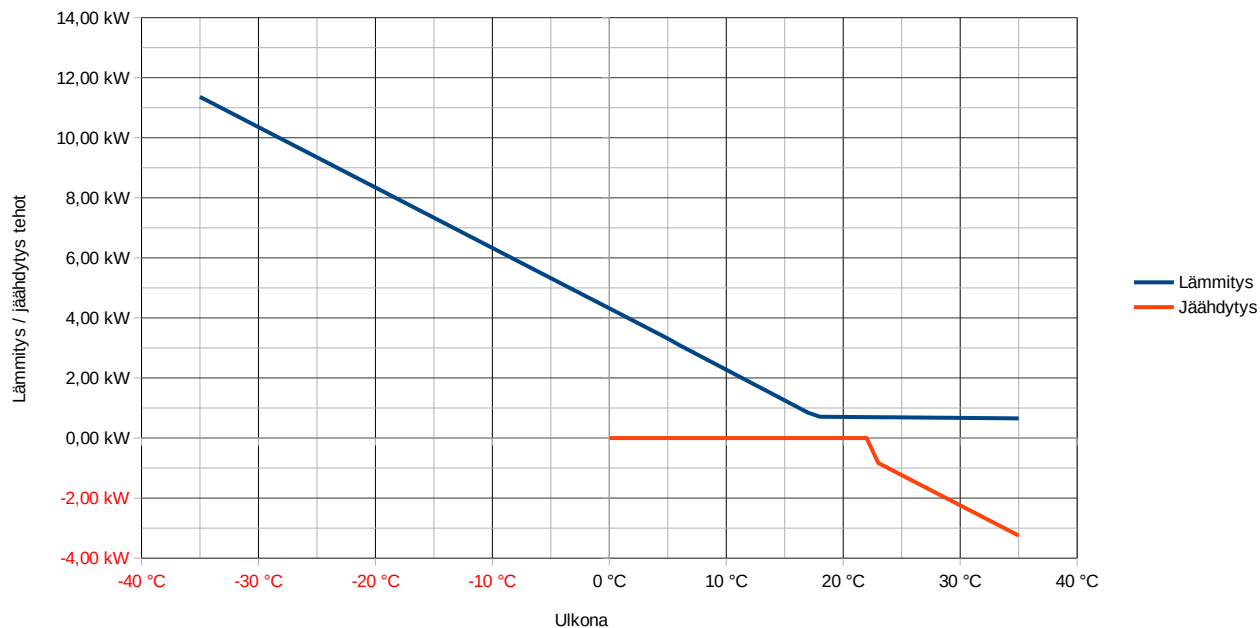


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "Karde"		55100 IMATRA		Tulostuspäivä 13.12.2019	
Laskettu Bergheat46.945-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		298,0 m2		665,8 m3
- Rakennusten lämmitys	9,89 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	27 582 kWh	1 121 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	224 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	9 440 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,7 kW	0,14 €/kWh	3,4 SCOP	32 382 kWh	224 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	27 582 kWh	298 m2	21 Wh/m2/Ap/a	666 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	27 582 kWh	298 m2	1 300 kWh/m2	666 m3	41 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 382 kWh	298 m2	109 kWh/m2	666 m3	49 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-31,5 C°	10,7 kW	35,8 W/m2	16,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 810 litraa	1,20 €/litr	4 572 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		27 m <sup>3</sup> /a	ä 80,00 €	2 177 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		32 382 kWh	0,140 €/kWh	4 533 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		32 382 kWh	0,140 €/kWh	1 345 €	3,4 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		22 kWh	0,140 €/kWh	3 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		32 360 kWh	22 kWh	9 627 kWh	3,4 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,8%	9 604 kWh	1 345 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,2%	22 kWh	3 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	9 627 kWh	1 348 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	27 582 kWh	3,4 COP	7 998 kWh	22 kWh	8 020 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,00 COP	4 800 kWh	3,0 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh
- Vastuskäyttö		22 kWh	1,0 COP	22 kWh	22 kWh	22 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 382 kWh	3,4 SCOP	9 620 kWh	22 kWh	9 620 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,5 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37%	3 238 h	4 800 kWh	27 582 kWh	32 382 kWh	32 360 kWh	22 kWh	9 627 kWh
Tammikuu	31	73%	543 h	453 kWh	4 975 kWh	5 429 kWh	5 408 kWh	21 kWh	1 616 kWh
Helmikuu	28	70%	469 h	406 kWh	4 285 kWh	4 691 kWh	4 689 kWh	2 kWh	1 380 kWh
Maaliskuu	31	59%	439 h	436 kWh	3 956 kWh	4 392 kWh	4 392 kWh	0 kWh	1 293 kWh
Huhtikuu	30	41%	294 h	399 kWh	2 538 kWh	2 937 kWh	2 937 kWh	0 kWh	870 kWh
Toukokuu	31	17%	124 h	382 kWh	857 kWh	1 239 kWh	1 239 kWh	0 kWh	376 kWh
Kesäkuu	30	7%	52 h	358 kWh	158 kWh	516 kWh	516 kWh	0 kWh	165 kWh
Heinäkuu	31	5%	39 h	367 kWh	22 kWh	389 kWh	389 kWh	0 kWh	129 kWh
Elokuu	31	6%	47 h	369 kWh	98 kWh	466 kWh	466 kWh	0 kWh	151 kWh
Syyskuu	30	17%	122 h	370 kWh	850 kWh	1 219 kWh	1 219 kWh	0 kWh	370 kWh
Lokakuu	31	39%	290 h	410 kWh	2 492 kWh	2 903 kWh	2 903 kWh	0 kWh	860 kWh
Marraskuu	30	50%	357 h	410 kWh	3 163 kWh	3 573 kWh	3 573 kWh	0 kWh	1 055 kWh
Joulukuu	31	62%	463 h	440 kWh	4 188 kWh	4 627 kWh	4 627 kWh	0 kWh	1 362 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "Karde" 55100 IMATRA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	5,0 °C	0,00 W/m2K	0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		98,0 m2	2,10 m	205,8 m3	0 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,6 m	2,10 m	83,2 m2	0 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		98,0 m2	0 Wh/m2/Ap/a	205,8 m3	<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 5 C		0,00 U	0,00 kW	98,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	98,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,00 U	0,00 kW	81,2 m2	0 