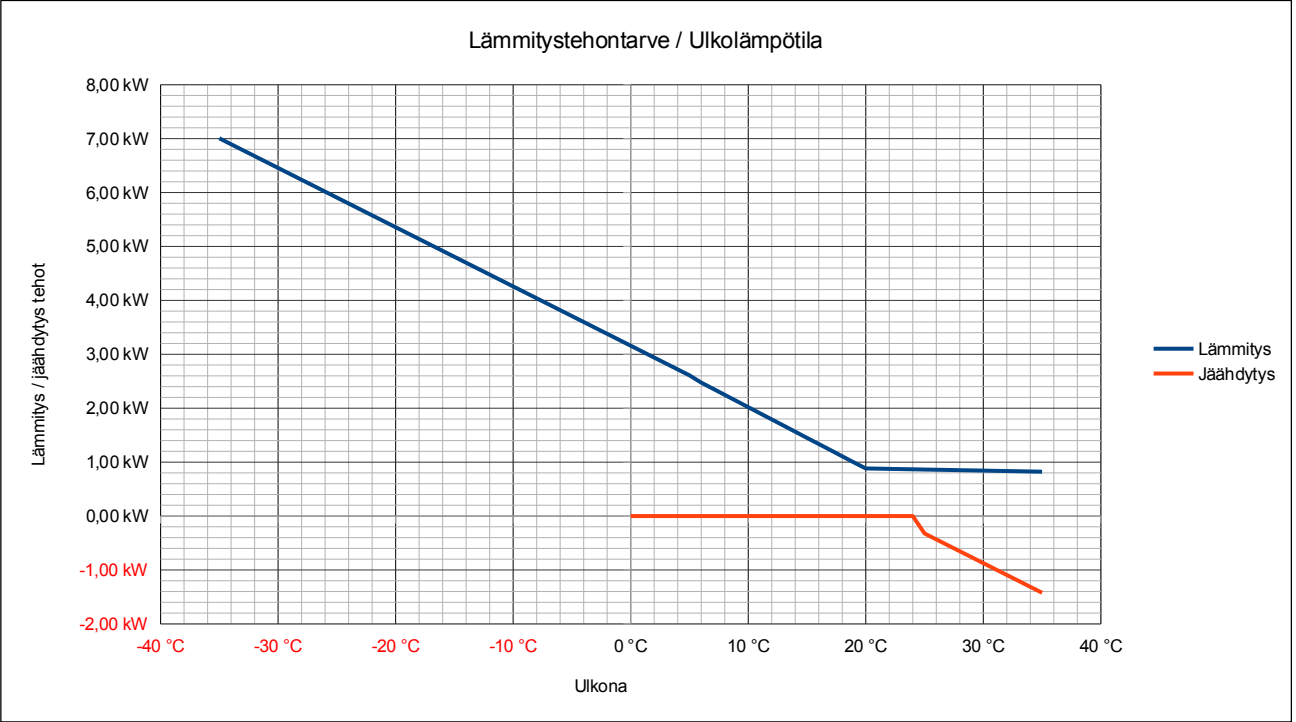


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!					
Rintamiamiestalo "juti"			55100 IMATRA		Tulostuspäivä 12.09.2024
Laskettu Bergheat46.426-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		103,0 m2	244,5 m3
- Rakennusten lämmitys	5,46 kW	LATTIALÄMMITYS +35 °C	14 635 kWh	628 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 175 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	245 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 045 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,4 kW	0,2 €/kWh	4,3 SCOP	18 635 kWh	873 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 635 kWh	103 m2	33 Wh/m2/Ap/a	245 m3	13,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 635 kWh	103 m2	142 kWh/m2	245 m3	60 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 635 kWh	103 m2	181 kWh/m2	245 m3	76 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,7	6,4 kW	62,4 W/m2	26,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,4 kW - tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 142 litraa	2,00 €/litr	4 284 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			17 m3/a	ä 60,00 €	1 024 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			18 635 kWh	0,200 €/kWh	3 727 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			18 635 kWh	0,200 €/kWh	873 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			18 635 kWh	0 kWh	4 365 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 365 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 365 kWh
					873 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			4,66 COP	14 635 kWh	4,7 COP
- Käyttövesi kuluttaa			3,27 COP	4 000 kWh	3,3 COP
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			18 635 kWh	4,3 SCOP	4 365 kWh
					0 kWh
					4 365 kWh
					873 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,7 °C ( E luku = 142 Luokka = D )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	14 635 kWh	3 142 kWh	4 000 kWh	1 223 kWh	18 635 kWh	18 635 kWh	0 kWh	4 365 kWh
Tammikuu	31	2 588 kWh	555 kWh	358 kWh	110 kWh	2 946 kWh	2 946 kWh	0 kWh	665 kWh
Helmikuu	28	2 241 kWh	481 kWh	322 kWh	99 kWh	2 563 kWh	2 563 kWh	0 kWh	579 kWh
Maaliskuu	31	2 079 kWh	446 kWh	351 kWh	107 kWh	2 430 kWh	2 430 kWh	0 kWh	554 kWh
Huhtikuu	30	1 366 kWh	293 kWh	331 kWh	101 kWh	1 697 kWh	1 697 kWh	0 kWh	395 kWh
Toukokuu	31	502 kWh	108 kWh	330 kWh	101 kWh	832 kWh	832 kWh	0 kWh	209 kWh
Kesäkuu	30	62 kWh	13 kWh	313 kWh	96 kWh	375 kWh	375 kWh	0 kWh	109 kWh
Heinäkuu	31	14 kWh	3 kWh	323 kWh	99 kWh	337 kWh	337 kWh	0 kWh	102 kWh
Elokuu	31	48 kWh	10 kWh	323 kWh	99 kWh	372 kWh	372 kWh	0 kWh	109 kWh
Syyskuu	30	510 kWh	110 kWh	319 kWh	98 kWh	830 kWh	830 kWh	0 kWh	207 kWh
Lokakuu	31	1 292 kWh	277 kWh	340 kWh	104 kWh	1 633 kWh	1 633 kWh	0 kWh	382 kWh
Marraskuu	30	1 689 kWh	363 kWh	335 kWh	103 kWh	2 025 kWh	2 025 kWh	0 kWh	465 kWh
Joulukuu	31	2 243 kWh	482 kWh	353 kWh	108 kWh	2 597 kWh	2 597 kWh	0 kWh	590 kWh



