiseinän ala	162,3 m2	30 %	1,95 kW	24 %	4 005 kWh
Ikkunat	23,0 m2	19 %	1,22 kW	16 %	2 659 kWh
Ovet	6,0 m2	5 %	0,32 kW	4 %	694 kWh
Johtumat yhteensä	527,3 m2	79 %	5,21 kW	74 %	12 548 kWh
• Kiinteistö, 168 m2, 425 m3			4,3 COP	6,26 kW	16 905 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,178 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,16 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,8 SCOP	7,4 kW	21 705 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 544 kWh	0,53 kW	20 161 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	20 161 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,40 kW	20 161 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä 168 m2 120 kWh/m2			3,8 SCOP	7,4 kW	20 161 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 °C
- Maasta kerätään			(3,8 COP)	5,7 kW	14 904 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 257 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 257 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 153 kWh
• Tarvitaan vähintään 180 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys		180 m
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 180 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		360 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,1 kPa)			2 kpl PE40x3.7		20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,42 l/s = 25,2 l/min = 1512 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,42 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 386 litraa					38 kPa = 0,38 bar
- Kaivo, painehäviö 0,42 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 486 litraa					23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,42 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 598 litraa					16 kPa = 0,16 bar
- Kaivo, painehäviö 0,42 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 613 litraa					15 kPa = 0,15 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 387 metriä = 1 x 387 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m					57 kPa = Ok?
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 387 metriä = 1 x 387 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m					22 kPa = 0,22 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 387 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m					14 kPa = 0,14 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 387 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m					8 kPa = 0,08 bar

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