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	6,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,00 U	0,00 kW	279,2 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a	0,00 kW	0 kWh/a	0 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	21,0 °C	1,08 W/m2K	17 877 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,30 m	230,0 m3	78 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,2 m	2,30 m	92,6 m2	179 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	41 Wh/m2/Ap/a	230,0 m3	<b>17,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,44 U	0,60 kW	100,0 m2	4 105 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,09 kW	76,6 m2	5 881 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,26 kW	12,0 m2	3 343 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,42 kW	4,0 m2	1 114 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	4,37 kW	292,6 m2	14 444 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,66 kW	9,6 l/sek	1 743 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,15 x / h		0,64 kW	9,3 l/sek	1 689 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 371 kWh/a	5,66 kW	3 433 kWh/a	17 877 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	21,0 °C	0,93 W/m2K	13 481 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,30 m	230,0 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,2 m	2,30 m	92,6 m2	135 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	230,0 m3	<b>13,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,79 kW	100,0 m2	788 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,36 kW	86,6 m2	2 364 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,63 kW	6,0 m2	630 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	3,78 kW	292,6 m2	3 782 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,44 kW	6,4 l/sek	1 162 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,15 x / h		0,64 kW	9,3 l/sek	1 689 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 782 kWh/a	4,86 kW	2 852 kWh/a	13 481 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		298,0 m2	665,8 m3	Enimmäistehot	31 358 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 °C	8,15 kWmax	8 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		2,38 kertaa/h	16 l/sek	1,10 kWmax	2 906 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,77 kertaa/h	19 l/sek	1,27 kWmax	3 379 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 )				10,52 kWmax	6 293 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	31 358 kWh/a	298 m2	<b>105 kWh/m2</b>	666 m3	<b>47 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	31 358 kWh/a	298 m2	<b>24 Wh/m2/Ap/a</b>	666 m3	<b>10,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	8,15 kWmax	298 m2	<b>27,4 W/m2</b>	666 m3	<b>12,2 W/m3</b>
Bergheat46.945-1,7-6 13.12.2019					
Laskelman laatija:					13.12.2019
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

55100 IMATRA

(Etelä-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.945-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,1 °C ja -31,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,7 kWh	32 382 kWh	32 382 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	22 778 kWh	22 755 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	9 604 kWh	9 627 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>10,0 kWh</b>	7,56 kW	7,10 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 22777 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,530 l/s	39,9 kWh/m	571 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	372 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 224 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 429 kWh
- Kaivo yhteensä	224 m	1 kpl	22 780 kWh	22 780 kWh