Rintamamiestalo "juti" 55100 IMATRA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1949, Huonelämpö 7,0 °C		0,56 W/m2K	122 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		8,0 m2	2,00 m	16,0 m3	8 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		11,6 m	2,00 m	23,2 m2	15 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		8,0 m2	4 Wh/m2/Ap/a	16,0 m3	1,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 9,7 C		0,32 U	0,01 kW	8,0 m2	16 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,60 U	-0,18 kW	8,0 m2	-120 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,14 kW	21,2 m2	98 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,10 kW	2,0 m2	70 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,05 U	0,08 kW	39,2 m2	64 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,06 kW	1,2 dm3/s	37 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 (dm3/s)/m2		0,03 kW	0,6 dm3/s	20 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,08 kW	0,16 kW	58 kWh/a	122 kWh/a
Keskikerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1949, Huonelämpö 22,0 °C		1,14 W/m2K	11 948 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,50 m	162,5 m3	74 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,2 m	2,50 m	80,6 m2	184 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	162,5 m3	17 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puollilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 38,4 C		0,37 U	0,56 kW	65,0 m2	3 698 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,34 kW	65,0 m2	862 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	0,90 kW	70,6 m2	2 298 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	370 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,58 kW	8,0 m2	1 480 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	2,52 kW	210,6 m2	8 708 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,25 (dm3/s)/m2	0 %	1,10 kW	32,5 dm3/s	2 663 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,23 kW	3,3 dm3/s	577 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,52 kW	3,84 kW	3 240 kWh/a	11 948 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1949, Huonelämpö 21,0 °C		1,09 W/m2K	3 989 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,20 m	66,0 m3	60 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		24,2 m	2,20 m	53,3 m2	133 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	66,0 m3	14 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 39 C		0,00 U	0,00 kW	30,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,28 kW	30,0 m2	673 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	0,63 kW	50,3 m2	1 523 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,21 kW	3,0 m2	516 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	1,12 kW	113,3 m2	2 713 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,20 (dm3/s)/m2	0 %	0,40 kW	6,0 dm3/s	915 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 (dm3/s)/m2		0,15 kW	2,2 dm3/s	361 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,12 kW	1,67 kW	1 276 kWh/a	3 989 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		103,0 m2	244,5 m3	Enimmäistehot	16 058 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,7 °C	3,72 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		4,0 m3/h	40 l/sek	1,55 kWmax	3 616 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,6 m3/h	6 l/sek	0,40 kWmax	958 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 )				5,67 kWmax	4 574 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	16 058 kWh/a	103 m2	156 kWh/m2	245 m3	66 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	16 058 kWh/a	103 m2	36 Wh/m2/Ap/a	245 m3	15,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,67 kWmax	103 m2	55,1 W/m2	245 m3	23,2 W/m3
Bergheat46.426-1,68-12 12.09.2024					12.09.2024
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