Kaivo 224 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	472 m	0,76 bar	76 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	472 m	0,43 bar	43 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	472 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	472 m	0,26 bar	26 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	224 m	22 755 kWh	11,6 W/m	31,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 22 755 kWh	101,7 kWh/m/a	11,6 W/m	1,7 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 780 kWh		
2			
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	1 kpl	
	Kaivon aktiivisyvyys	224 m	
	Aktiivisyvyyttä yhteensä	224 m	
	Saanto yhdestä kaivosta	22 780 kWh	
	Saanto yhteensä	22 780 kWh	
	Keruun kierto kaivoa kohden	0,530 l/s @ Δt = 3,3 K	
	Keruunestein kierto yhteensä	0,530 l/s @ Δt = 3,3 K	
	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
	Keruupiirin vähimmäismitat	571 m	1,1 m

Kaivon syvyys 224 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 571 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Karde"  
---  
55100 IMATRA

Kaksikerroksinen talo 1955 + lämmittämätön kellarikerros.  
lautarakenteinen purueristeinen talo,eristeen paksuus noin 10cm.  
Yläpohjassa purua tuntematon määrä.  
Kaksi lämmintä kerrosta ja kylmä kellari.  
Lämpimiä neliöitä 200 m2, huonekorkeus 230 cm.  
Oletetaan, että molemmat kerrokset ovat yhtä suuria alaltaan, siis 100 + 100 m3.  
\*Ilmoita, jos oletus on virheellinen\*  
Polttopuuta mennyt noin 30 pinokuutiota vuodessa, enimmäkseen koivua.  
Lämmitysenergian tarve noin 30000 kWh/vuosi.  
Käyttövesi lämpiää sähkövaraajassa joten se ei sisälly tuohon energiamäärään.  
Lämmönjako pattereilla, kovalla pakkasella kiertoveden lämpö noin 50 astetta.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 582 kWh	1 123 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	224 €
Molemmat yhteensä	32 382 kWh	1 347 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 604 kWh	1 345 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	22 kWh	3 €
Molemmat yhteensä	9 627 kWh	1 347 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	32 382 kWh	4 533 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	3 810 kWh	4 572 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 440 kWh	1 322 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 627 kWh	1 348 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	19 067 kWh	2 669 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "Karde"			IMATRA		(Etelä-Karjala)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C						
- Kellari 1955: Patterilämmitys, 5 °C, 98 m2, 206 m3:			0,00 kW		0 kWh	
- Keskikerros 1955: Patterilämmitys, 21 °C, 100 m2, 230 m3:			5,66 kW		17 877 kWh	
- Talon yläkerta 1955: Patterilämmitys, 21 °C, 100 m2, 230 m3:			4,86 kW		13 481 kWh	
-						
-						
-						
-						
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			10,5 kW		31 358 kWh	
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus	
Johtumishäviöt		25 074 kWh	80 %	8,15 kW	77 %	
Ilmanvaihto		2 906 kWh	9 %	1,10 kW	10 %	
Vuotoilmat		3 379 kWh	11 %	1,27 kW	12 %	
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY						
Alapohjat	298,0 m2	4 105 kWh	13 %	0,60 kW	6 %	
Yläpohjat	298,0 m2	788 kWh	3 %	0,79 kW	7 %	
Umpiseinän ala	244,3 m2	8 245 kWh	26 %	4,46 kW	42 %	
Ikkunat	20,0 m2	3 973 kWh	13 %	1,89 kW	18 %	
Ovet	10,0 m2	1 114 kWh	4 %	0,42 kW	4 %	
Johtumat yhteensä	870,3 m2	18 226 kWh	58 %	8,15 kW	77 %	
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C						
• Kiinteistö, 298 m2, 666 m3			3,4 COP	9,89 kW	31 358 kWh	
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C			3,0 COP	0,77 kW	4 800 kWh	
- Yhteensä			3,4 SCOP	10,7 kWh	36 158 kWh	
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-3 776 kWh	1,11 kW	32 382 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	32 360 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan				10,00 kW	32 337 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					22 kWh	
Yhteensä					32 360 kWh	
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,7 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Lähes täysteho)					10,0 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C	
• Maasta kerätään			( 3,4 COP)	7,1 kW	22 755 kWh	
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 604 kWh	
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 22 kWh)					9 627 kWh	
Tarvitaan 224 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,53 l/s (= 31,8 l/minuutissa).						
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m			2 kpl	PE40x3.7	20 m	
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.						
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,53 l/s = 31,8 l/min = 1908 l/h:						
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K					76 kPa (0,76 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					43 kPa (0,43 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					27 kPa (0,27 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					26 kPa (0,26 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 571 metriä = 2 x 300 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!