55100 IMATRA  
(Etelä-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.426-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,1 °C ja -29,7 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,4 kW
- Pumpuksi valitsit 6,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,4 kWh	18 635 kWh	18 635 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kWh	14 270 kWh	14 270 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 365 kWh	4 365 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,4 kWh	5,04 kW	5,03 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 14270 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +35 °C COP = 4,3							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	35,7 kWh/m/a	12,57 W/m	12 kPa	0,12 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 423 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	711 kWh
- Kallioporausta 149 metriä	20 m - 169 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 864 kWh
- Kaivo yhteensä	169 m	1 kpl	14 161 kWh	14 161 kWh

Kaivo 169 m, keruun virtaus 0,4 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	189 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	189 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	189 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	189 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	169 m	14 270 kWh	10,0 W/m	29,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 270 kWh	86,9 kWh/m/a	10,0 W/m	1,6 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 161 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	163 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	163 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 161 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 161 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,400 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	400 m	1,1 m

Kaivon syvyys 169 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 400 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

## Rintamamiestalo "juti"

55100 IMATRA

1½ -kerroksinen rintamamiestalo 1949 tasamaalla. Energiaremontti alkamassa.  
Aikaisempi kokonaiskulutus 15000 kWh + sekalaista puuta 3 pinokuutiota.  
Nyt sähköpatterit, remontin jälkeen lattialämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto.  
Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 34 metriä.  
US: Ny purua 100 mm, remontin jälkeen ekovillaa 150 mm. Kokonaispaksuus 200 mm.  
Lämmitettävät alat: Kellari 8 m2, keskikerros 65 m2, yläkerta 30 m2.  
Huonekorkeudet: Kellari 2 m, keskikerros 2.5 m, yläkerta 2.2 m.  
YP: Purua n. 300 mm, vinoilla osilla villaa n 150 mm.  
Ikkunat 3 lasiset ja normaali määrä.  
Huonelämpötilat: Kellari kunhan pysyy plussalla, keskikerros 21-22, yläkerta 20-21°C.

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 6,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 058 kWh	3 212 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	800 €
Molemmat yhteensä	20 058 kWh	4 012 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 365 kWh	873 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 365 kWh	873 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	20 058 kWh	4 012 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 045 kWh	409 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	22 103 kWh	4 421 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2142 litraa, 2 euroa/ litra )	2 142 ltr	4 284 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 365 kWh	873 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 365 kWh	873 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 045 kWh	409 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	6 410 kWh	1 282 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Rintamamiestalo "Juti"IMATRA(Etelä-Karjala)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 35 °C - menovesi lämpötila max 39 °C  
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- Kellari 1949: Kivi-Lattialämmitys, 7°C, 8 m2, 16 m3 (10°C)	20,6 W/m2	0,16 kW	122 kWh
- Keskikerros 1949: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 65 m2, 163 m3 (38°C)	59,1 W/m2	3,84 kW	11 948 kWh
- Talon yläkerta 1949: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 30 m2, 66 m3 (39°C)	55,5 W/m2	1,67 kW	3 989 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		55 W/m2	5,67 kW	16 058 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	65,5%	3,72 kW	71,5%	11 485 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	27,3%	1,55 kW	22,5%	3 616 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	27,3%	1,55 kW	22,5%	3 616 kWh
Vuotoilmat	7,1%	0,40 kW	6,0%	958 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	5,67 kW	100,0%	16 058 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	103,0 m2	10 %	0,57 kW	23 %	3 714 kWh
Yläpohjat	103,0 m2	8 %	0,44 kW	9 %	1 415 kWh
Umpiseinän ala	142,1 m2	29 %	1,67 kW	24 %	3 920 kWh
Ovet	2,0 m2	3 %	0,14 kW	2 %	370 kWh
Ikkunat	13,0 m2	16 %	0,89 kW	13 %	2 066 kWh
• Johtumat yhteensä	363,1 m2	66 %	3,72 kW	72 %	11 485 kWh
• Kiinteistö yhteensä	103 m2	245 m3	4,7 COP	5,5 kW	16 058 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,5 kW	-1 423 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				5,0 kW	14 635 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,175 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	18 635 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,4 kW	18 635 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	103 m2	181 kWh/m2	4,3 SCOP	6,4 kW	18 635 kWh
----------	--------	------------	----------	--------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)					6,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 14270 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			( 4,3 SCOP)	5,0 kW	14 270 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 365 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 365 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 169 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraus		169 m
---	--	--	--------	--	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 163 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 169 m.			Putkea kaivossa yhteensä		338 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,6 kPa)			2 kpl	PE40x2.4	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,4 l/s = 24 l/min = 1440 l/h:					
---	--	--	--	--	--

- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 370 ltr - 15 min 58 s				32 kPa = 0,32 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 609 ltr - 25 min 22 s				23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 463 ltr - 19 min 50 s				19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 569 ltr - 24 min 15 s				13 kPa = 0,13 bar
Tai vaakakeruulla:				
kosteaa savi, vähintään 400m = 2x200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 423 ltr - 17min 37s				12 kPa = 0,12 bar

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